

# ロングの現地活用事例

北海道北見地区農業改良普及所

主任 檜田 千代司

## I ロングとの出会いと活用の動機

私は昭和40年後半より、バクテリア及び加水分解を主とした緩効性肥料の現地での有効活用について、微力ながら研究を重ねてまいりました。

ハウス栽培では期待に近い効果が確認されたものの、露地栽培においては効果が安定せず、結局断念せざるをえなく、しばらくは私自身、緩効性肥料の研究より遠ざかっておりました。

その後、私がロングと出会ったのは、北見に赴任し、ごぼう栽培を推進していた時でした。当時全道的に本州市場より指摘事項としての、ごぼうの中間部位から先端にかけて急激に細くなるいわゆる「尻こげごぼう」の問題に悩んでおりました。

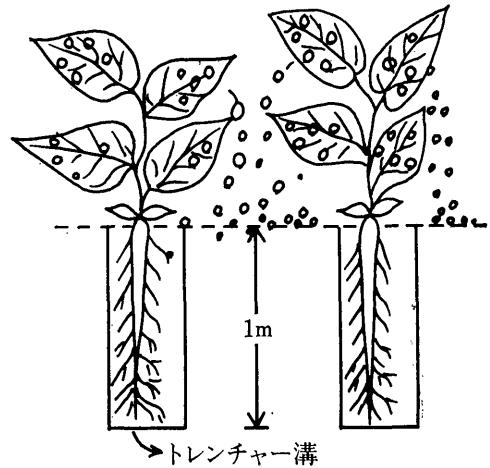
特にごぼうの生産ほ場が従来の沖積土壌から洪積土壌に移行してから、その症状が顕著で、しかも、沖積土壌に比べてどうしても収量が劣るという課題にもぶつかっておりました。

ごぼうの施肥法として、基肥を全量トレンチャー溝に作条施用し、燐酸濃度を高める初期生育促

進の改善技術がほぼ確立したものの、窒素は濃度障害による岐根等の回避から、高度化成の施用量をどうしても制限せざるをえませんでした。

そのため従来はごぼうの施肥法として、基肥プラス分肥の体系をとっていましたが、図1に示す如く、葉がある程度繁茂してからの分肥は葉がじゃまをして、ほとんどの肥料がトレンチャー溝に

図1 ごぼうの分肥の肥料の落ちる位置



## 本号の内容

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| § ロングの現地活用事例                | 1  |
| 北海道北見地区農業改良普及所<br>主任 檜田 千代司 |    |
| § 肥料の来た道帰る道                 | 7  |
| 1. 四ツ脚の肥え車                  |    |
| 京都大学<br>名誉教授 高橋 英一          |    |
| § 育苗における園芸培土の役割と使用上のポイント    | 9  |
| 全農大阪支所肥料農業部<br>久保 省三        |    |
| § '91年本誌既刊総目次               | 15 |

落ちず、大半が畦間に落ちてしまい、70~100cm 下のごぼうの吸収根まで養分が浸透せず、そのため生ずる生育後半の養分（特に窒素）欠乏のため、尻こげごぼうになり、さらにそれが主要因となり低収になるものと（特に洪積土壌で顕著）推論をたてておりました。そこで何とか緩効性肥料を活用し、全量基肥でトレンチャー溝に施用して収穫まで平均して窒素を効かす方法がないものかと、思案していた時でした。早速次年度よりロングによる試験栽培に取り組んだところ期待通り

の成果が得られました。

その後、ごぼうの成果をもとにその他の作物についても、夢を持って積極的に取り組み、種々の成果を得ることができました。以下に北見地区農業改良普及所で実施した、試験成績を御紹介致します。皆様方の施肥改善において、一役を担えれば幸いです。

