



**WORLD COFFEE  
RESEARCH**<sup>TM</sup>

年次報告書2017



コーヒーの未来を  
創造する

# 目次

WCRとその活動について	4
WCRのパートナーシップ・アプローチ	6
コーヒーのサイエンス・ギャップ	8
世界的品種改良プログラム	16
健康な苗木を生産者の手に	28
中央アメリカにおけるコーヒー葉さび病	38
ビッグデータとビッグコラボレーション	44
2017年度財務状況	57
運営チーム、メンバー、パートナー	58

## 本書について

この報告書は、2017年1月1日から2017年12月31日までの期間中におけるWCRの活動、画期的事項および各種成果について記載するものである。

# WCRについて

World Coffee Research (WCR) は、コーヒーに関する先端農業科学を、世界的規模の協力体制の下で活用している世界で唯一の機関である。コーヒー部門の変革を目的とした、世界のコーヒー産業による高度な農業研究開発への投資の実現に尽力している。

WCRは、2012年に世界各国のコーヒー業界により設立された。非営利の共同研究機関としての立場から、コーヒー栽培を、天然資源の保護を実現しつつ、コーヒー愛好家の需要の増大に見合った収益性の高い、持続可能な生活手段とするには、コーヒー農業への投資が不可欠であると認識している。

## ミッション

---

良質なコーヒーを育み、保護し、その供給を強化するとともに、コーヒー生産者の生活を向上させること。



# WCRの活動について

WCRでは、パートナーと共同で、品種改良、遺伝学やゲノミクス、作物栽培学、植物病理学、知覚や化学、社会経済学といった分野における高度な応用研究を活用し、とりわけ、気候変動や害虫、病気をはじめとする重大な脅威に直面する中で、コーヒー生産者とその抵抗力と収益性を高めることができるよう、新たな技術と市場機会の創造に取り組んでいる。

抵抗力に優れた、収量の高い次世代のコーヒー品種作りに取り組むほか、収益性の高い農業規範を促し、肥料の投入と環境影響を最小限に抑え、生産者の収入を最大限に高めることを目的としたこれまでになかった世界的研究を実施している。

## 影響力

農業科学の進歩を活用することで、コーヒーの収量、品質、気候変動抵抗力、そして生産者の生活を劇的に向上させることができる。

WCRの地球規模の研究の目的は、以下を実現することにある。

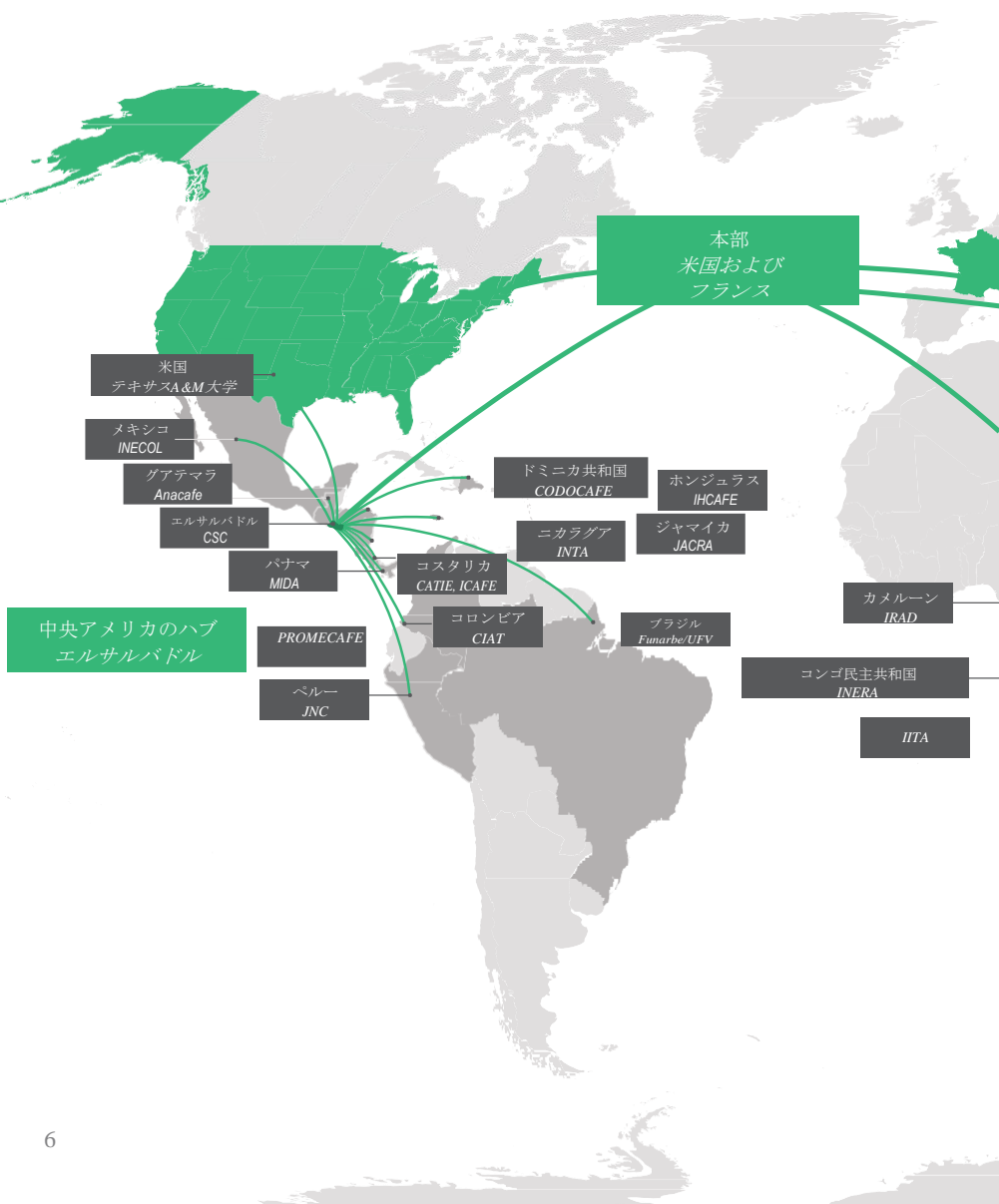
- ✔ コーヒーの品質向上
- ↑ コーヒー農場の生産性向上
- 💰 コーヒー生産者の収益性向上

オープンでグローバルなコラボレーション

## WCRのパートナーシップ・アプローチ

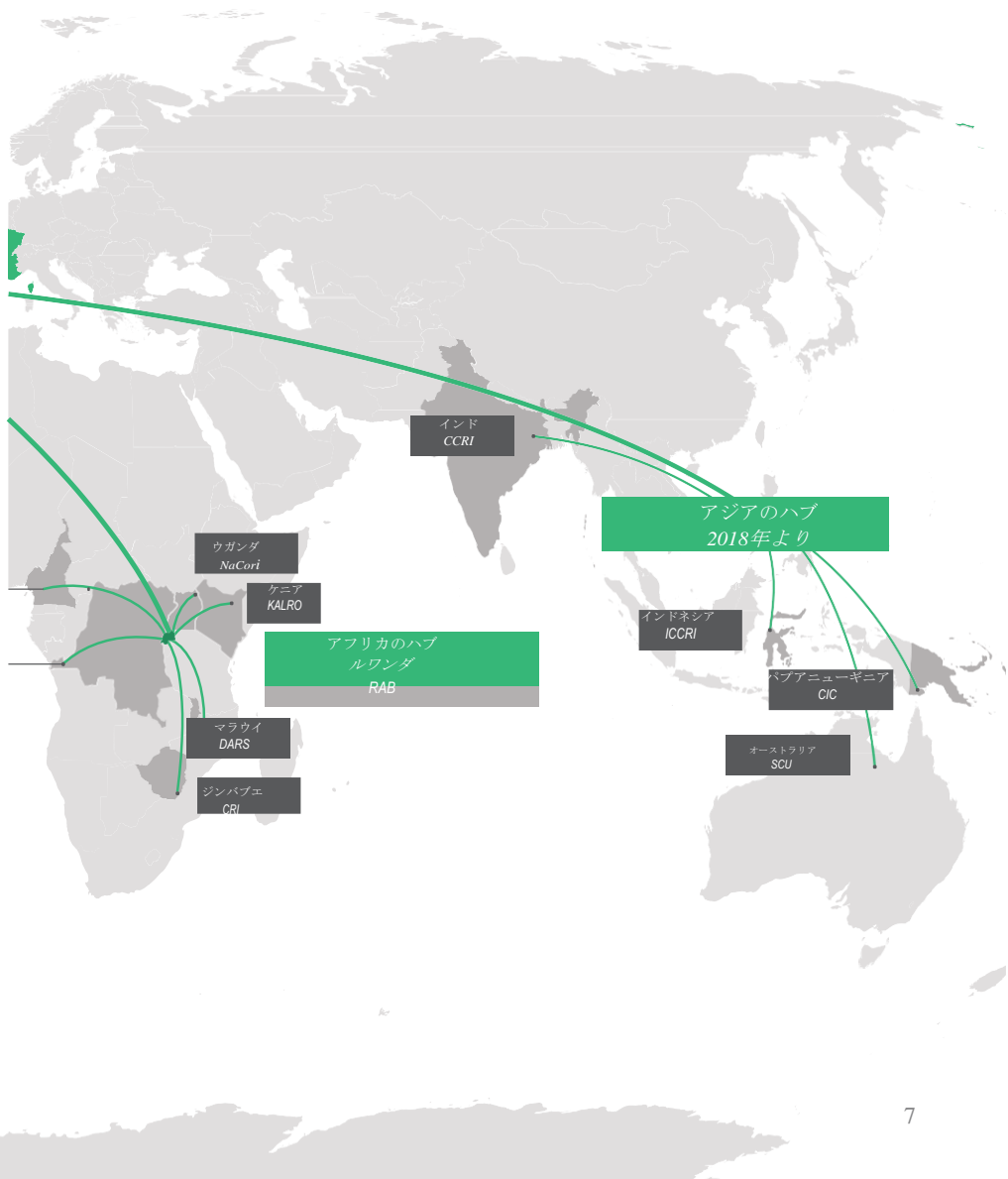
WCRでは、意欲的な研究課題に取り組み、最大限の影響力を確保できるよう、現地の研究機関、コーヒー団体、政府、そしてNGOとの緊密な協力体制を構築している。

