

令和3年8月6日

土壌診断ベース構築推進協議会事務局

詳細調査についての基本的な考え方

1 詳細調査の目的は何ですか

詳細調査の目的は、その地区における代表的な作物の圃場間の生育等の格差（生育、収量、品質の良い圃場と劣る圃場があること）が、①土壌によるものなのか、②土壌によるものであるならどの要因（腐植含量の不足、塩類濃度（EC）の高まり、砂礫が多く養分が溶脱しやすい等）によるものなのかについて、1年目の調査で得られた仮説を検証することによってより明確にすることです（マニュアル p27）。

生育等の劣る要因を明らかにすることによって、具体的な改善策の検討が可能になります。また、具体的なデータを提示することによって、農家が改善策に取り組むかどうかの判断をサポートすることができます。

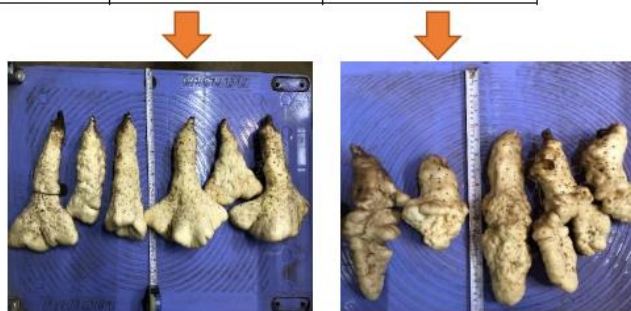
千葉県のヤマトイモ圃場では、貫入式土壌硬度計で土壌物理性を測定した後、山中式硬度計で深さ別の土壌硬度を測定することで不良イモの発生要因を明確にしています。詳細調査の活用の良い事例と言えるでしょう。

良質及び不良ヤマトイモ圃場の土壌硬度の相違（千葉県での土壌医の調査結果）

深さ(cm)	良質イモ圃場(mm)	不良イモ圃場(mm)
5	7	8
10	7	10
15	8	15
20	10	17
25	13	17
30	12	18
35	14	17

(調査法)

貫入式土壌硬度計で測定した後、山中式土壌硬度計で深さ別に詳細調査



- ▶不良イモ発生要因
 - ・不良イモ圃場は 20cm～35cm 層（イモの肥大する位置）に耕盤が形成され、寸詰まり又は根曲がりイモが発生している。（土壌硬度 15 mm以下で形の良いイモが生産できている。）
- ▶改善対策の方向
 - ・地区の良質イモ生産農家はエンパク又はセスパニアを作付けて鋤き込むとともに、作付前年の秋にサブソイラーをかけている。

2 詳細調査の設計はどのように行えばよいのでしょうか。

詳細調査の調査項目は地区や作物によって異なります。つまり地区ごとに詳細調査を設計することになります。

【1年目調査で得られた仮説を検証するための詳細調査】

このタイプの詳細調査の設計は、①生育等の格差の要因の仮説を立てる部分、②仮説を検証する調査を設計する部分の2段階からなります。

第1段階の生育等の格差の要因を推定する最も基本的な方法の一つは、1年目調査の圃場カルテに記載された情報をもとに調査圃場を生育等の良い圃場と生育等が悪い圃場に分け、ほ場ごとの化学性・物理性測定結果の中から、生育等が良い圃場では見られないのに生育等の悪い圃場に共通してみられる特徴を探し出す方法です。その際、「生育等と関係の深い診断項目と指標」や「作物別に土壌診断上現地で多く問題になりやすい点」を参考にすると良いでしょう。

次にその仮説を検証する調査設計です。例えば、第1段階でA地区のサツマイモで「貫入式硬度計で測定した硬度が作土層30cm以浅で2MPaを超した圃場では品質（形状）が悪い」という仮説が得られたとします。ただし、1年目の調査では形状の情報はカルテに記載された農家の主観的な判断です（圃場カルテを記入する農家によって差があります）。仮説を検証するためには形状についてより客観的なデータが必要です。また、貫入式硬度計の測定は1年目の調査では畝を崩した状態なのか畝がある状態なのか必ずしも詳細に記録されていません。そこで詳細調査では仮説を検証するためにこれらを補完するための調査を設計することになります。

- ① 作土層30cm以浅で2Mpaを超える圃場で収穫したサツマイモの品質の調査（変形イモの数や形状を具体的に調査する）
- ② 畝を崩した状態の深さ何cm以浅で2Mpaを超えるとサツマイモの品質が低下するのかを明らかにする調査