## II 作物別施肥法と効果事例

### 1. ごぼう

前述の如く、ロング100タイプを従来の分けご

表 1 ごぼうの試験内容

| No. | 地 区 | 施 肥 内 容 (10a当り)            | N  | P  | K  | 追 肥 |
|-----|-----|----------------------------|----|----|----|-----|
| ①   | 北   | S121 140kg+(硫安30kg+硫加10kg) | 20 | 60 | 19 | 有   |
| 2   |     | S121 140kg+ロング肥料30kg       | 20 | 60 | 19 | 無   |
| 3   |     | S121 140kg+ロング肥料55kg       | 25 | 60 | 19 | 無   |
| 4   |     | S121 140kg+ロング肥料80kg       | 30 | 60 | 19 | 無   |
| ⑤   | 端   | S121 140kg+(硫安30kg+硫加10kg) | 20 | 68 | 19 | 有   |
| 6   |     | S121 140kg+ロング肥料30kg       | 20 | 68 | 19 | 無   |
| 7   |     | S121 140kg+ロング肥料55kg       | 25 | 68 | 19 | 無   |
| 8   |     | S121 140kg+ロング肥料80kg       | 30 | 68 | 19 | 無   |

\*No.の○印は横行区。( )は追肥。P、Kについては苦土重焼燐、重過石、硫加で調整。

S121 化成 10-20-10、(苦土3)

ロング肥料 20-5-10、100タイプ

表 2 ごぼうの品質調査

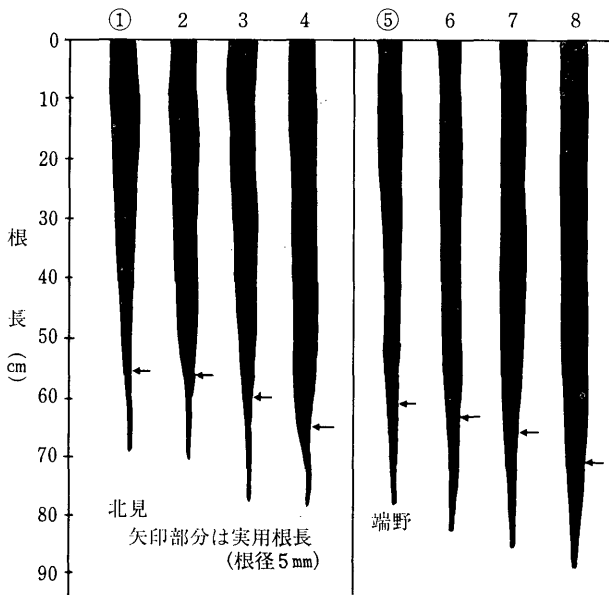
| No.          | ①    | 2    | 3    | 4    | ⑤    | 6    | 7    | 8    |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 実用根長 (cm)    | 55.2 | 55.3 | 59.6 | 64.8 | 60.6 | 62.8 | 64.1 | 71.3 |
| 50cm下部根径(mm) | 8.8  | 12.2 | 12.8 | 13.9 | 10.9 | 12.0 | 14.0 | 16.8 |
| 最大根径 (mm)    | 19.4 | 21.1 | 20.5 | 19.1 | 22.2 | 22.1 | 24.7 | 26.5 |
| 尻こげ指数        | 54.6 | 42.2 | 37.6 | 27.2 | 50.9 | 45.7 | 43.3 | 36.6 |

表 3 ごぼうの収量調査

(kg/10a)

| No. | 総収量   | 規格内収量 | 規格内収量比 (%) | 規 格 内 割 合 (%) |      |      |      |      |     |
|-----|-------|-------|------------|---------------|------|------|------|------|-----|
|     |       |       |            | 2L            | L    | M    | S    | 2S   | 3S  |
| ①   | 2,897 | 2,462 | 100        | 0             | 21.0 | 46.7 | 30.8 | 1.0  | 0.5 |
| 2   | 3,234 | 2,844 | 116        | 0             | 22.9 | 61.1 | 15.1 | 0.9  | 0   |
| 3   | 3,835 | 3,422 | 139        | 0             | 16.1 | 75.2 | 7.9  | 0.8  | 0   |
| 4   | 4,152 | 3,619 | 147        | 0             | 23.4 | 58.5 | 17.2 | 0.9  | 0   |
| ⑤   | 3,126 | 2,229 | 100        | 0             | 15.8 | 23.6 | 43.7 | 16.9 | 0   |
| 6   | 3,773 | 2,389 | 107        | 0             | 12.9 | 43.3 | 38.4 | 5.4  | 0   |
| 7   | 3,196 | 2,799 | 126        | 12.2          | 23.3 | 43.3 | 21.2 | 0    | 0   |
| 8   | 3,704 | 2,937 | 132        | 14.4          | 16.8 | 63.2 | 5.6  | 0    | 0   |