その手始めとして、世界各地において、現地のコーヒー研究機関や団体の戦略に合わせた活動の連携を図っている。



それと併せて、WCRと各国とが共同で実施できる研究活動について合意を形成している。

WCRの研究パートナーは、**28**の政府機関と研究組織をはじめとする**69**のパートナーから構成される。

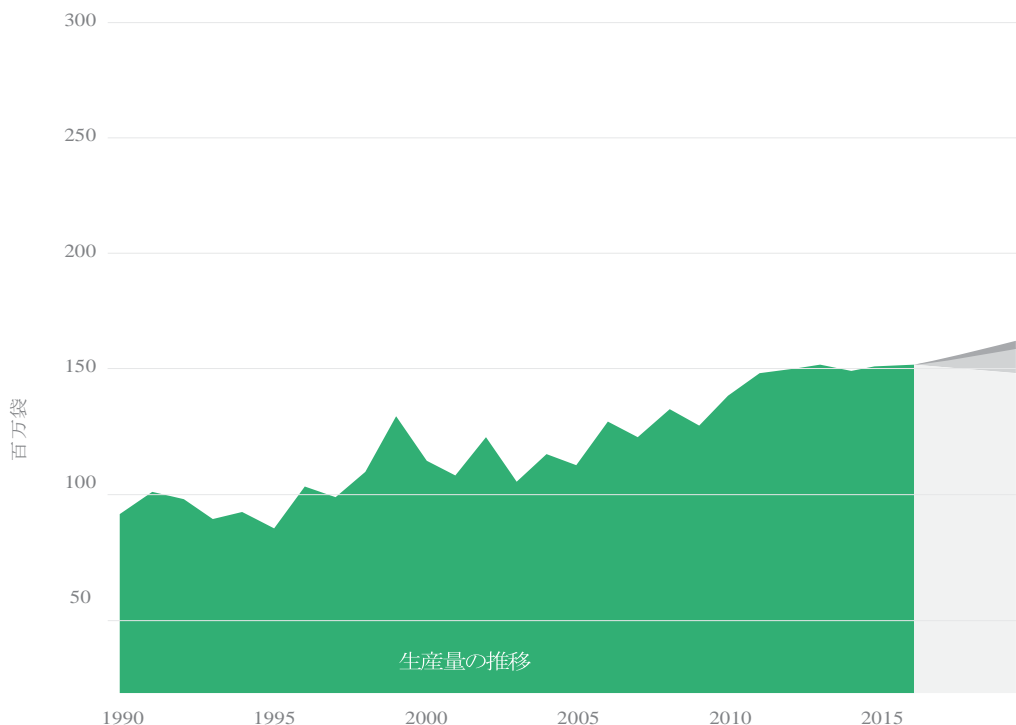


ギャップをより埋めるための研究を加速する

## コーヒーのサイエンス・ギャップ

2050年には、現在のコーヒー生産量を6,000万から1億8,000万袋上回る生産量が必要になると予測されている。早急な対応が求められる。

コーヒーのサイエンス・ギャップとは、気候抵抗性のある品種や気候変動対応型農業への精力的な取り組みを通じて、コーヒー農業分野の研究開発が対処しなければならないギャップをいう。



## 生産量の推移

1990年代以降、消費量と生産量は平均2.1%の割合で増加を続けている。この増加量のほとんどをブラジルとベトナムが占める。

## 必要となる生産量

コーヒー消費量が年平均2%で上昇を続けた場合、2050年までに2億9,800万袋の生産量が必要となる見込みである。現在の世界のコーヒー生産量の2倍にあたる。

## 従来が生産量

今後30年間も過去30年間と同じ傾向が続いたとしても、コーヒー生産は需要の増大に追いつくことはできない。コーヒー農業分野の研究開発が品種と農業規範の改善を通じて対処しなければならないギャップは、少なくとも6,000万袋と予測される。

## 気候変動の影響

その他の課題に気候変動がある。コーヒー生産を気候変動に適応させるための大規模な取り組みを開始しない限り、2050年には世界的生産量が現在の生産量を下回る可能性がある。

最小ギャップ  
6,000万袋

気候変動ギャップ  
1億2,200万袋

必要となる生産量 -  
2億9,800万袋

従来が生産量 - 2億4,000万

気候変動影響 - 1億1,800万袋

サイエンス・ギャップ  
1億8,000万袋

2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050



## コーヒーのサイエンス・ギャップ

# 国別の気候変動影響

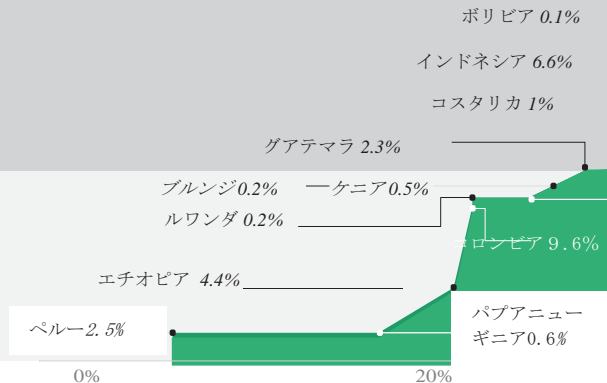
世界的生産量への深刻な影響を回避するためには、研究開発と気候変動適応への取り組みを加速させなければならない。その時は今をおいてない。

現在のコーヒー生産量のほぼ半分（47%）を、2050年までにコーヒーの生産に適した土地の60%以上が失われると予測されるブラジル、インド、ニカラグアをはじめとする大生産国が占める。比較的幸運とも言える、その損失が最も少ないと予測される国でも、生産に適した土地の最大30%が失われると予測されている。

現在のコーヒー生産量の47%を、今後生産に適した土地の60%以上が失われると予測される国々が占める。

現在の世界的生産量の32%を占める国々が、生産に適した土地の30~60%を失う。

現在の世界的生産量の21%を占める国々も、最大で30%を失う。

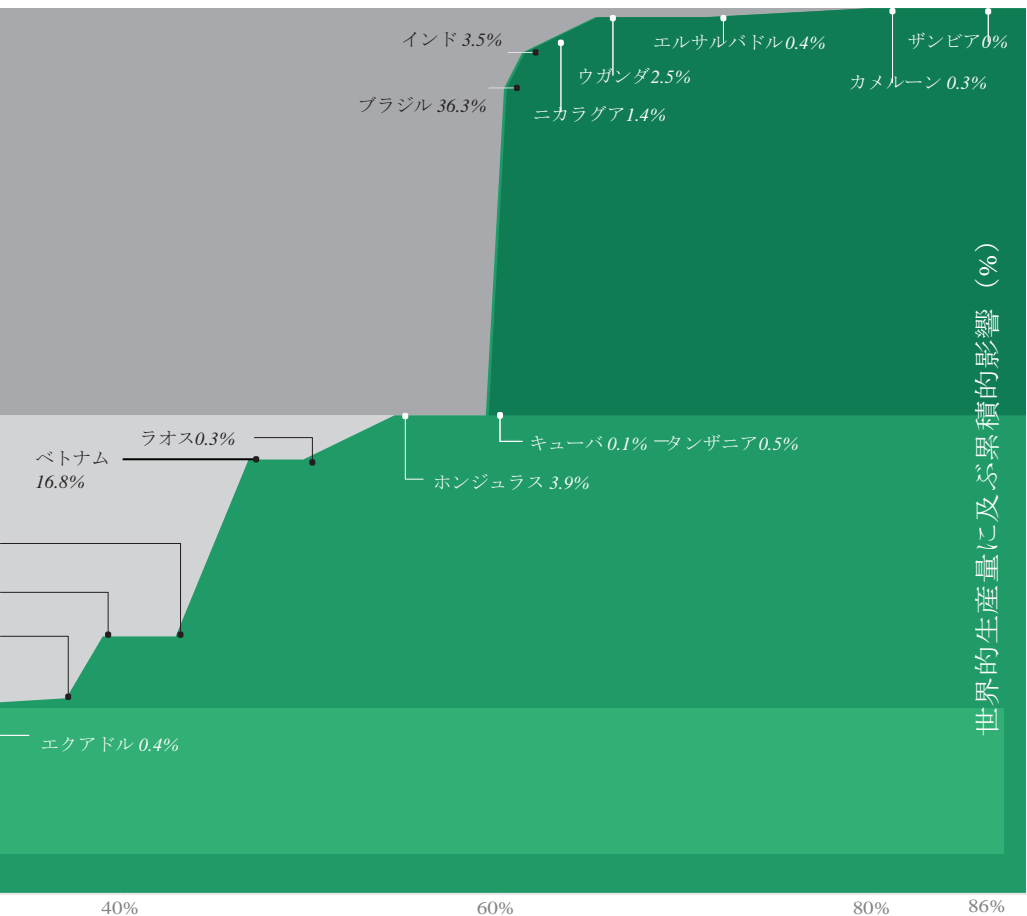


## グラフの読み方

国名の横の数字は世界的生産量（ICO 2016）に占める割合（%）を示す。横軸上の国の位置は、2050年までにコーヒーの生産に適した土地が失われる割合を示す。縦軸は、世界的生産量に及ぶ累積的な気候変動影響を示す。

例えば、ブラジルは現在、世界的生産量の36.3%を占める。予測では、2050年までに生産に適した土地の約60%が失われる。世界的生産量の0.3%を占めるカメルーンでは、生産に適した土地の約80%が失われる。

提供：World Coffee Research（2016）。長期的な品種実証試験実施地の特定、WCR品種実証試験と実証データ分析の支援を目的とした気候情報の提供、未公表の原データ。



世界的生産量に及ぶ累積的影響 (%)

気候変動に脅かされるコーヒー生産に適した土地の割合 (%)

コーヒーのサイエンス・ギャップ

# コーヒーの未来の命運を握る 農業研究開発

## WCR理事会の声明

農業技術と農業規範の改善に向けた継続的開発である農業研究開発は、この150年間にわたって、収益性の高い農業経営を行うための前提条件として機能してきた。世界銀行によれば、平均投資利益率は驚くことなかれ43%である。

コーヒー生産者が直面する課題に対処するための、科学的専門知識には事欠かないが、研究に対する資金調達と研究の連携が基本的な課題となっている。農業研究開発資金の常態的な不足が原因で、コーヒーはその世界的な経済的価値にもかかわらず、世界で最も研究が不足し、革新性に劣る作物の1つとなっている。

WCRの設立目的は、こうした状況を変化させることにある。WCRでは、コーヒー部門の変革を目的とした、競争前段階の共同農業研究開発に対する、世界のコーヒー産業による投資を実現している。

WCRでは、農業研究開発に対する集合投資の大幅な増加なしでは、コーヒー産業は持続可能性という重要課題に対処できないと考えている。WCRがコーヒー生産者に彼らの成功に必要なツール、知識、苗木を提供しなければ、コーヒービジネスの存在そのものが危うくなりかねない。

世界のコーヒー産業には、農業研究への戦略的投資に向けた前例のない機会が訪れているが、投資は一刻を争うものである。研究には時間を要するためである（農業研究開発の利益回収には、一般的に30年以上を要する）。

