

【基礎技術編】

コーヒーノキの活力度および果実の状態を把握するための評価表の作成

Creation of an evaluation table to grasp the vitality of coffee trees and the state of fruits

甲野 毅*

Tsuyoshi KOUNO*

Abstract: In this technical report, we create an evaluation table based on field surveys targeting coffee farms in Okinawa Prefecture to grasp the vitality of coffee trees and the fruit condition, which had not been clarified until now. Vitality is composed of tree vigor and tree shape. Five diagnostic items for tree vigor and three diagnostic items for tree shape are evaluated on a five-point scale, and the average value is shown. Also, in order to grasp the fruit condition, we focus on the fruiting state. The fruit bearing status is evaluated by 3 grades based on the presence or absence of fruit in each of the vertical, horizontal and planar parts, and the average value is shown. We believe that this evaluation table will enable us to easily and appropriately grasp the vitality of the coffee tree and the fruit condition. And it will be possible to lead to the appropriate management of coffee trees in the future.

Keywords: coffee trees, Okinawa Prefecture, evaluation table, fruits, farms

キーワード: コーヒーノキ, 沖縄県, 評価表, 果実, 農園

1. はじめに

日本では近年、沖縄県の本島を中心とした離島、また鹿児島県の奄美群島、東京都の小笠原群島でコーヒーノキが栽培されている。コーヒーノキは、通称コーヒーベルトと呼ばれる南北回帰線（北緯23度26分と南緯23度26分の緯線）の間の、熱帯から亜熱帯にかけて生育可能である¹⁾。これらの地域はその帯から少し外れるため、日本で栽培すると、厳しい環境に晒される可能性がある。

コーヒーノキは農産物を産出する果樹であることもあり、それらの状態を常時、簡単かつ適切に把握する必要がある。だがそのための評価表は存在しない。そこで評価するための観点として、栽培目的である果実の状態と、果実を生み出す果樹の活力度が挙げられる。現在行われている果実の状態を評価する手法として、テイスティング、果実の糖度や生産量の計測などが知られている。コーヒーノキの果実は、生産者によって収穫後に精製され、焙煎業者によって焙煎加工され、販売される。また飲料として提供される際は、さらに抽出など多様な工程を経て、消費者の下に届く¹⁾。そして、その味は甘味、酸味、口当たりなどの項目によりテイスティングされて評価される²⁾。だが、それは飲料として果実を精製、焙煎された後の評価であり、果実そのものの評価ではない。次に果実の糖度による評価の場合である。糖分は美味しいコーヒーを生産するための重要な要素である²⁾。だがコーヒーの飲用に利用されるのは果実の中の種子の部分で¹⁾、果肉の糖度の計測だけでは果実の状態を適切に把握したことにはならない。最後に果実生産量による評価の場合である。沖縄県のコーヒー果実の結実期は11月から3月と長期間にわたり³⁾、その間の収穫作業は何度も行われる。そのため1本の収穫量を適正に把握することは多くの労力が必要となる。以上の3つの評価手法は、簡単かつ適切に把握するための手法として、様々な問題があると言える。そこで果実の結実状況に着目し、果実の状態を評価する手法を考える。

一方の活力度の評価手法である。果実を産出することが目的で

ある果樹の活力度を、簡単かつ適切に把握するための評価表はない。そのため緑化樹木と同様に、樹勢や樹形に着目し、コーヒーノキの活力度を評価する手法を考える。

そこで本技術報告書では、コーヒーノキの状態を簡単かつ適切に把握するための評価表を、作成することを目的とする。第一に活力度として樹勢や樹形の点から、第二に果実の状態として結実状況の点から、それぞれ評価表を作成する。

2. 評価表の作成手法

(1) 樹勢・樹形の評価表の作成手法

活力度を把握する評価表は、東京都建設局⁴⁾や国土交通省関東地方整備局⁵⁾の作成した街路樹診断の際に用いるものが知られている。本報告書では、評価対象は異なるが、公に公表されている街路樹の状態を把握するための評価表を援用し、コーヒーノキの特性を考慮した仮評価表を、最初に作成する。そして仮評価表により、調査対象地で異なるタイプのコーヒーノキの活力度を調査する。最後にその調査結果の検証から、評価表を作成する。

(2) 果実の結実状況評価表の作成手法

最初に現地調査により、コーヒーノキの結実状況の概要を把握する。そしてそれらを考慮した、果実の結実状況を評価するための仮評価表を作成する。そして仮評価表により、調査対象地で異なるタイプの結実状況を調査する。最後にその調査結果の検証から、評価表を作成する。