図 2 ごぼうの施肥法(量)と根形(原図 榎田)



ぼうの改善を目指して従来の窒素基準より増量し、併せてその経済性を追求しました。

結果

(1)ロング施用区、及びロングを増し、窒素量の多い区ほど実用根長が長くなり、尻こけ指数は改善され増収した。

(2)ロングの施用及び増肥により、肥料代支出は増大するが、収量増と品質向上により収益は大きく増大した。

(3)ロングは全量トレンチャー溝作条施肥とし、窒素量は10a当り25~30kg(ロングの窒素として12~15kg)が適当と思われる。

2. たまねぎ

たまねぎ栽培圃場で、特に砂質土壌においては7月中~8月上旬にかけ葉先にチップバーン(縁枯れ)現象が多発し、しかも高温乾燥年では球が

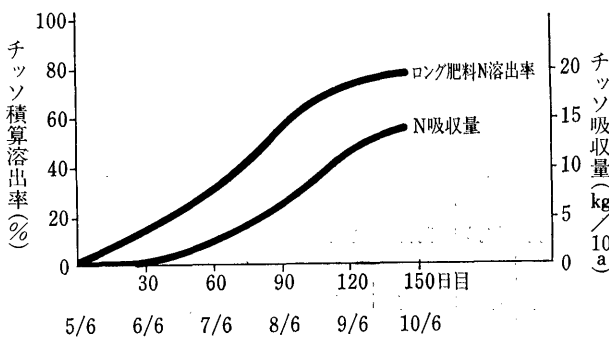
表 4 ごぼうの経済性

(10a当り)

| No. | 販売収入 (円) | 肥料代支出 (円) | 差し引き収入 (円) |
|-----|----------|-----------|------------|
| ①   | 300,570  | 18,708    | 281,862    |
| 2   | 365,640  | 22,806    | 342,834    |
| 3   | 409,310  | 27,376    | 381,934    |
| 4   | 415,590  | 31,946    | 383,644    |
| ⑤   | 232,170  | 17,506    | 214,664    |
| 6   | 279,920  | 21,309    | 258,611    |
| 7   | 348,240  | 25,655    | 322,585    |
| 8   | 386,260  | 30,002    | 356,258    |

図 3 ロングのチッソ溶出率とごぼうチッソ吸収カーブ

(H2年 北見市100タイプ50cm下)(原図 榎田)



肥分に相当する量をトレンチャー溝に作条した結果、ほぼ期待する成果が得られ、推論に間違いなかったことを確信しました。更に増収効果と尻こ

小玉化し、多雨年では後半窒素欠乏症状が発生します。これは高温乾燥年では砂質土壌は地温上昇が激しく、そのため窒素が急速に分解して濃度障害を起し、逆に多雨年は溶脱現象によるものと判断し、環境に左右されず、平均して作物に窒素を供給できる施肥法としてロング70タイプの活用を

表 5 たまねぎの試験内容

| 区別 | 施肥内容            | チッソ量(10a) |
|----|-----------------|-----------|
| 1  | S121 (農家慣行)     | 16kg      |
| 2  | S121+ロング肥料70タイプ | 12        |
| 3  | S121+ロング肥料70タイプ | 8         |

※S121とロング肥料の混合割合は5:5(チッソ成分比)