2050年にビジネスの繁栄を願うのであれば、次世代のコーヒー改良品種の開発に向けた取り組みを今すぐ開始しなければならない。

署名

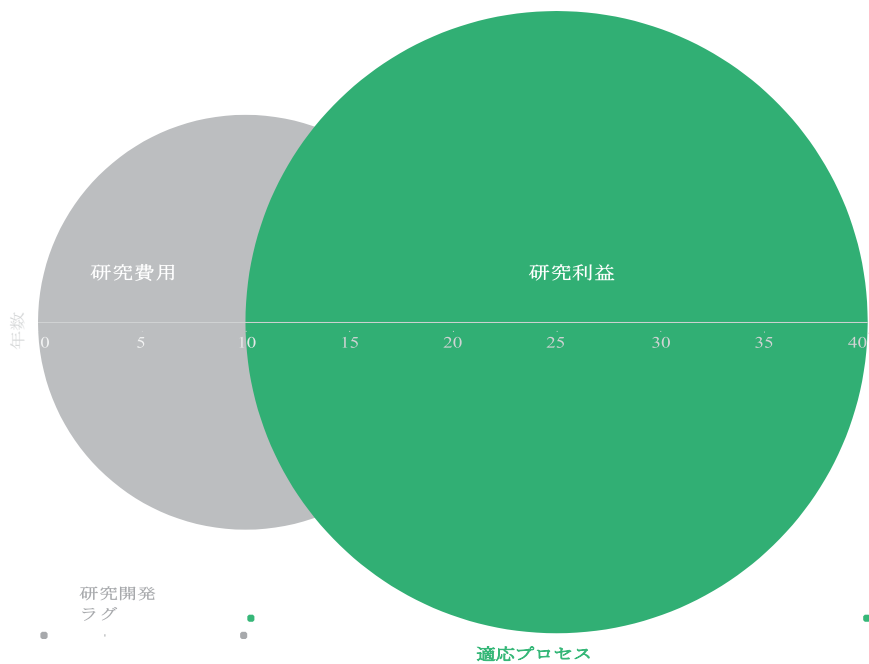
World Coffee Research 理事会

（理事会メンバーに関しては、60頁にリストを掲載）



エルサルバドル、サンタ・アナにあるフローラ・アマリージャ研究農園に集ったWCR理事会メンバーたち（2017年6月）。提供：WCR

農業研究開発の利益回収には、一般的に30年以上を要する。



ギャップを埋める：設立から5年間の歩み

# 2012年から2017年までの間に、 コーヒーの農業研究開発にお けるグローバル・ルネサンス に向けた基盤を構築

2017年は、WCRが研究活動を開始してから5周年にあたる年であった。この5年間の間に、世界的なコーヒー研究開発に向けた非常に強固な基盤を構築できたことは誇りである。わずか5年間のうちに、60もの新たな候補品種の開発、世界的品種改良ハブ2か所の開設、品種の成長力や気候抵抗性に優れた農業手法、コーヒー生産者の収益性に関する研究実証試験からなる過去に前例のない世界的ネットワークの確立を成し遂げている。

主な画期的成果は、以下のとおりである。

気候変動耐性、品質、生産性、病気抵抗性に優れた新たな候補品種

- 60のF1交配種の開発と評価（新たなWCRコア育種集団を使用しての開発）
- 品種改良ハブを2か所に開設：中央アメリカ、東アフリカ
- 今後の品種改良に向けたコーヒーの野生種の世界的保存に関する計画の策定
- コーヒー品種改良者によるカップクオリティの向上に寄与する新たなツール、WCR感応レキシカンの開発

優れた農業規範を最高の農業規範に改め、生産者の収益性を向上させるための知識

- 品種と作物栽培学の相互関係、収益性に関する調査を目的とした、農園実証試験からなる世界的ネットワークの構築（計画された1,134の実証試験のうち22の実地試験）。
- コーヒーさび病の全体論的管理に関する農学者を対象とした技術マニュアル

## 最も成果に優れた品種による、セクターワイドな刷新を実現

- アラビカコーヒー品種カタログの発刊を通じた、入手可能な世界最高品種に関するオープンアクセスな情報の拡大
- 新たなグローバルスタンダード（WCR認定<sup>SM</sup>）の開始による、変革的で新たな市場セグメント（信頼できる専門的な苗床と種子生産者）の確立
- 24か国のコーヒー機関との共同による、国際的多地域品種実証試験の確立を通じた、世界最高品種の利用機会の拡大



WCR認定<sup>SM</sup>苗床における健康な苗木の栽培。提供：Bram de Hoog

設立からの5年間に関する詳細な報告書は下記ご参照：

[worldcoffeeresearch.org/first five years](https://worldcoffeeresearch.org/first-five-years)

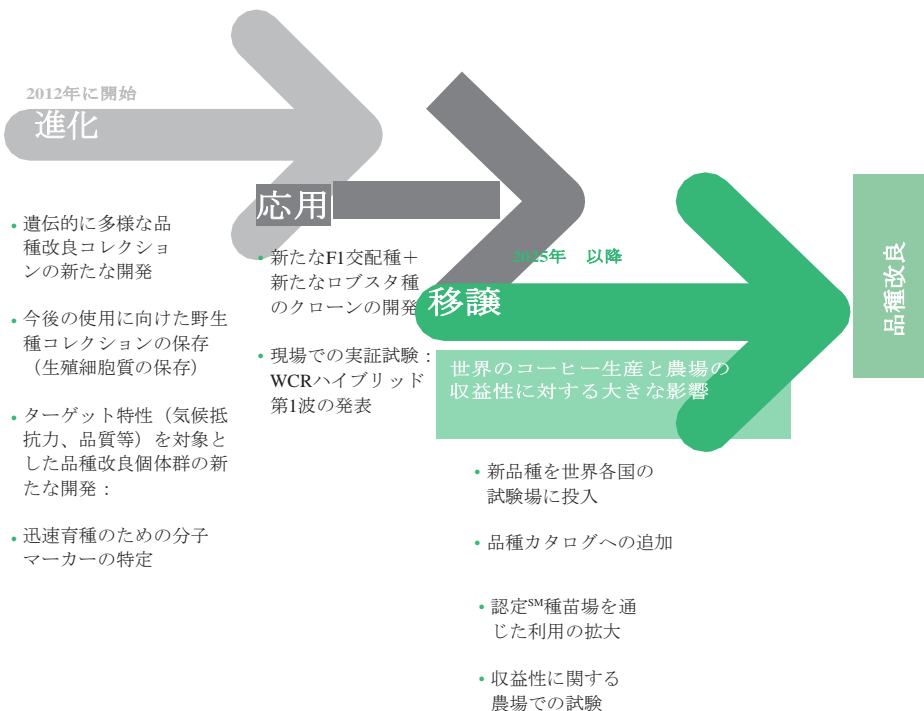


# 世界的品種改良プログラム

コーヒーの未来を創造する

## コーヒーの品種改良の連携に向けた初の世界的取り組み。

コーヒー遺伝学における最新の画期的発見を活用し、協調的な活動を行い、各国の品種改良プログラムに支援を提供することにより、21世紀の課題に対応できる次世代のコーヒー品種の育成を進めている。



## より優れた、より迅速な品種改良の実現

家を建てるには金槌が必要であるが、誰かがその金槌を作らなければならない。WCRでは、コーヒー科学者が遺伝子の進歩の実現のために必要とする、新たな知識とツールの開発を手がけている。

例えば、WCRでは、品種改良者がその取り組みに使用する、遺伝的に多様なコーヒー品種コレクション（WCRコアコレクション）の新たな開発、より効率的な品種改良の促進を目的とした遺伝子発見研究の実施を手がけたほか、コーヒーの生物的多様性の保護に向けた世界的戦略の策定、WCR感応レキシカンの開発を行っている。WCR感応レキシカンは、コーヒーのフレーバーやアロマを評価するための新たな手段であり、科学者やコーヒー産業の関係者がコーヒー品質の向上に向けて活用できるツールである。こうした様々な取り組みを通じて、より効率的で費用効果の高い品種改良の実現を図っている。



## 気候変動対応型品種改良に向けた新たな目標—32℃対策

現在植樹されているコーヒーは今後、その20年から60年の寿命において気候変動の矢面に立たされる。国際熱帯農業センター（CIAT）におけるWCRとパートナーによる先行研究によれば、現在のコーヒー生産地の大部分が2050年までにコーヒーの生産により不適切な土地になると予測されている（詳しくは10～11頁を参照）。温暖化と乾燥化によるためである。近年、気候変動対応型品種改良に向けた目標を設定するため、「不適切な」と言う意味合いに関する正確な理解を深めるための研究への取り組みを開始している。

この新しい研究に基づけば、気温の上昇が干ばつの増加よりもさらに大きな、コーヒーにとっての最大の脅威であることが明らかである。

アラビカコーヒーにとって最適な年間平均気温は18～21℃の範囲である。我々の研究では、最も暑い月の平均最高気温（MaxT）が、現在のコーヒー生産地を今後コーヒーの生産に不適切な土地とする最大の要因であることが明らかとなっている。残念ながら、2050年までに、現在はコーヒー生産に適した土地の79%が30℃の最も暑い月の平均最高気温にさらされる。これを上回る気温にさらされる土地も、コーヒー生産地の半分以上に上り、54%が32℃を上回る最も暑い月の平均最高気温にさらされる（下表と右の数字を参照のこと）。

### 異常な暑さと干ばつにさらされる コーヒー生産地

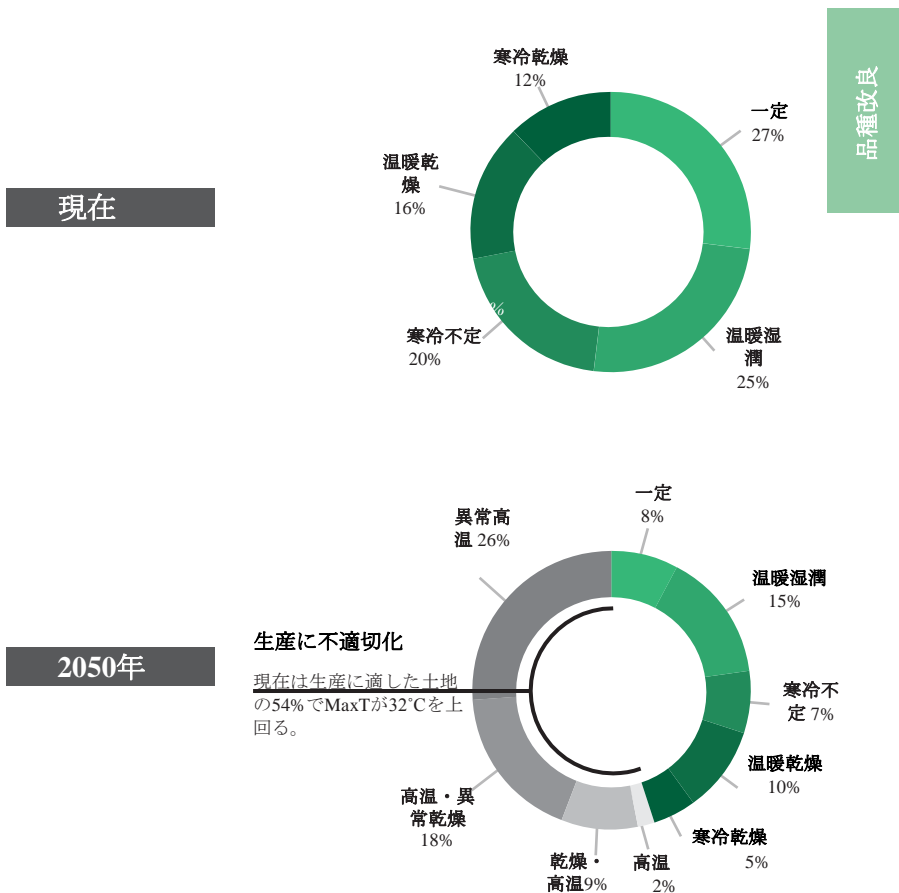
	現在	2050年
30℃以上の最も暑い月の平均最高気温（MaxT）にさらされるコーヒー生産地	25%	79%
32℃以上のMaxTにさらされるコーヒー生産地	0%	54%
5か月以上の干ばつにさらされるコーヒー生産地	0%	18%