(3) 調査対象

沖縄県には規模の大小に関わらず50~60軒の生産農家が存在している⁶⁾。その内、調査協力を依頼して、承諾してくれた沖縄北部地域の2軒のコーヒー生産農家を調査対象とする。これらの生産農家は、コーヒーノキの栽培をはじめてから、約9年経過しており、安定した収穫量を得ている。調査期間は2021年11月、2022年1、3月の果実の結実期間とした。

*大妻女子大学家政学部ライフデザイン学科

*Department of Life Design, Faculty of Home Economics, Otsuma Women's University

3. 活力度としての樹勢・樹形の評価

(1) 樹勢・樹形の仮評価表の作成

樹勢・樹形の評価表を作成するに当たり、東京都建設局⁴⁾の樹勢・樹形の活力度診断基準表を援用する。その診断項目として樹勢では、「枝の伸長」、「梢や上枝の先端の枯損」、「下枝の先端の枯損」、「枝や幹の枯損」、「剪定後の巻き込み」、「葉の大きさ」、「葉の色」などの7項目がある。また樹形では、「幹の傾きや湾曲」、「幹の欠損や枯損」、「枝の密度や分布」などの3項目がある。そして、前者について評価の高い順に、「旺盛な生育状態を示し被害が全く見られない」(評価1)、「いくぶん被害の影響を受けているがあまり目立たない」(評価2)、「異常が明らかに認められる」(評価3)、「生育状態が劣悪で回復の見込みが低い」(評価4)、「ほぼ枯死している」(評価5)といった5段階で評価されている。また後者についても評価の高い順に、「望ましい樹形を保っている」(評価1)、「若干の乱れはあるが望ましい樹形に近い」(評価2)、「望ましい樹形の崩壊が進んでいる」(評価3)、「望ましい樹形がかなり崩壊し回復の見込みが低い」(評価4)、「望ましい樹形が完全に崩壊している」(評価5)といった5段階で評価されている。これらは、評価基準となる状態がイラストで示されており、5段階で簡単に評価できることが特徴である。

そして樹勢評価の7項目の内、「枝の伸長」、「剪定後の巻き込み」の2項目に関しては評価対象としない。天野⁷⁾によると、コーヒーノキは低木で、枝が水平に広がる特性がある。維持管理のために頻繁に枝が剪定されることから、「枝の伸長」の有無を評価することが出来ない。さらに現状では、剪定後の巻き込みが発生するような大径木が、調査対象地には存在しない。また樹形評価の3項目の内、「幹の欠損や枯損」と「幹の傾きや湾曲」についての「湾曲」に関しては評価対象としない。先に示した通り、コーヒーノキは低木であり、幹の欠損や枯損が樹形におよぼす影響は大きくない。さらに幹が傾くことはあっても、低木のコーヒーノキが湾曲することは少ないと想定される。

以上のようなコーヒーノキの特性を踏まえた上で、東京都建設局⁴⁾の活力度診断基準表を援用して作成した、樹勢・樹形の仮評価表を表-1に示す。この評価表では樹勢では5つの、樹形では2つの評価項目について、1~5の5段階でコーヒーノキを評価し、これらの評価値の平均値を示す。

(2) 仮評価表による調査

①調査対象果樹

調査対象地で、4タイプの特徴的なコーヒーノキを対象に、樹勢・樹形の仮評価表を使用して、調査をする。それらの第一に、活力が良好と思われる、適切に管理された状態で生育したもの(写真-1)とする。それとは対照的な活力が良好でないと思われる、第二に暗い森林の下で生育しているもの、第三に何らかの環境圧を受けて生育しているもの(写真-2)、第四に適切な管理がされずに、肥大に生育しているもの(写真-3)とする。

②調査結果

仮評価表により調査した結果を、表-2に示す。適切管理生育果樹は、樹勢において、梢や上枝の先端の枯損はなく、下枝の先端の枯損、枝や幹の枯損もない。また葉の大きさや葉の色も良好であった。そして樹形では、幹の傾きはなく、枝の密度や分布も正常と判断でき、平均値は1となった。一方で肥大生育果樹は、樹勢と樹形とも問題なく、良好であり、適切管理生育果樹と同様に平均値は1となった。また暗い森林下生育果樹は、下枝の先端の枯損が顕著であり、枝の密度や分布が疎であり、平均値は1.8となった。さらに環境被圧生育果樹はすべての項目で問題があり、平均値は3.5となった。