表 6 たまねぎの生育調査 (7月10日 2区平均)

| 区別 | 草丈     | 葉数   | GI(草丈×葉数) | 球肥大期  | 倒伏期  | チップバーン症状 |
|----|--------|------|-----------|-------|------|----------|
| 1  | 78.3cm | 6.9枚 | 540.3     | 7月20日 | 8月7日 | 多発生      |
| 2  | 82.1   | 7.5  | 615.8     | 7.18  | 8.9  | 微発生      |
| 3  | 88.4   | 7.6  | 671.8     | 7.18  | 8.9  | 無発生      |

表 7 たまねぎの収量調査 (2区平均 10a当たりkg)

| 区別                                | 総収量     | 規格内内訳 |         |     |      | 規格内収量   | 規格外内訳 |       |     |
|-----------------------------------|---------|-------|---------|-----|------|---------|-------|-------|-----|
|                                   |         | 2L    | L       | M   | S    |         | 裂皮    | 変形長球  | 乾腐病 |
| S121<br>チッソ16kg                   | 5,317.3 | 47.0  | 4,645.5 | 684 | 81.3 | 5,301.1 | -     | 24.0  | 600 |
| S121+ロング70タイプ<br>チッソ12kg<br>(6+6) | 5,814.9 | 42.8  | 5,144.3 | 335 | -    | 5,522.1 | 51.3  | 241.6 | 350 |
| S121+ロング70タイプ<br>チッソ8kg<br>(4+4)  | 6,280.1 | 187.0 | 5,402.3 | 556 | -    | 6,145.3 | 42.7  | 92.6  | 300 |

考え、取り組みました。その結果予想以上の成果が得られ、今では多くの農家で実用化され年々輪が広がっています。

結果

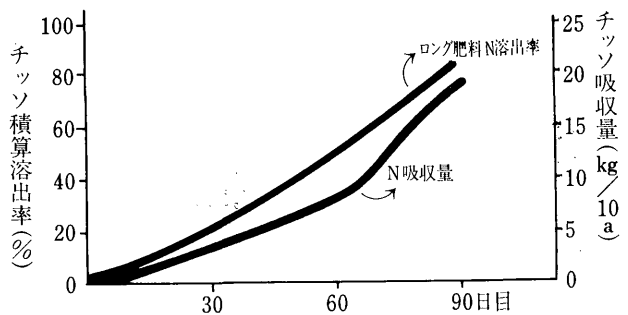
- (1) ロングの施用により、初期生育量が増大し、チップバーン症状もみられなかった。
- (2) ロングの施用により、球肥大期が早まり、倒伏期が遅くなり、球肥大期間が増大した。
- (3) ロングの施用により増収した。特に上物規格(L)が多く、球の肥大良化がうかがわれる。
- (4) 混合比は窒素総量の40~50%が適当。

3. はくさい

夏はくさいの栽培上で最大の課題は、軟腐病、石灰欠乏症(吸収阻害)による芯ぐされ症及び縁ぐされ症の発生と、窒素の過剰吸収から発生が多

図 4 ロングのチッソ溶出率とはくさいチッソの収量カーブ

(H2年 北見市ロング70タイプ10cm下) (原図 檜田)



くなるといわれているゴマ症対策です。

表 8 はくさいの施肥法改善による効果

| 区別 | 施肥方法  | 平均1球重(g) | 1球重MAX(g) | 1球重MIN(g) | 球高(cm) | 球径(cm) | 球径指数 | 芯高(cm) | 軟腐病(%) | 緑腐れ(%) | ゴマ症 |
|----|---|----------|-----------|-----------|--------|--------|------|--------|--------|--------|-----|
| 1  | 全量基肥施肥<br>NS262                                 | 2,692    | 3,360     | 2,200     | 29.1   | 16.4   | 1.77 | 3.2    | 4.0    | 18.0   | 5枚  |
| 2  | 基肥+分肥<br>NS262+S444(分肥)                         | 2,724    | 3,020     | 2,620     | 28.7   | 17.3   | 1.66 | 3.1    | 4.0    | 14.0   | 4枚  |
| 3  | 基肥+ロング肥料<br>(全量基肥)<br>NS262+ロング肥料<br>70タイプ(分肥分) | 2,730    | 3,030     | 2,550     | 28.8   | 16.8   | 1.71 | 3.1    | 0      | 14.0   | 4枚  |