このように今後、温暖化と乾燥化が進む気候に、コーヒーを適応させることは可能であろうか。コーヒーの生産に適した土地が失われるのを回避するために今後品種改良者に求められるのは、品種の耐暑性を向上させる取り組みである。品種改良者にとっての明確な指標は、32℃を新たな目標とすることである。

さらに、アグロフォレストリーに合わせた品種もより重視する必要がある。シェード下でコーヒーを栽培することにより、周囲よりも涼しいミクロクリマ（個々のコーヒーの木を取り囲む狭い空間の気候条件）を創出できる。その結果、コーヒーがさらされる気温を低減することが可能である。

農場の生産量を最大限に高めるために、フルサン農法を採用している生産者は多い。生産者にとっては、トレードオフの少ない新たな品種が必要である。その開発に向けて、WCRでは、BREEDCAFSと呼ばれる研究機関コンソーシアムと共同で、コーヒー遺伝学とアグロフォレストリー環境との相互関係に関する理解を深めるための基礎研究を進めている。また、干ばつ抵抗力も品種改良構想の大きな焦点の1つである。

WCRの計画では、気候抵抗力に優れた品種改良に関する新たな知識の活用を図り、世界各国の品種改良者と共同で、こうした知識を戦略的に品種改良に取り込んでいく予定である。



現在および2050年のコーヒー生産に適した土地の割合。2050年までに、現在はコーヒーの生産に適した土地の半分以上が、生産に不適切な土地となる。こうした変化の主たる要因の1つが、最高気温の上昇であると考えられる。現在は生産に適した土地の54%以上で、最高気温が32℃に達する見込みである。

## 遺伝子的に多様なコアコレクション

2015年、WCRでは、品種改良者が長期的かつ継続的な遺伝子的進歩を確保できるよう、遺伝的に多様なコフィア・アラビカの野生種コレクションを開発した。このコレクションの苗木についても、表現型の形質発現（植物ごとの観察可能な形質）と様々な遺伝子型（遺伝子の構成の違い）との関係を理解するための研究を進めている。こうした相関関係を理解することにより、望ましい形質に関連した遺伝子標識をターゲットとする効率的な分子段階での品種改良を追求した品種改良が可能になる。



フローラ・アマリージャ研究農園で発芽したコアコレクションの種子。各カードには、遺伝的に多様なコレクションの97の系統種のうちの1つであることが示されている。提供：World Coffee Research

### コアコレクションの評価

WCR研究農園で97の系統種、計1,194本の苗木を栽培、初年度の植物成長に関するデータを収集

今後：表現型と遺伝子型の相関関係

## 新たな品種の開発に向けたコアコレクションの使用

97の系統種のうち8種から、66の実験用交配雑種第一代を開発、そのうち46の実地評価が現在中央アメリカで進行中

今後：2025年までに中央アメリカの生産者を対象に、現地に適した2～3の品種を発表。コアコレクションの苗木から、アフリカを対象とした現地向けの交配雑種第一代を開発

## 新たに開発中の交配雑種第一代

WCRでは、2025年の中央アメリカとアフリカでの始動に向けて、生産者に現地に適した選択肢を提供する目的で、新世代の交配雑種第一代の開発を進めている。現地の生産者のニーズに応じて、様々な特性の品種を選定する予定である。一般に、交配雑種第一代には、大幅な収量の増加（現在の基準を最大20～40%上回る）、潜在的に高いカップクオリティ（あるものは90点以上のスコアを獲得できる）、全体的な成長力と霜害や害虫、コーヒー葉さび病を含む病気などのストレス因子に対する抵抗力が期待される。



WCR研究農場のコーヒー畑の交配雑種第一代（植樹から1年を経たもの）。この交配種は優れた成果を示しており、今後も継続的な観察の対象になる予定である。

提供：World Coffee Research

これまでにWCRでは、3系統の交配雑種第一代を開発している。

2015年に在来種×エチオピアの野生種の交配雑種第一代**46種**、2016年に**46種**の実地試験、**15種**をルワンダのハブに送り現地で選定、**13種**をザンビアに送り、2050年までにコーヒー生産地の標準になると予測される高温乾燥下で評価

今後：病気、高温、寒冷、干ばつなどのストレス因子に対する抵抗力に照らして若木を選抜

2016年にゲイシャまたはET47×在来種または遺伝子浸透品種との交配雑種第一代 **15種**

今後：2018年に中央アメリカで植樹し、実地試験、選抜、現地選定

2017年：「三元交配」による交配雑種第一代**5種**（交配雑種第一代×ゲイシャまたはET47）

今後：2018年にニカラグアで植樹し、実地試験、選抜、現地選定

品種試験を実施する各国立のコーヒー機関と共同で、最高の候補種を選定し、最終的に生産者へ提供する予定である。

#### 交配雑種第一代とは？

交配雑種第一代は、遺伝子的に遠く離れた親木を交配させることで開発される（例えば、エチオピアの野生種×カトゥーラ種）。こうした交配によって生まれた種子を、交配雑種第一代という。交配雑種第一代の注目すべき点としては、非交配種に比べて生産性が著しく高く、高いカップクオリティと病気抵抗力が維持される傾向がある。

## 遺伝的進歩の加速

分子段階での品種改良は、作業の対象を絞り込み、品種改良の効率を高めることのできる手法である。遺伝子組み換えとは異なり、DNAプロファイルに基づき、植物が有することになる形質を予測することができる。例えば、果実の形状等の形質と関連する分子標識に照らして、苗床のコーヒーの若木を選抜できる。形質そのものを確認するために待つ必要はない。場合によっては、コーヒー等の樹木作物の形質が現れるまでには数年を要する。

標識利用選抜と呼ばれるこの手法であれば、品種改良時間を半分に短縮し、経費を大幅に削減できる。矮小性、花粉生成、何らかの病気など、ターゲットとなる形質が1つ、または数少ない遺伝子に支配される場合に効率的な手法である。

この手法を使用するにはまず、ターゲットとなる形質がどの遺伝子標識と関連するかを特定しなければならない。コーヒーに関しては、この作業はまだ始まったばかりである。我々の最初の目標は、関連する標識（遺伝子）を特定することにある。遺伝子表現型（作物の高さや収量など識別可能な特性）の変異と、個々の樹木の遺伝子型（DNA検査による）とを相関させるために、ニカラグアのNicafranceとフランスのCIRADとの共同で樹木集団の調査を進めている。

**384本のコーヒー、6,015の表現型データ、32,400の葉さび病に関するデータ、6,770の生産性とコーヒー加工に関するデータ、3,886のコーヒー豆に関する分析データ、384のDNAサンプル**

**今後：統合データベースの開発**



ニカラグアでコーヒーの植物成長を測定する農学研究者。提供：Bram de Hoog

「分子段階での品種改良」(モレキュラー・ブリーディング)に関する追記説明：重要なターゲットとなる遺伝子標識の特定に際して、WCRでは、標識利用選抜が適切かつ効率的であれば必ず、この手法を使用する予定である。苗木が種苗場で葉をつけるとすぐに、DNAサンプルを採取し、好ましい遺伝子が存在するか否かの確認を行う。重要な形質に照らして植物を選定する時間を大幅に短縮し、新たな品種の開発に要する経費を大きく削減できる。

## 21世紀に適したアラブスタの新種

東ティモール島では、1920年代に不可能とも思われる伝説が生まれている。ティモール・ハイブリッドの伝説である。アラビカ種とカネフォラ（ロブスタ）種が自然交配して生まれた異種間交配種で、ロブスタ種の遺伝子的特徴を持ったアラビカ種である。伝説となったのは、このアラビカ種に、自然に存在するアラビカ種にはない、コーヒー葉さび病に対する抵抗力があったためである。20世紀の品種改良は大半の時間を、このティモール・ハイブリッドを使用して、コーヒー葉さび病に強い新たな品種を開発することに費やされてきた。現在、世界のコーヒー生産地の大部分に、こうした取り組みの成果から生まれた品種が植樹されている。一般に、サルチモール（ティモール・ハイブリッド×ビジャサルチ）やカチモール（ティモール・ハイブリッド×カトゥーラ）と呼ばれる品種である。

しかし、ティモール・ハイブリッドが示すコーヒー葉さび病に対する抵抗力は、崩壊の兆しを見せつつある。新たなアラブスタ種（ロブスタ種の遺伝子的特徴を持つ新たなアラビカ種）の開発を試みる機会である。WCRでは、CIRADやNicafranceと共同で、ロブスタ種の葉さび病気抵抗力和高温への適応力に、アラビカ種の感応器官を刺激する高いクオリティを兼ね備えた新たなアラブスタ種の開発に取り組んでいる。2組の染色体を持つ二倍体であるロブスタ種を化学的に四倍体化し、4組の染色体を持つ四倍体であるアラビカ種と交配させている。

---

雄性不稔のアラビカ×四倍体の  
コフィア・カネフォラT3751の  
交配種を開発、467本を植樹、  
植物成長に関する7,422のデータ  
要素と、葉さび病に関する  
24,462のデータ要素を収集

---

今後：最高の交配種とアラビカとの戻し交配、その後、2～3世代にわたる選定＝品種改良者家への新たなアラブスタ種の提供

---

マルセレサ×四倍体のコフィア・  
カネフォラT3751の交配種を  
開発、種子を収穫

---

今後：種子を発芽させ、農園に移植

## パートナーの画期的出来事：ルワンダ農業委員会 (RAB) アフリカの品種改良ハブ



ルボナにあるルワンダ農業委員会の品種改良ハブ。提供：World Coffee Research

WCRでは、ハブモデルを通じて、各国立のコーヒー研究機関と共同の取り組みを実施している。2018年には、新たにアフリカの品種改良ハブをルワンダに正式に開設する予定である。ハブの運営は、WCRのパートナーであるルワンダ農業委員会 (RAB) のメンバーが行う。