(3) 樹勢・樹形の評価表の作成

適切管理生育果樹の平均値の1に対して、状態の好ましくない



写真-1 適切管理生育果樹 写真-2 環境被圧生育果樹 写真-3 肥大生育果樹
表-1 コーヒーノキの樹勢・樹形の仮評価表

調査対象 コーヒーノキ	評価項目							平均値
	樹勢					樹形		
	梢や上枝の先端の枯損	下枝の先端の枯損	枝や幹の枯損	葉の大きさ	葉の色	幹の傾き	枝の密度や分布	
①適切管理生育果樹	1	1	1	1	1	1	1	1
②暗い森林下生育果樹	1	5	1	1	1	1	3	1.8
③環境被圧生育果樹	5	4	3	2	3	3	5	3.5
④肥大生育果樹	1	1	1	1	1	1	1	1

表-2 コーヒーノキの樹勢・樹形の仮評価表による調査結果

調査対象 コーヒーノキ	評価項目							平均値
	樹勢					樹形		
	梢や上枝の先端の枯損	下枝の先端の枯損	枝や幹の枯損	葉の大きさ	葉の色	幹の傾き	枝の密度や分布	
①適切管理生育果樹	1	1	1	1	1	1	1	1
②暗い森林下生育果樹	1	5	1	1	1	1	3	1.8
③環境被圧生育果樹	5	4	3	2	3	3	5	3.5
④肥大生育果樹	1	1	1	1	1	1	1	1

暗い森林下生育果樹と環境被圧生育果樹の場合、平均値がそれぞれ上がり、良好でない活力度を正しく評価できている。一方で肥大生育した果樹も、平均値1といった評価となり、適切管理生育果樹と同じ評価となる。だが、管理に適した樹高であるか否かといった視点を入れると、好ましい状態と言い切れない。農産物を生産するコーヒーの樹形にとって重要な視点は、収穫作業も視野に入れて通常管理できる樹高が確保されているかということである。そこで樹形の中に「管理可能な樹高」、具体的には2m程度の樹高に抑えられているといった評価項目を、追記する。そして作成した樹勢・樹形の評価表を表-3に示す。樹勢では5つの評価項目、樹形では3つの評価項目について1~5の5段階で評価し、対象果樹ごとにこれらの評価値の平均値を示す形式とする。

4. 果実の状態としての結実状況の評価

(1) コーヒーノキの結実状況

コーヒーノキは、写真-7のように果実が枝に対して固まって、または単独で結実する。そして果樹全体に結実する良好結実状況(写真-8)に、果樹全体に結実しないやや良好結実状況に、結実する部位が果樹の一部に偏るまたは結実しない不良結実状況(写真-9)に、結実状況は分けられる。良好結実状況の特徴は、任意の正面から見た場合、果樹の縦方向に上部、中部、下部(写真-4)と満遍なく結実している。また横方向に、枝先部、枝中部、枝元部(写真-5)と満遍なく結実している。さらに平面上に、幹を中心として四方に(写真-6)結実している。そしてやや良好な結実状況の特徴は、上部、中部、下部に、また枝先部・枝中部・枝元部に、

表-3 コーヒーノキの樹勢・樹形の評価表

調査対象 コーヒーノキ	評価項目							平均値
	樹勢					樹形		
	梢や上枝の先端の枯損	下枝の先端の枯損	枝や幹の枯損	葉の大きさ	葉の色	幹の傾き	枝の密度や分布	
①適切管理生育果樹	1	1	1	1	1	1	1	1
②暗い森林下生育果樹	1	5	1	1	1	1	3	1.8
③環境被圧生育果樹	5	4	3	2	3	3	5	3.5
④肥大生育果樹	1	1	1	1	1	1	1	1



写真-4 上部・中部の結実状況 写真-5 枝先・枝中・枝元の結実状況



写真-6 幹を中心とした結実状況 写真-7 結実状況

さらに平面上に幹を中心として四方に、満遍なく結実しない。最後に不良結実状況の特徴は、縦方向に、また横方向に、さらに平面上に、一部の部位のみの結実となる、または全く結実しない。

(2) 果実結実状況の仮評価表の作成

以上の結実状況の調査から果実結実状況の仮評価表を作成する(表-4)。コーヒーノキを正面から見て、縦方向に上部A、中部B、下部Cに、横方向に枝先部①、枝中部②、枝元部③に、それぞれ分類する(図-1)。そしてそれぞれの部位の結実状況を調査する。まず、任意の正面から見て、各部位において結実している果実があれば○、なければ×と評価する。次に上空から見たと仮定した平面上に、それぞれの部位において三方から四方の全周囲に満遍なく結実していればそのまま○、半分以下の結実状況であれば○のものを△と示す(図-2)。そして○の場合は1、△の場合は2、×の場合は3などの数値により示し、縦方向部位ごとの平均値を示した上で、対象果樹ごとの平均値を示す。