※ NS262 磷硝安加里12-16-12(ほう素0.2) S444 化成14-14-14

表 9 にんじんの試験内容

| 区 別   | 基 肥 (10a)                 | 分 肥     |
|-------|---------------------------|---------|
| 1 慣行区 | S121 60kg                 | 硝安 20kg |
| 2 改善区 | S121 60kg+ロング肥料70タイプ 30kg | —       |

※基肥に苦土重焼燐 40kg共通

表 10 にんじんの収量調査 (kg/10 a)

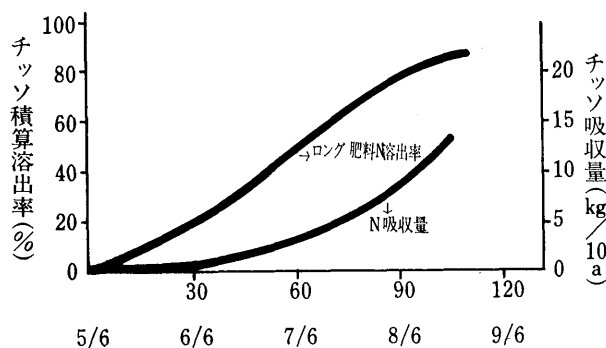
| 区 別 | 総収量   | 規格内収量 | 同左比 (%) | 規 格 内 内 訳 |       |     |     | 規格外収量 | 根 色 |     |     |
|-----|-------|-------|---------|-----------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
|     |       |       |         | 2L        | L     | M   | S   |       | 表皮  | 肉色  | 芯色  |
| 1   | 4,624 | 4,200 | 100     | 780       | 2,360 | 860 | 200 | 424   | 4.0 | 4.0 | 3.6 |
| 2   | 4,648 | 4,328 | 103     | 1,080     | 2,580 | 580 | 80  | 328   | 4.0 | 4.2 | 4.0 |

※根色 5→1(濃→淡) 5→赤 3→橙 1→黄

図 5 ロングのチッソ溶出率とにんじんチッソ収量カーブ

(H2年 北見市ロング70タイプ10cm下)

(原図 檜田)



これらの発生要因の大半は、窒素がある時期に集中的に分解吸収されることによるものと判断し、ロングの特性を生かして、平均的に収穫まで窒素を吸収させることによって、上記の障害回避と併せて分肥労力の軽減が図られるものと試験栽培を実施しました。

結果

- (1)球揃いが良化し、増収した。
- (2)軟腐病、尻ぐされ、ゴマ症の発生が軽減された。
- (3)はくさいの如く生育日数の短い作物は40タイプが適当と思われた。

表 11 かぼちゃの試験内容

| 区 別   | 施 肥 位 置         | 基 肥 (10a)     | 分 肥       |
|-------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 慣行区 | 基肥マルチ幅分肥畦間      | 有機S708 100kg  | S444 50kg |
| 2 改善① | 全量マルチ幅          | 同上+ロング肥料 35kg | —         |
| 3 改善② | 有機S708マルチ幅ロング畦間 | 同上+ロング肥料 35kg | —         |

※ロング肥料 70タイプ 分肥時期 着果確認後  
有機S708 有機化成 7-10-8(苦土3)