RABとのパートナーシップを通じて共同で、現地品種の開発に向けてハブリーダーに遺伝子的に多様な品種改良素材の提供を進めている。その他地域で開発された改良品種をルボナに送り、現地で適応試験を実施する予定である。WCRでも今後、長期的な品種改良プロジェクトを支援していく。

2019年までの間に、アジアにも新たな品種改良ハブを開設する予定である。



## 実験での画期的出来事：カップクオリティの向上に向けて

コーヒーのクオリティに関しては、客観的な定義はない。言うまでもなく、クオリティを記述的に定義するのは簡単なことではない。クオリティに関する用語に関しては、業界の中でも意見の相違がある（グルメ、トラディショナル、スペシャルティー等）。さらに、コーヒーバイヤーが異なれば、彼らにとってクオリティが何を意味するか の定義も異なってくる。

WCRが目標とするように、実際にクオリティを品種改良の課題として組み込むためには、クオリティに関する客観的な目標を定義する必要がある。品種改良者がクオリティを基準とした選定が行えるような評価可能な基準を、何らかの形で確立しなければならない。WCRでは、市場セグメントに応じてコーヒーの品質を分類するための画期的な手法の試験を進めるとともに、これと前後し、各セグメントにおけるコーヒー特性の基準となる属性や分子の特定を進めている。

### 第1段階

コーヒー産業の様々なセグメントを代表する8名の熟練テイスターが、シグナル・ノイズ・ディテクション（signal noise detection）と呼ばれる手法を用いて、「このサンプルはスペシャルティーか？」といった簡単な質問に応じて、60のブラインドサンプルの迅速な分類を行った。テイスターは「絶対に違う」から「その通り」まで、考えられる5つの答えの中から1つを選択した。シグナルの強さにより、様々なサンプルが明確なクオリティ分類に分類されているかどうかを確認できる。その結果、テイスターたちがクオリティに関して異なるコンセプトを持つ、世界各地の様々な企業を代表している状況にもかかわらず、サンプルは「コマーシャル」、「スペシャルティー」、「ハイ・スペシャルティー」の3つのカテゴリーに明確に分類されていることが判明した。2017年3月に完了。

### 第2段階

第1段階で特定された各クラスターから代表的なコーヒーセットを選び出し、WCR感応レキシカンを用いた、専門的な訓練を受けた複数の官能分析者による詳細な官能記述分析（sensory descriptive analysis）と、固形相マイクロ抽出（SPME）と呼ばれる最新の手法を用いた、揮発性アロマに関する化学分析を実施した。2017年12月に完了。

### 第3段階

所与のコーヒーがどのクラスターに分類されるかの基準となる、特定のフレーバーやアロマ、化学揮発性物質が存在するかどうかを確認する目的で、詳細な統計分析を実施する。存在する場合は、こうしたフレーバーやアロマ、化学揮発性物質を、試験的な新品種を評価し、所望の、あるいは期待されるクオリティ・ターゲットを満たすことができるかどうかを確認するための、評価基準として使用できる。

8名のテイスター、60種のコーヒー、1,920のデータ要素、特定された3つのクラスター、12のサンプルを対象に110の属性に関する詳細な感応評価と、100の揮発性化合物に関する化学評価を実施

今後：クオリティ・クラスターの予測基準となり、品種改良に向けたクオリティ・ターゲットの決定要因となる、化学的特性と感応的特性の統計的分析を実施



品種改良

この実験の第1段階には8名のテイスターが参加し、「このコーヒーはスペシャルティか?」といった質問に応じて60種のコーヒーを迅速に評価した。提供：World Coffee Research

A woman with dark hair, wearing a bright pink short-sleeved top and a long, patterned brown skirt, stands in a lush green field. In the foreground, a young coffee plant with large green leaves is growing in dark soil. The background is filled with various tropical plants and trees, creating a dense, verdant environment.

# 健康な苗木を生産者の手に

*世界最高品種の利用を拡大する*

世界最高の品種、世界最高の遺伝学も、これらを必要としている生産者の手に渡らない限り何の価値もない。

現在のところ、世界のコーヒー生産者の大半に改良品種が知られていないのが実情である。こうした理由から、WCRの活動は品種改良に留まらず、公共部門および民間部門との連携を通じて、世界各地の高品質品種に関する情報を広め、その使用を拡大するプログラムにまで及んでいる。

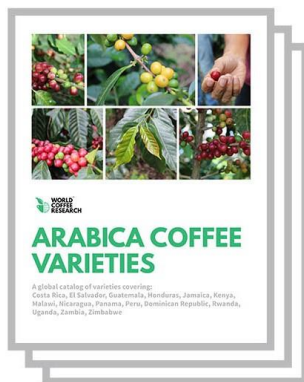
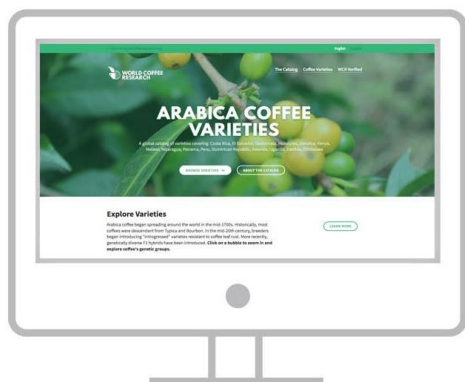
優れた品種の利用を拡大するWCRのプログラムの目的は、広範な使用の妨げとなる主な限定要因に対処することにある。

### 優れた品種を生産者の手に

問題	解決手段
<p>生産者は改良品種について、どこでどのように入手できるかわかっていない。</p>	<p>各品種の健康で遺伝的に純系な苗木を提供する<b>認定種苗場</b>に関するデータベースと連携した、主要なコーヒー品種を掲載する<b>カタログ</b>。30頁を参照。</p>
<p>生産者に、新品種の導入と農園の改良、あるいはそのいずれかに踏み切るだけの十分な確信がない。</p>	<p>社会的周辺に位置する小規模生産者の品種導入の障害に関する<b>社会経済的調査</b>。32頁を参照。</p> <p>収益性、収量、品質に関して生産者に大きな変化をもたらす、改良品種と改善農業規範の組み合わせを検証する、<b>実地収益性実証試験</b>（20か国1,200か所以上）の国際的ネットワーク。34頁を参照。</p>
<p>多くの国の生産者が、自国で販売されていないことを理由に、既存の優れた品種を入手できない。</p>	<p>世界最高級の成長力に優れた品種の<b>国際的種子交換</b>（国際的多地域品種実証試験）。各国が新たな品種を観察・試験し、最終的に自国で販売可能な品種を選択できる。46頁を参照。</p>

生産者

## アラビカコーヒー品種カタログ



コーヒー生産者がそれぞれの状況とニーズに最も見合う品種について、情報に基づいた決定を行える必要がある。こうした理由から、WCRでは、オープンアクセスのオンライン品種カタログを作成している。2017年には、中央アメリカで栽培された4つの品種（ムンド・ノーボ、パチェ、スターマヤ、T8867）が新たに収録対象となり、現在では、利用者が新たな植付物の信頼できる提供元を迅速に特定できるよう、WCR認定<sup>SM</sup>種苗場の登録簿と統合されている。

2018年には、アフリカの6か国で栽培された11品種の追加収録と、新たな機能の導入など、大幅な強化の実施を予定している。

以下からオンラインで自由にダウンロードできる。

[varieties.worldcoffeeresearch.org](http://varieties.worldcoffeeresearch.org)



WCR認定に関する試験プログラムの一環として監査を受けた、ニカラグアのラ・クンプリダにある種苗場。提供：Bram de Hoog

WCR認定<sup>SM</sup>プログラムが中央アメリカで開始されたのは2017年のことである。WCR認定<sup>SM</sup>は、コーヒーの種子生産者と種苗場が健康で遺伝的に純系な苗木を生産していることを証明する初めての世界的基準である。コーヒーのバリューチェーンが種子から開始すること、すべてのコーヒー生産者が健康な苗木を使用するに値するものであることを認識してのプログラムである。

今後10年間に主要なコーヒー生産地で再植樹や改良が進められる中、この認定プログラムの目的は、総計数十億本規模で、世界各国の生産者に向けて健康で遺伝的に純系な苗木を生産できる種苗場を認定することにある。

2016年から2017年にかけて、**2,000万本のコーヒー**を用いて**5,000ヘクタール**以上の土地を改良する目的で、試験種苗場から中央アメリカの**10,000**を上回る生産者に向けて、苗木が配給された。

認定種苗場を検索する、あるいは認定種苗場になるには、以下にアクセスのこと。

[varieties.worldcoffeeresearch.org/verified](https://varieties.worldcoffeeresearch.org/verified)

## 新たな品種の導入に躊躇する生産者への理解



セントロアメリカノ種を植樹した、マヤ・キチェ協同組合の小規模生産者グループと、新品種に対する小規模生産者の意識に関する調査を指揮する、テキサスA&M大学の博士課程学生Taya Brown（右下）。提供：World Coffee Research

たとえ改良品種に関する情報を得て、入手できる状況になったとしても、生産者が必ず改良品種に関心を示すとも、これを植樹できるとも限らない。また、改良品種を植樹したとしても、近隣の生産者と同様に成功するとも限らない。これには、新品種とその具体的なニーズや可能性に対する経験の不足、新品種を推奨する人物や機関に対する信頼の不足、品種そのものが生産者のニーズに合っていない可能性など様々な理由が考えられる。

例えば、グアテマラのイエボカパでの改良品種に対する意識とその受入に関する調査に参加している生産者など、社会的周辺に位置する小規模生産者は、さらに深刻な障害に直面している可能性がある。2017年にWCRとそのパートナーであるAnacafeは、セントロアメリカノと呼ばれる交配雑種第一代の苗木を179の生産者に配給した。セントロアメリカノはさび病に強く、シェード下で高収量の期待できる品種で、カップクオリティも潜在的に高い。改良品種の課題と成功例について理解する目的で、小規模生産者たちがフォーカス・グループと実地評価に参加した。

苗木を畑に移植する前にビニール袋を取り外すことを知らなかったため、パイロット・プロジェクトとして提供された苗木を不用意に枯らしてしまった調査参加者が数多くいた。これもイエボカパの一部生産者が、知識と情報に関する大きな障害に直面していることを示す一例である。

種苗場では一般的であるとはいえ、イエボカパの小規模生産者はこれまでにこうした苗木袋を取り扱ったことがなかった。そのことを、プロジェクトのテクニカル・アシスタントが把握していなかったことが背景にある。

