

# 丘の上のガーデン・十勝ヒルズでの “自然栽培”に適した緑肥選定の取組み

## 1. はじめに

十勝平野は関東平野に続く日本で2番目に大きい平野ですが、農業利用されている面積として日本一の平野です。その中央に位置する帯広市の東側から大樹町の北側に幕別町があり、その小高い丘の上に観光ガーデン「十勝ヒルズ」があります。ここでは十勝の爽やかな気候を最大限活用した美しいガーデンをご覧いただけるほか、園内にあるショップやレストランでは十勝の農産物を使った軽食や加工食品をご提供しています。また、広大な十勝平野を借景とした自然の中でのガーデンウェディングも承っております。

十勝ヒルズのガーデンや圃場の管理を行っている(有)有機実業は帯広市を本拠地とし、主として畑作農家の皆様に肥料・農業用資材の販売を行っております。近年、サステナビリティという考え方がますます重要となってきた中で、「この豊かで美しい十勝の大地を将来にわたって護っていきたい。そのためには何ができるのか？」というテーマが立ち上がってきました。また、同時に「日本の食料供給基地」とも称される十勝には全国に70万人いると言われている化学物質過敏症の方にも農産物を届ける責任があるのではないか？」という意見も挙げられました。

## 2. リンゴの“自然栽培”

それらの答えに向かっていく一つの試みとして(有)有機実業では2009年から農薬・除草剤・化成肥料を使わないだけでなく、有機質肥料も一切投入しない“自然栽培”へのチャレンジをすすめてきました。「木村秋則自然栽培研究会・北海道」に参画し、十勝ヒルズの片隅にシロクロバを播き、「奇跡のりんご」で有名な木村秋則さんに直接ご指導を受けながら、400本のリンゴの樹を植えて栽培しました。途中、何本かの樹は枯死してしまいました

が、今でも残った樹から毎年リンゴを収穫することができております。

## 3. 緑肥を活用した野菜の“自然栽培”へのチャレンジ

そして、もう一つの野心的なチャレンジが、“自然栽培”で野菜を育てて、十勝ヒルズ内のレストランで提供して、その商品価値を実証するというものでした。野菜は無農薬で育てようとすると病気にも弱く、また、肥料の要求量も多いことから、この取組みを行うためには十分な地力が必要であろうということは予想されていました。しかし、リンゴ園の手前の16aの圃場は当時、半ば遊休農地のような状態で、十分な地力があるとは考えられない状態でした。また、雑草の種子が大量に埋没していることも予想されました。それまでの経験から、実規模で無農薬・有機栽培を行うには、①肥料低投入に適した病虫害抵抗性品種の選定、②除草方法の確立、③良質な有機物の補給、の3つが最も重要であることは分かっていました。そこで、圃場を半分に分割し、その片方で緑肥栽培することによって雑草を抑制しつつ有機物を補給し、翌年野菜栽培に利用するというローテーションを繰り返すことでサステナブルな“自然栽培”による野菜作りを行うという計画を立てました。緑肥栽培については雪印種苗(株)と連携して品種選定を行いました。

### (1) 単播栽培

初年度(2013年)は“自然栽培”に適した緑肥品種を選抜するという目的で、品種ごとに単播での栽培を行いました。しかしながら、主に窒素不足によりマメ科以外の緑肥は生育途中で葉が黄化し、十分な生育量も確保できませんでした(写真1、2、3)。一方、マメ科緑肥は根粒菌の窒素固定により緑肥そのものは生育できていました。しかしながら、雑草の埋没種子が大量に存在していたため、そ