表 12 かぼちゃの収量調査 (kg/10 a)

| 区 別 | 区 分 | 総収量     | 規格内収量   | 同左比 (%) | 規 格 内 内 訳 |       |       | 規 格 外 品 | 花 落 部 大 果 数, % |
|-----|-----|---------|---------|---------|-----------|-------|-------|---------|----------------|
|     |     |         |         |         | 2L        | L     | M     |         |                |
| 1   | 個 数 | 1,110   | 645     |         | 518       | 74    | 53    | 465     | 47             |
|     | 重 量 | 2,608.5 | 1,297.1 | 100     | 1,103.3   | 130.2 | 63.6  | 1,311.4 | 4.3            |
| 2   | 個 数 | 1,258   | 1,110   |         | 814       | 222   | 74    | 148     | 129            |
|     | 重 量 | 2,948.7 | 2,127.2 | 164     | 1,912.0   | 410.7 | 103.6 | 821.5   | 10.3           |
| 3   | 個 数 | 1,332   | 1,179   |         | 874       | 222   | 83    | 153     | 75             |
|     | 重 量 | 2,889.7 | 2,415.0 | 186     | 1,900.7   | 400.6 | 113.7 | 474.7   | 5.6            |

※規格外品 変形果、超過大果、花落ち部大果

#### 4. にんじん

にんじんの施肥法として従来基肥プラス分肥の体系をとってきましたが、分肥時期の6月下～7月上旬の北見市は降雨が少なく、年により分肥効果が安定しないため、ロングの全量基肥法による肥料の安定肥効をねらった試験栽培を実施しました。その成果をもとに一部農家では既に実用化され評価を得ております。

##### 結果

(1)にんじんも、ごぼう、はくさいと同様にロングの溶出率カーブとにんじんの窒素吸収量カーブがほぼ一致している。

(2)根の肥大が慣行施肥法より早かった。

(3)規格内収量が増し、更に根色の良化が図られ、質量共に高い成果が得られた。

#### 5. かぼちゃ

かぼちゃはヘクタール単位で栽培できる大型露地野菜であり、その分肥の労力軽減と、安定着果をめざして試験栽培を実施しました。

##### 結果

(1)ロングの施用により、高品質規格品（2L，L）が増収し、高い成果が得られた。

(2)ロングを全量マルチ下に施肥した区で特に花落ち部の大きい果数が増えたのは、着果直後に多量の窒素を吸収したためと思われる。

(3)施肥法としては、分肥分に相当するロングを

畦間に施用し、ロータリー攪拌する方法が適当と思われる。

#### 6. ほうれんそう

雨よけ栽培における、濃度障害回避と収穫時の葉色の濃緑化を図り、良質ほうれんそうの安定多収をめざして、ロング40タイプで試験栽培をしました。

##### 結果

(1)ロングの施用により、収量が増し葉色が濃緑化し、当初の目的が十分達せられた。40タイプの実用性は高いと思われた。

#### Ⅲ まとめ

ごぼうの品質改善と多収化をめざしてロングに取り組みました。その他の作物に対しても、施肥改善の有力なパートナーとして、ロングの活用に夢が広がり、同僚の協力を得ながら試験栽培を実施し、その成果をもとに農家に普及推進を図ってまいりました。本稿で御紹介した作物の他に、現在、小豆、高級菜豆、長芋、ながねぎでも試験栽培を実施中で、既に成果が確認されたものもあります。これらについては、また、別な機会に御紹介したいと思っております。

私個人としては、久し振りに夢が広がる肥料に出会え、一度諦めていた緩効性肥料にチャレンジできることに感謝を致しております。

表 13 ほうれんそうの試験内容

(kg/10a)

| 区 別 | 内 容                                   |
|-----|---------------------------------------|
| 1   | 慣行区 NS604 100kg                       |
| 2   | 改善区 NS604 50kg、ロング40タイプ 40kg、重過石 20kg |

※ NS604 燐硝安加里16-10-14(マンガン0.4、ほう素0.2)

表 14 ほうれんそうの収量調査

| 区 別 | 草 丈  | 葉 数 | 10a当り収量   | 同左比(%) | 葉 色 |
|-----|------|-----|-----------|--------|-----|
| 1   | 25.2 | 5.8 | 2,046.3kg | 100    | 緑色  |
| 2   | 26.0 | 6.4 | 2,131.0   | 104    | 濃緑色 |