**131,253本の苗木を179の生産者に配給し43haの土地を改良、2つのフォーカス・グループに109名が参加**

今後：個別のフォローアップ・インタビューとデータ処理

フォーカス・グループからの早期のフィードバックによれば、市場に直接アクセスできず、コーヒー生産の後押しとなる情報が非常に限られるなど、社会的周辺に位置する小規模生産者が、以下のような数多くの障害に直面していることがわかった。

- 大部分の参加者が土地を所有しておらず、借金の返済中であり、その生産性や品質を向上させる能力と収益性が非常に限られている。
- 大部分の参加者は主にコーヒーのチェリーを仲買人（コヨーテと呼ばれる）に、市場価格を大きく下回る100ポンドあたり8米ドル以下で売却している。仲買人が農園でコーヒーのチェリーを直接引き取り、代金が現金で支払われることが利点ではある。協同組合やその他地元処理場に売却する生産者は、より良い対価を得られる一方で、高額で困難が伴う輸送の手配を行わなければならない、コーヒーのチェリーの引き渡し後、代金を受け取るまでに2か月から6か月を要する。
- カップクオリティが目標であることを生産者は理解し、高くオリティを実現することに関心を持つものの、限定された販売手段を通じて、品質や品種に応じた販売を行う能力は持ち合わせていない。
- 気候変動（降雨パターンの変化と気温の上昇）、気候災害（1998年のハリケーン・ミッチ、2005年のスタン、2010年のアガサ）、病気（線虫、コーヒー葉さび病、オホ・デ・ガヨ（訳注：一般的に生産国で蔓延している葉の病気）、コーヒー炭疽病）が日常的となり、コーヒーの収量や品質、密度（比重）が大幅に低減し、生産者の安定性は危機にさらされている。

改良品種はさておき、生産者はより良い教育と市場への直接的なアクセスを望んでいた。自分たちの仕事と成果に誇りを持ち、その努力に対する見返りとしてより良い対価とより大きな尊敬を受けることを欲している。

今回の調査の最終結果と、コーヒーの経時的な成長に関するデータを照らし合わせることで、小規模生産者の交配雑種第一代での成功を支援するためのベストプラクティスが導き出されるはずである。

この調査の主な資金は、スターバックス財団より提供されている。



生産者にとって最も収益性の高い品種はどれか？

グローバル・コーヒーモニタリング・プログラム



Juan Hurtado農園では、グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムの一環として、品種と農業管理手法の改善による収益性の増加に関する実地調査を実施している。

提供：Catholic Relief Services

Juan Hurtadoは陽気な話し好きで、彼にはコーヒー生産者であること、土地の管理者であることの意義について言いたいことが数多くあった。昨年、Juanは、ニカラグアのヒノテガ県のコffee生産地帯にある自身の農園の水資源の優れた管理状況を認められ、国から表彰を受けている。彼はここで、小さなコーヒー処理場を営む。精力的で才覚に優れているにもかかわらず、彼もやはり多くの生産者と同じく、「いかに収益性を高めるか？」という現実的な問題に直面している。

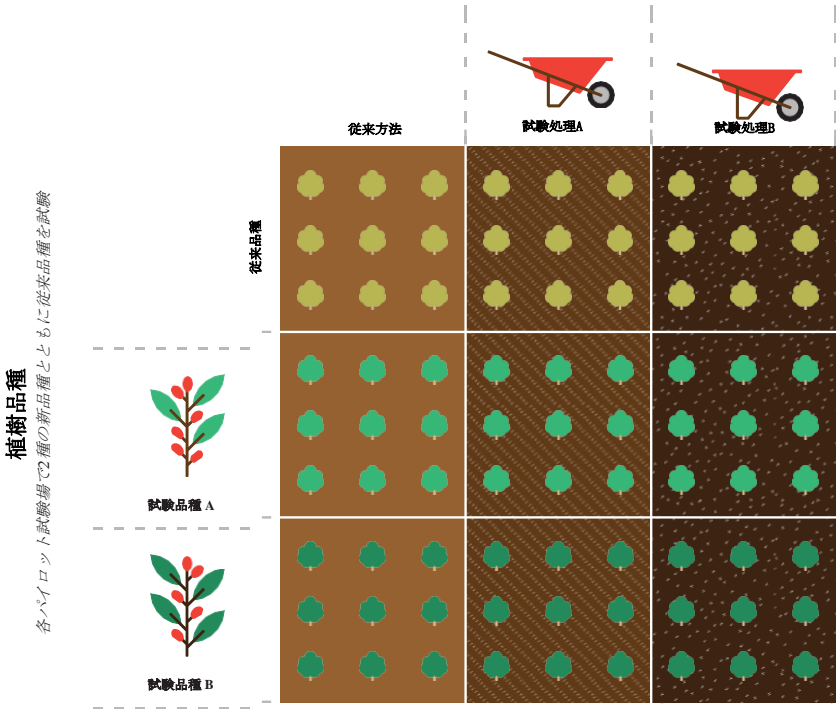
パートナーであるカトリック救援事業会（CRS）、ECOM、キューリグ・グリーン・マウンテンも加え、WCRではJuanと共同でこの問題に対する答えを求める取り組みを続けている。Juanの農場は、農場実証試験の世界的ネットワークであるグローバル・コーヒーモニタリング・プログラムに参加している。ネットワークは、2022年までに世界20か国1,100か所に拡大する予定である（詳しくは、50頁参照）。



上下とも：グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムの試験場。提供：Bram de Hoog.

## 土壌処理

改良された2種の土壌処理と生産者の現状の処理方法とを比較



各農業試験場で、様々な品種と農業手法とを組み合わせた9つの処理エリアを設ける。

2017年、CRSの専門家のサポートを受け、Juanの農場に試験場を開設した。Juanの主要な従来品種と2種の改良品種、従来の農場管理手法とJuanの農場に合わせて改良された2種の農業手法とを組み合わせ、9つの処理エリアをグリッド状に配置した。今後5年間にわたって、どの品種と農業手法との組み合わせが最も収量と品質が高く、Juanにとって最も重要な収益性が高いかをモニタリングしていく予定である。今回の試験では、農場の今後の改良計画、地元の貸手からの融資の確保、近隣の生産者との情報交換に有益な信頼に足るデータがJuanに提供される。

生産者にとって、どの新品種と農業手法との組み合わせが最良の選択肢となり得るかについてのこうした実証に基づいた情報は、コーヒーの分野では前例がなく、一般的な実証区画（科学的試験的設計がなく、統計的分析結果もない）から得られる情報とは異なるものである。Juanが今後も収益性の高い、情熱的なコーヒー生産者として、コーヒー栽培に欠かせない水資源の良き管理者としてあり続けるための手助けとなるはずである。

## パートナーの画期的出来事：CRS、キューリグ・グリーン・マウンテン、ECOM

### サプライチェーンを通じて広がる影響

プログラムのその他試験と同様、Juanの農場での試験はできる限り多くのサプライチェーン・パートナーが関与するよう構成されている。CRSは技術的支援を提供し、試験場でのモニタリングを実施している。Juanの農場で収穫されたコーヒーは、輸出業者のECOMに売却され、その後、CRSのブルー・ハーベスト・プログラムのその他コーヒーとともに、キューリグ・グリーン・マウンテンにより購入されている。各パートナーは、試験の実施にあたって財務的または技術的支援を行っている。一方、Juanの農場での試験から得られた情報は、パートナーの間で共有され、それぞれのネットワークやサプライチェーンで活用されることになる。その波及効果は世界各地の農場の改良に及ぶはずである。パートナーシップ・モデルに関しては、詳しくは51頁を参照のこと。



ニカラグアにあるグローバル・コーヒーモニタリング・プログラムの試験場に植樹されたマルセラサ種の苗木。提供：Bram de Hoog



中央アメリカにおける  
コーヒー葉さび病

2017年、WCRは、中央アメリカにおけるコーヒー葉さび病の壊滅的影響に対処する、4年間のプログラムへの取り組みを完了した。テキサスA & M大学が指導したこのプログラムには、USAIDやWCRのメンバー企業、PROMECAFE、CATIE、CIRAD、スターバックスをはじめとするパートナー、その他多くの協賛者から多額の資金が提供されている。

このプログラムを通じて、中央アメリカにおけるコーヒー葉さび病の影響を軽減するための、継続的かつ今後に向けた取り組みに不可欠な基盤が構築された。

この5年間におけるプログラムの主な成果は、以下のとおりである。

- メソアメリカとカリブ海諸国のコーヒー品種カタログの作成と配布
- WCR認定<sup>SM</sup>による種苗場認定制度の創設と開始
- 中央アメリカ各地での国際的多地域品種実証試験場の開設
- 中央アメリカでのコーヒー品種改良ハブの開設。葉さび病への抵抗力や耐性がある交配雑種第一代66種をすでに開発
- さび病を防除する最善の農業管理手法に関する、スペイン語マニュアルの刊行と配布
- シェードとさび病との相互関係に関する新しい調査研究
- コーヒー葉さび病の生物学的防除に関する新しい調査研究

## 葉さび病の防除におけるシェードと栄養の役割



地球温暖化が進む中、コーヒー生産者にとっての重要な農業管理手法にもかかわらず、実際のところ、シェードの種類によってはコーヒー葉さび病を悪化させる恐れがある。  
提供：Bram de Hoog

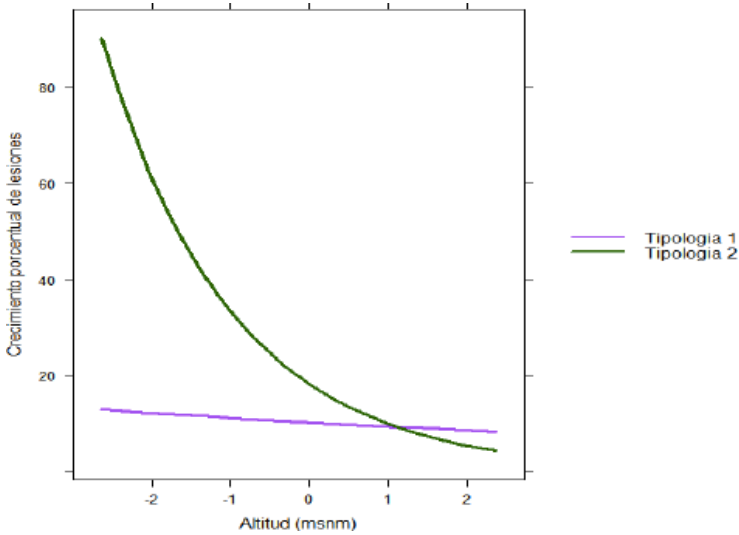
コーヒー葉さび病の防除に関する従来の手法は、葉さび病に強い品種の使用や、購入できる限りの防かび剤を散布するなど、その多くは一面的なものにすぎない。コーヒー葉さび病との闘いにおいて、新たな活路を見いだす必要性が高まっていることは明らかである。そのためには、さび病とコーヒーのミクロクリマ（個々のコーヒーの木を取り囲む狭い空間の気候条件）や様々な農業管理手法、コーヒーそのものとの相関関係に関する優れた科学的知識が求められる。専門家であるJacques Avelinoの2つの研究では、コーヒー葉さび病とコーヒーとの相互関係に関して理解しなければならない新たなポイントが指摘され、その防除方法に関する洞察が示されている。