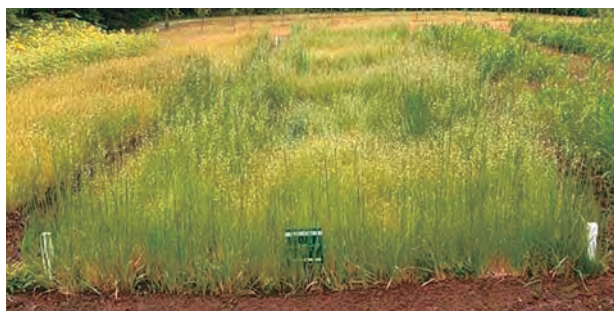


写真1 アウエナ ストリゴサ「ハイオーツ」単播の生育状況（2013年）



写真2 カラシナ「辛神」単播の生育状況（2013年）



写真3 ヒマワリ「デルソーレ」単播の生育状況（2013年）



写真4 ヘアリーベッチ「まめ助」単播の生育状況（2013年）

| 表1 “自然栽培”（無施肥・除草剤履歴なし）で緑肥を単播した場合の生育状態のまとめ（2013年） |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 緑 肥                                              | 生 育 状 況                                          |
| アウエナ ストリゴサ「ハイオーツ」                                | 窒素不足による生育不良                                      |
| カラシナ「辛神」 <b>PVP</b> 海外持出禁止（農林水産大臣公示有）            | 窒素不足により生育不良となり、雑草が生育                             |
| ヒマワリ「デルソーレ」                                      |                                                  |
| ハゼリソウ「アンジェリア」                                    |                                                  |
| スーダングラス「ねまへらそう（スーパーダン2）」                         | 根粒菌による窒素固定により生育しているものの、雑草の旺盛な生育により緑肥作物の生育量は少なかった |
| ヘアリーベッチ「まめ助（ナモイ）」                                |                                                  |
| アカクロバ「メジウム」                                      |                                                  |

の旺盛な繁茂によってマメ科緑肥の生育を抑制してしまい、やはり十分な生育量が得られませんでした（写真4）。これらの結果を表1にまとめました。

## （2）マメ科緑肥との混播栽培

その翌年（2014年）はマメ科緑肥によって固定さ

れる窒素を非マメ科緑肥で利用することを企図して、混播試験を行いました。その結果、想定していた通り、非マメ科緑肥の生育は大幅に改善されました。ただし、「ハイオーツ」、「辛神」など草丈が80cmに満たない緑肥では、雑草の生育が認められました（写真5、6）。一方、大柄な緑肥として、



写真5 アウエナ ストリゴサ「ハイオーツ」とヘアリーベッチ「まめ助」（左）とアカクロバ「メジウム」（右）の混播の生育状況（2014年）



写真6 カラシナ「辛神」とヘアリーベッチ「まめ助」（左）とアカクロバ「メジウム」（右）の混播の生育状況（2014年）





写真7 ヒマワリ「デルソーレ」とヘアリーベッチ「まめ助」(左)とアカクロバ「メジウム」(右)の混播の生育状況 (2014年)



写真8 ヒマワリ「デルソーレ」とヘアリーベッチ「まめ助」の混播の生育状況 (2014年)

表2 “自然栽培”でマメ科緑肥と非マメ科緑肥を混播した場合の生育状態のまとめ (2014年)

| 非マメ科緑肥            | マメ科緑肥        |             | 生育状況 | 雑草の状態          |
|-------------------|--------------|-------------|------|----------------|
|                   | ヘアリーベッチ「まめ助」 | アカクロバ「メジウム」 |      |                |
| アウエナ ストリゴサ「ハイオーツ」 | ○            |             | 良好   | 若干量の広葉雑草が生育    |
|                   |              | ○           | 良好   | 若干量の広葉雑草が生育    |
| カラシナ「辛神」          | ○            |             | 良好   | 若干量の雑草が生育      |
|                   |              | ○           | 良好   | 若干量の雑草が生育      |
| ヒマワリ「デルソーレ」       | ○            |             | 良好   | 雑草が目立った生育は無し   |
|                   |              | ○           | 良好   | ごくわずかの雑草が認められた |
| ハゼリソウ「アンジェリア」     | ○            |             | 良好   | 若干量のイネ科雑草が生育   |
|                   |              | ○           | 良好   | 若干量のイネ科雑草が生育   |
| スーダングラス「ねまへらそう」   | ○            |             | 良好   | 雑草が目立って生育      |
|                   |              | ○           | 良好   | 雑草が目立って生育      |

ヒマワリ「デルソーレ」と混播した場合にはほぼ水平に展開しているヒマワリの本葉によって日光が遮蔽されるため、雑草の生育が抑制されました。特にヘアリーベッチ「まめ助」の混播では樹冠(キャノピー)を超えて生育する雑草はほとんど認められませんでした(写真7、8)。しかしながら、大柄な緑肥であってもイネ科であるスーダングラス「ねまへらそう」との混播では、光透過性が高いために雑草の生育量が多い結果となりました(写真9)。これらの結果を表2にまとめました。