(3) 仮評価表による調査と果実結実状況の評価表の作成

仮評価表により3タイプの特徴的なコーヒーノキを対象に、果実の結実状況を調査した結果を、表-5に示す。良好結実状況の平均値の1に対して、状態の好ましくないやや良好結実状況と不良

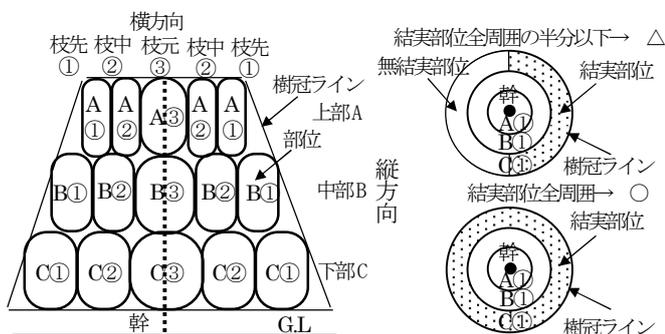


図-1 コーヒーノキ正面図 図-2 上部からの平面図

表-4 コーヒーノキの果実結実状況の仮評価表

調査対象 コーヒーノキ	縦方向 部位	横方向部位			縦方向 部位 平均値	平均値
		枝先部 ①	枝中部 ②	枝元部 ③		
	上部 A	A①	A②	A③		
	中部 B	B①	B②	B③		
	下部 C	C①	C②	C③		

表-5 コーヒーノキの果実結実状況の現地調査の結果

調査対象 コーヒーノキ	縦方向 部位	横方向部位			縦方向 部位 平均値	平均値
		枝先部 ①	枝中部 ②	枝元部 ③		
良好結 実状況	上部 A	○	○	○	1	1
	中部 B	○	○	○	1	
	下部 C	○	○	○	1	
やや良 好結実 状況	上部 A	○	○	○	1	1.6
	中部 B	○	△	×	2	
	下部 C	○	△	×	2	
不良結 実状況	上部 A	△	△	△	2	2.5
	中部 B	△	×	×	2.6	
	下部 C	×	×	×	3	

○:該当部位に全周囲に結実△:該当部位に半分以下に結実×:結実なし



写真-8 良好結実状況 写真-9 不良結実状況

結実状況の場合、平均値がそれぞれ1.6と2.5に上がり、良好でない果実の結実状況を正しく評価できている。また縦部、横部の各部位の結実状況を、平面上の視点を入れて簡単に評価することができた。以上の検証結果より、仮評価表をそのまま果実結実状況の評価表とする。

5. おわりに

本技術報告書では、これまで明らかにされていなかったコーヒーノキの活力度と果実の状態を把握するための評価表を、沖縄県コーヒー農園を対象とした現地調査により、作成することができた。これにより、コーヒーノキの活力度と果実の状態をある程度、簡単かつ適切に把握することができ、今後の適正管理につながると考える。だが、コーヒーノキが経済的な価値をもたらす果樹であることを考えると、大切なのはその生産量である。さらに嗜好品であること想定した場合、重要なのはコーヒーを飲用した時の味である。その味を決める要因の7割は、果実を精製した生豆の質であると言われている。生産量や味覚の点からも簡単かつ適切に把握するための評価表を作成することも、今後の課題である。

謝辞:

本調査に御協力頂いたA農園とK農園の農園主様には、心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 旦那幸博(2017): 珈琲の世界史: 講談社, 256pp
- 2) ジェームズ・ホフマン(2018): スペシャルティコーヒー大事典: 日経ナショナルジオグラフィック社, 256pp
- 3) 内閣府沖縄総合事務局農林水産部農政課(2019): 平成30年度沖縄振興実現調査 沖縄における希少作物の産地化及び観光資源化検討調査報告書, 31
- 4) 東京都建設局(2021): 令和3年度街路樹診断等マニュアル, 102pp
- 5) 国土交通省関東地方整備局(2022): 街路樹点検マニュアル, 31pp
- 6) 高木正(2019): 沖縄県におけるコーヒー栽培の現状と将来性: 白門71(841), 89-94
- 7) 天野哲夫(1989): 琉球列島有用樹木誌: 沖縄出版, 255pp