**シェードとコーヒー葉さび病。**一般に、完全な日ざらし状態にあるコーヒーに比べ、シェード下にある木の方にコーヒー葉さび病菌が数多く見られる。ただし、シェード下で栽培されたコーヒーの方が全般に、葉さび病の感染に対する防御力は高い。シェード下の木は完全な日ざらし状態にある木ほどストレスを受けていないためである。しかも、気候変動との闘いにおいてシェードが不可欠ことは明らかである。シェードを完全に断念することは、コーヒー葉さび病の管理に向けた実践的手段ではない。

AvelinoはWCRのために、シェードのプラス影響を低減することなく、マイナス影響を低減できる手法があるかどうかを判断するための研究を、コスタリカのトゥリアルバにあるCATIEにおいて実施した。研究チームの結論によれば、コーヒー葉さび病菌の胞子のいわゆる「洗い流し（washout）」を促すシェードツリー（例えば、胞子を拡散させることなく、葉から地面に静かに洗い流す種類）であれば、コーヒー葉さび病の感染度を低下させるのに有効であると考えられる。

この点からは、興味深い結論が得られる。シェードツリーの種類によっては、コーヒー葉さび病の蔓延を抑制するのに優れた効果を発揮する可能性があることである。小さく、柔らかで、深く垂れた葉を持つ背の低いシェードツリー、つまり、乾期は高い陰で覆い、雨期は低い陰で覆うことのできる取り扱いが容易なシェードツリーであれば、葉さび病の抑制に興味深い効果が発揮されると考えられる。

**栄養とコーヒー葉さび病。**第2の研究では、コーヒー葉さび病の感染の強度と進行に対する、標高と主な2つの作物管理法（施肥と殺菌剤の散布）との相関関係の調査が行われた。



葉さび病の平均進行度に関する、高濃度な肥料（T1）と高濃度な防かび剤（T2）との比較。結果からは、葉さび病が蔓延する標高が低いほど、高濃度な殺菌剤の使用は、葉さび病の抑制にそれほど効果的でないことがわかる。殺菌剤の効果は、標高が増すほど上昇する。一方、植物栄養は標高に関係なく、感染レベルの低下に寄与する。

Avelinoのチームは、グアテマラのアカテナンゴにある代表的な48区画を詳細に検証し、30を上回る品種に関して、土壌、葉の分析、シェードの種類、管理方法、標高をはじめするデータの収集を行った。また、さび病に感染した葉の割合だけでなく、個々の葉の病変の進行に関する個別の評価も行っている。

その結果、実際的な農園から収集された明確かつ正確なデータからは、施肥により、葉さび病の進行との闘いにおいてコーヒーの生理学的反応が高まっていること、葉さび病が蔓延する標高が低ければ、肥料の使用が殺菌剤の散布よりも葉さび病の抑制に効果があることが判明している。



常識的には、健康で栄養が十分に行き届いた木ほど、感染の抑制に優れた力を発揮すると考えられる。ただし、この仮説を立証した具体的事実や確かな研究はこれまでになかった。今回の研究は、今後のコーヒー葉さび病の抑制に向けては、概してコーヒーの健康に目を向ける必要があることを立証する研究の増加を大きく後押ししている。ホンジュラスのレンピラ種で発生したような、コーヒー葉さび病が既存の多くの葉さび病に強い品種の抵抗力メカニズムを凌駕する恐れがあるという、十分な根拠に基づいた懸念を考慮した場合、こうした状況はきわめて重要であるといえる。

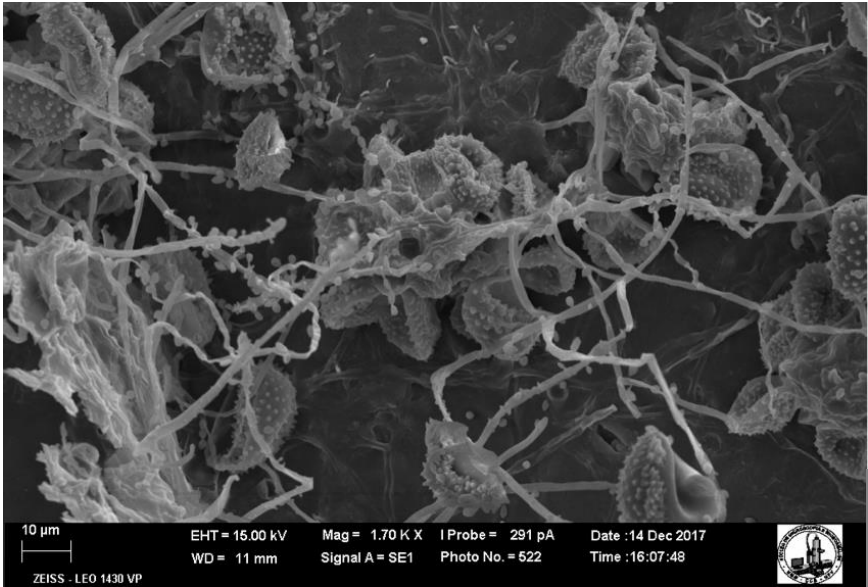
## コーヒー葉さび病の生物学的防除

費用のかかる殺菌剤や殺虫剤だけが、農園において害虫や病気を防除する方法ではない。手つかずの自然は、害虫や病気の被害を削減する複雑ながら効果的な方法をもたらしてきた。こうした自然の制御が存在するのは、あらゆる自然界の生物に、その個体群の規模を縮小させる様々な天敵（競合相手や寄生動物、捕食動物）が存在するからである。自然界では、コーヒー葉さび病にも様々な天敵が存在する。コーヒーとともにコーヒー葉さび病がアフリカの進化的起源から新たな環境に持ち込まれ、そこで広がり始めたとき、その天敵がアフリカに残されていたため、さび病は進化し、感染力を増すことになった。従来の生物学的防除とは、天敵を用いて害虫を駆除するものである。

中でも、2種の菌類がコーヒー葉さび病にとって重要であることが知られている。葉さび病菌などその他の菌を「捕食する」菌類を、菌類寄生菌という。一方、コーヒーの組織内に生息し、ボディーガードの役割を果たし、宿主植物をさび病などの病気や害虫の攻撃から保護する生物を、内生寄生微生物という。この両種の有益な微生物有機体を生物学的防除物として、つまり、コーヒー葉さび病を抑制するための持続可能なツールとしてコーヒー農園で活用できると考えられる。WCRでは、ブラジルのヴィソザー連邦大学の研究者であるRobert BarretoとHarry Evansとの共同で、こうしたコーヒー葉さび病との闘いに活用できる生物の特定と評価に取り組んでいる。


ブラジルとアフリカで葉さび病の潜在的な天敵**1,216**種を収集、研究所においてさび病抑制への効果に照らし**333**種を選別、**12**の微生物（4の内生菌と8の菌類寄生菌）がさび病の防除に有望であることが判明

今後：  
詳細な評価



未知のスポトトリクス様菌類（新種の可能性）に寄生される、*H. vastatrix*（コーヒーさび病菌）のプステル。提供：Robert Baretto

2018年には引き続き、コーヒー葉さび病の感染や発症、植物の健康に対する効果が期待される菌類寄生菌の生理学的作用の詳細な評価と、コーヒーの健康増進や干ばつ耐性の向上に対する、内生寄生微生物の有益な効果についての試験を行っていく予定である。



# ビッグデータと ビッグコラボレーション

WCRの国際的試験ネットワーク

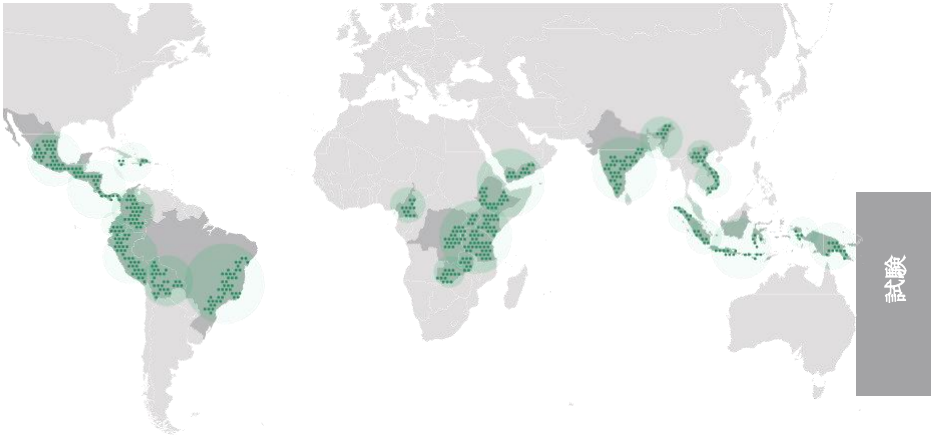
## 設立から5年、WCRは研究試験場からなる前例のない国際的ネットワークを構築した。

WCRのネットワークでは、気候抵抗性に照らした品種の成長力や農業手法に関する試験の実施、（中でも最も重要なことと思われる）コーヒーの病気や害虫の動向の追跡、コーヒー生産国のパートナーとの共同研究力の構築に努めている。後者には、国際的試験、コーヒー品種改良に関するメンターシップ、共同出版、長期研修の実施に向けた、研究機関との提携に対する資金提供や研修も含まれる。

画期的事項は、以下のとおりである。

- 2大試験ネットワーク：国際的多地域品種実証試験（研究環境下での品種実験）と、グローバル・コーヒーモニタリング・プログラム（農園での品種と農学的処理に関する試験）
- 21か国に共同実地試験場を開設。パートナーシップ合意によるバックアップを通じて、原産国の研究機関、国家的なコーヒー・プログラム、大学、民間部門との共同で実施する共同研究を支援

各点は既存のまたは計画中の試験場を示す。



## 国際的多地域品種実証試験



現在、14の参加国で実地試験が実施されており、植物成長に関するデータが2017年に初めて収集された。提供：Bram de Hoog

WCR初の大規模プログラムは、2012年に開始された。その目的は、コーヒー品種に関する世界最大級の成長力試験と種子交換を確立することにあった。これが国際的多地域品種実証試験（IMLVT）である。厳格な試験と評価を目的に、23か国に世界最高級のアラビカ種31種を植樹。各参加国でWCRとの共同試験を実施し、研究区画の設置、モニタリング、維持のために研究者を配置している。これまでにコーヒー生産国間で、こうしたレベルの調整を成し遂げたプログラムは他になかった。