ここで説明したのは、あくまでも一つの事例ですが仮説を検証する詳細調査の設計のイメージをもっていただけたと思います。

【仮説を立てるための詳細調査】

上記の調査設計は理想的なものですが、全ての地区で1年目調査の結果等をもとにこのような設計ができるとは限りません。

その理由の一つは圃場間の生育等の格差が土壌によるものだけではないからです。同じ地区とはいえ圃場の立地条件や栽培方法の違いが圃場間の生育等の格差の主な要因になっている場合も多いと思います。調査圃場数の数が相当多い場合や地区内の立地条件や栽培方法が同一でないと圃場カルテをもとに生育の良い圃場と生育が悪い圃場に分け、化学性・

物理性測定結果の中から、生育等の悪い圃場に共通してみられる特徴を探し出せません。

このような場合は、一般的に当該作物で生育等の課題となっている要因に着目して広く調査を行うことも生育等の格差を明らかにするステップとして有効です。例えば水稲を代表作物とする B 地区では「生育異常」としてイネごま葉枯病に似た症状をあげた農家が複数いたとします。このような場合は、地区内のできるだけ多くの水稲の調査圃場で易還元性マンガンの測定を行います。

また、圃場カルテの情報は記載者である農家によって変わります。圃場カルテの「生育、収量、品質で困っている問題」に記載された事項から生育等の課題を明確にするのが困難な場合も多いと思います。

このような場合は、まず、当該地区で懸念される品質の項目について広く調査を行うことも生育等の格差を明らかにするステップとして有効です。例えばリンゴを代表作物とする C 地区では「生育、収量、品質面で困っている問題」として「糖度が低い」ことをあげた農家が複数いたとします。ただし、農家の方が必ずしも具体的なデータを持っておらず感覚で記載したことがわかりました。このような場合は、地区内のできるだけ多くのリンゴの調査圃場でりんごの糖度の測定を行います。

これらも詳細調査に該当します。具体的な調査項目の例はマニュアルの p28 に記載しています。

3 詳細調査はすべての実施地区で実施するのでしょうか。

詳細調査は実施地区の実施地区内の代表的な作物であり、対象圃場数の多い作物で実施します。それは、圃場点数の少ない作物については、生育等の劣る圃場と良い圃場の相違を統計的に明確にすることが困難だからです（マニュアル p28）。

令和2年度に調査を実施した地区には、以下のような地区もあります。このような地区では詳細調査を実施するのは困難だと思われます。

- ① 地区全体の調査圃場数が少ない地区
- ② 地区全体の調査圃場数は多いが作物の種類が多く一つ一つの作物ごとに分けると調査圃場数が少なくなってしまう地区

4 代表的な作物の調査圃場のうちどれくらいの圃場で詳細調査を行えば良いのでしょうか。

調査圃場数が多ければ多いほうが良いのはどんな調査にも共通することです。ただし、多ければ多いほど労力、経費がかかります。また、詳細調査の内容によっても変わります。

3で示した仮説を検証するための調査を行う場合、望ましくは旧市町村の範囲を調査地

区としてそこで栽培された代表的な作物の調査圃場数が 30~40 圃場、そのうち生育の良い圃場、生育の悪い圃場それぞれ 10 圃場程度で詳細調査を実施するというのが一つのイメージです。

全ての地区・作物について一律の調査圃場数をお示しすることは困難です。それは、実際の調査では地区の範囲が異なるからです。一つの大規模法人経営体が耕作する数十枚の圃場を1つの地区として調査を実施しているところもあれば、県全体を一つの地区として調査を実施しているところもあります。

一方、仮説を立てるための調査を行う場合は、調査項目にもよりますが測定が難しいものでなければできるだけ多くの圃場で行うことが望ましいと考えます。

また、実際にどれだけの圃場で詳細調査を実施できるかは協力していただく農家の方と十分相談していただく必要があります。

5 詳細調査では、改善対策を実施した圃場とそれ以外の圃場を比較して実施しなければならないのでしょうか。

詳細調査の目的は、生育等の格差となっている要因を検証することです。3で説明したとおり、**詳細調査は必ずしも改善対策を実施した圃場とそれ以外の圃場を比較して行わなければならないものではありません。**

一方、本調査の結果等をもとに関係農家に対して具体的改善対策を提示し、改善を行うこととなった農家圃場については、その後、**改善評価を行うための分析・測定を行うこと**となっています（マニュアル p29）。

2年間の調査で改善評価まで行える地区はかなり限られていると思いますが、広く言えば生育等の格差となっている要因を検証することになりますので実施した場合は、**詳細調査に該当します。**ただし、同一圃場の調査は原則として2か年です。例えば2年目にサブソイラーによる土壌改善を行った圃場では、2年目の調査としてサブソイラーをかけた後の土壌物理性は測定できますが、**農産物の収穫が3年目になる場合は、そのほ場での収量調査は当事業では実施できません**ので留意が必要です。