### (3) 3種混播栽培

アカクロバとヒマワリの混播ではごくわずかではあるものの雑草の生育が認められたため、マメ科緑肥をアカクロバよりも初期生育の旺盛なクリムソンクロバ「くれない」に置換し、さらに被覆度を向上させることによって雑草の生育を抑制するためにハゼリソウ「アンジェリア」も加えた3種混播の試験を2015年以降実施しました。その際、それぞれの播種量も変化させ、最適な播種量を追求しまし



写真9 スーダングラス「ねまへらそう」とヘアリーベッチ「まめ助」の混播の生育状況 (2014年)

た。その結果、クリムソンクロバとヒマワリは標準播種量とする一方で、ハゼリソウについては標準播種量の半量としても十分な雑草抑制効果が得られることが分かりました(写真10)。結論として、“自然栽培”を行うために最適な2種混播・3種混播の組合せと播種量を表3に示しました。

(注記：“自然栽培”では農薬は一切使用しないこ

表3 十勝ヒルズ“自然栽培”で最も好適であった緑肥の播種量 (kg/10a) と特徴

|      | マメ科緑肥            |                    | ヒマワリ<br>「デルソーレ」* | ハゼリソウ<br>「アンジェリア」 | 特 徴                                         |
|------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|---------------------------------------------|
|      | ヘアリーベッチ<br>「まめ助」 | クリムソクローバ<br>「くれない」 |                  |                   |                                             |
| 2種混播 | 5                | —                  | 1                | —                 | マメ科緑肥が窒素固定し、ヒマワリに共生するVA菌根菌によるリン酸の有効化が期待できる。 |
| 3種混播 | —                | 3                  | 1                | 1.5～3             | 上記に加え、ハゼリソウの被覆効果により雑草の発生をさらに抑制できる。          |

※「デルソーレ」は販売終了しており、現在の販売品種としては「NSクルナ」（パーティシリウム半身萎凋病抵抗性）をお勧めします。



写真10 ヒマワリ「デルソーレ」・クリムソクローバ「くれない」・ハゼリソウ「アンジェリア」の3種混播の生育状況（2017年）

とが原則ですが、本試験においては農薬無処理種子の入手が困難なものについては農薬処理種子で試験を行いました）

#### 4. 後作での野菜栽培

上記の緑肥栽培を行った圃場はすき込み適期で耕耘し、その翌年に無肥料・無農薬でトウガラシ、キュウリ、ナス、トマトなどの野菜を栽培しました。十分量の化成肥料で栽培した場合に比較して収量は低かったものの、毎年確実に収穫物を得ることができました（写真11）。それぞれ収穫した野菜は十勝ヒルズ内のレストランでご提供しました。野菜栽培した圃場は、その翌年には上記の緑肥栽培を行うという交互作を続け、まさにサステイナブルな野菜栽培を行うことが出来ました。

#### 5. おわりに

本事例の取組みが軌道に乗り始めたころ、2015年に国連でSustainable Development Goals（SDGs）が設定されましたが、その「持続可能性」というコンセプトは本稿の取り組みとも合致しており、さらに「誰一人取り残さない」という考え方も「化学物質過敏症の方にも届けられる農産物を作りたい」という目標に合致していると思われました。また、



写真11 緑肥栽培の後作としての野菜栽培（2014年）

2021年に農水省が策定した「みどりの食料システム戦略」では2050年までに目指す姿として耕地面積に占める有機農業の取組面積を25%、100万haに拡大するという目標が掲げられていますが、これに対しても本事例は大きなヒントを与えるものだと考えております。また、本事例では除草剤の使用履歴がない圃場で試験を行ったため、雑草の埋没種子の生育をいかに抑えるかが混播設計の鍵となりました。この点からは、現在大きな問題となっている耕作放棄地や遊休農地の地力維持・雑草管理にも有効と考えております。

なお、本事例では北海道十勝平野における“自然栽培”に適した緑肥の組合せをご紹介しますので、他の地域で実施する場合にはそれぞれの気候条件に合わせてアレンジが必要と推察します。この点も合わせて、今後の応用も検討していきたいと考えております。

#### 6. 参考

十勝ヒルズホームページ  
<https://www.tokachi-hills.jp/>