各国で品種の観察を行い、ある種（または複数の種）が現地の条件にうまく適応し、現在の基準に比較して優れた成果があると判断された場合には、WCRがその新品種を商業生産のために当該国に導入する手配を支援する。様々な国で生産者が選択できる選択肢を劇的に変化させることで、世界のコーヒー生産量を大幅に増加できる可能性がある。また、このプラットフォームでは、様々な環境における様々な品種の成果を厳密に研究することが可能である。研究者が呼ぶところの遺伝と環境の相互作用（G×E）である。その結果として、将来的にはより優れた品種改良を実現できる。

**試験が重要な理由。**2017年2月、試験による初めての重要な結果がもたらされた。多くの交配雑種第一代に霜への抵抗力があることが発見されたのである。一般に霜にさらされることのない、中央アメリカで開発された品種であったため、その抵抗力がこれまでに知られることはなかった。ブラジル、ペルー、ザンビア、ジンバブエなど、霜にさらされる機会がより頻繁なコーヒー生産地域にとっては、きわめて重要な発見であると考えられる。

2017年に試験はその最も重大な節目を迎えた。参加国のうち14か国で、コーヒーが植物成長や病気、害虫に関する初のデータを収集するのに十分なまでに成長を遂げたのを機会に、試験ネットワークから初めてデータを収集し、分析を行った。2018年中に、収量およびコーヒー豆の品質に関するデータの収集を開始する予定である。



木の高さ



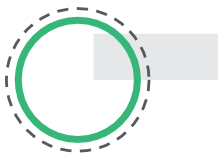
最も長い一次枝の長さ



主要な幹の節間の数



最も長い一次枝の節間の数



主幹の直径

**植物成長の計測。**2017年、植物成長の計測値を初めて収集した。内容は、個々の木の高さ、主幹の直径、最も長い一次枝の長さ、主要な幹の節間の数、最も長い一次枝の節間の数、葉の色と形状である。

## IMLVTパートナーの画期的出来事：Caravela Coffee 品種への取り組み



CARAVELA  
COFFEE

グリーンコーヒーの輸出入業者であるカラヴェラ・コーヒーは、コーヒーの品質と農業経営の長期的な持続可能性を高める目的で、ラテンアメリカのコーヒー生産者との緊密な関係作りに向けて熱心な取り組みを続けている。このことは、長年にわたり高い評価を受けてきた。同社の50%を上回るスタッフが、コーヒーを買い付ける4,500の生産者と共同でフルタイムでの取り組みを行っている。2017年、カラヴェラ・コーヒーは、IMLVTへの支援としてWCRの活動に対する資金援助を拡大し、コーヒーの長期的な未来に向けた取り組みをさらに強化している。

「一企業として、当社は創立以来コーヒーの持続可能性に向けて取り組んできた。WCRの画期的研究への支援として、国際的多地域品種実証試験に年間65,000米ドルを寄付していることを誇りに思っている。コーヒーと、生計をコーヒーに依存している世界各国の何百万人もの人々の長期的な持続可能性の維持を目的としたWCRの取り組みを支援することの重要性が、大小含めたすべてのコーヒー会社から理解されることを願ってやまない」

Alejandro Cadena、カラヴェラ・コーヒーCEO

# IMLVTの試験の仕組み

## コンゴ民主共和国のINERAとのパートナーシップ



コンゴ民主共和国にあるINERAの試験場で計測を行う研究者たち

2015年11月、国立農業調査研究機関（INERA）のスタッフの元に、数十本のガラス容器の入った箱が送られた。中身は、試験管に保存されたコーヒーの苗木であった。23品種からなる苗木は、完全な無病状態を確保するために、フロリダの研究所で組織培養クローン技術を用いて作られたものであった。INERAの研究者は苗木を注意深く環境に順応させてから、温室内の土壌に移植した。



2015年に提供され、2016年に畑に移植された苗木。提供：INERA

1年後の2016年10月、INERAのスタッフは手袋を着用し、スコップを手に苗木畑に集まった。その時点で苗木は、農場に移植するのに十分なほど成長しており、コンゴ民主共和国にある2つの試験場のうちの1つでその作業が開始された。

農場への移植から6か月後、INERAの研究者は、14の樹勢の高い品種と18の矮小品種を対象に植物成長の計測を行った。初めての計測であった。まだ若木の状態であるため、早期の計測から結論を引き出すことはできないが、大きな節目を超えたことに間違いはない。



## グローバル・コーヒーモニタリング・プログラム

収量、品質、収益性が最も高いのは、どの品種と農業管理手法との組み合わせか？



この試験は、これまでで最も野心的なプログラムである。WCRでは、世界最大の農場実証試験ネットワークの構築を進めている（2022年までに1,100か所）。グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムと呼ばれる。その目的は、品種と気候変動対応型の農業手法との組み合わせの違いによる、収量、コーヒー品質、そして最も重要なことであるが、生産者にとっての収益性への影響を調査することにある。試験場は、大規模な単一栽培地から小規模生産者が管理するアグロフォレストリー農場まで、多様な種類のコーヒー農場が対象となるよう選定されており、コーヒーの種類によって異なる、栽培に適切な様々な農業生態学的地域の全域に点在している。

2017年、WCRは試験設計プロトコルの最終決定段階において大きな前進を成し遂げた。グローバル・プログラム・ディレクターを採用し、2018年以降プログラムを22から150の試験場に拡大するパートナーシップを確立した。

---

**4か国に22の試験場**  
**を開設、2018年以降**  
**11か国150の試験場**  
**に拡大**

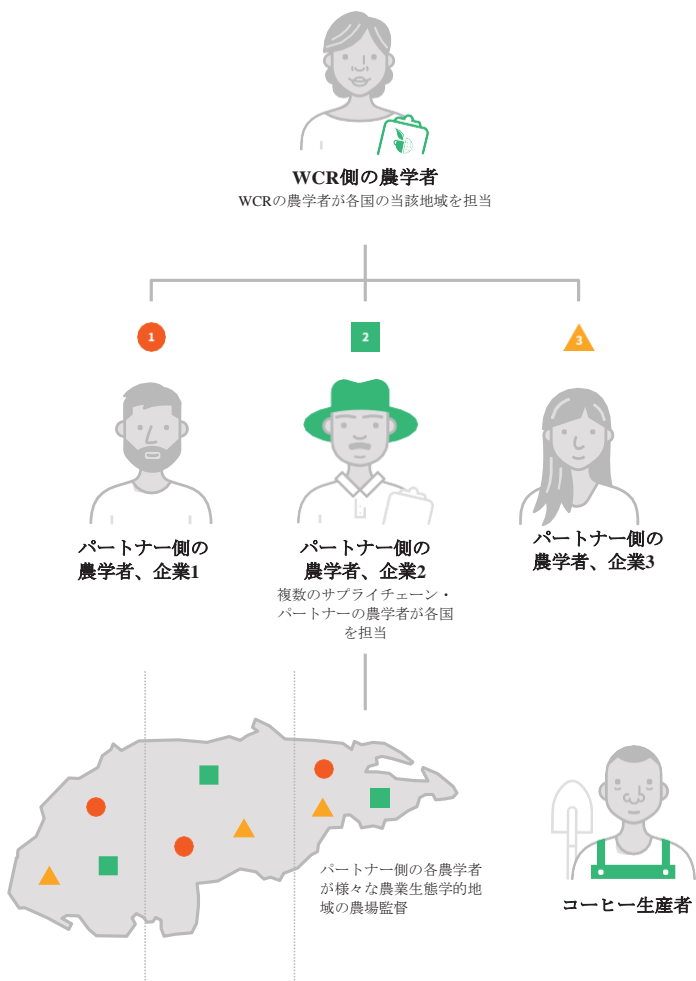
---

**今後：2022年までに20か国以上1,100の試験場を開設、50万本以上の健康で成長力に優れたコーヒーを植樹、最も収益性の高い品種と農業手法に関する世界的データセットの収集**

各農場での技術試験から生産者は、農場の体力を高めるための融資を確保するのに必要な情報を得ることができる。また、今後集計されるデータは、品種と農業管理手法に関する科学的根拠に基づいた初の世界的データセットとして、生産者の指導手順の再定義につながるはずである。重要なのは、この試験が世界中の生産者に新たな技術と知識を普及させるための主要メカニズムとして機能し、生産者が改良品種と改善された農業手法への理解を育むのに寄与することである。

## グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムのパートナーシップ・モデル

各試験は、できる限り多くのサプライチェーンが関与するよう構成されている。これには一般に、生産者、生産者と現場で共同作業を行い技術的支援を提供する輸出業者やNGO、生産者からコーヒーを購入し試験に資金を提供するコーヒー焙煎業者などが含まれる。地域的規模や世界的規模で集計される試験から得られる情報は、様々なパートナーと共有され、ネットワークやサプライチェーン全体で活用されて、農場改良の世界的な波及に寄与することになる。



プログラムは各国で様々なパートナーが関与するよう構成されている。パートナーはWCRの指針に従って、試験場の設置から維持までそれぞれのサプライチェーンにおいて生産者を支援する。

グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムの現在のパートナー：

- Costa Rica: ECOM Trading, Beneficiadora Santa Eduvigis, Coopeterrazu
- El Salvador: ABECAFE
- Guatemala: Anacafe, FECCEG, Hanns R. Neumann Stiftung, USAID, EFICO Foundation
- Honduras: Capucas, IHCAFE, Keurig Green Mountain, Hanns R. Neumann Stiftung, USAID, Volcafe
- Jamaica: Coffee Industry Board
- Mexico: Exportadora de Café; California S.A. de C.V. (Neumann)
- Nicaragua: Catholic Relief Services, ECOM Trading, Mercon
- Panama: HiU Coffee, Rogers Family Coffee Company, MIDA
- Peru: Keurig Green Mountain, Volcafe
- Puerto Rico: Puerto Rico Coffee Roasters
- Rwanda: C. Dorman, ECOM Trading, International Women in Coffee Alliance, Rwanda Trading Company, Rwacof, Rwashoscco, Sucafina, Sustainable Harvest, Taylors of Harrogate
- Uganda: ECOM Trading, Great Lakes Coffee Company, IITA, Kawacom, Keurig Green Mountain, Hanns R. Neumann Stiftung, Sucafina SA, UGACOF, USAID
- Zambia: Northern Coffee Corporation
- Democratic Republic of Congo: Cooperative CCKA, Cooperative CPCK, Cooperative CEAK, Université Catholique de Bukavu, USAID

## WCRのパートナーに

サプライチェーンにおいて  
優れた農園経営と暮らしの向上を実現する。

グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムにパートナーとして参加するには、詳しくは[info@worldcoffeeresearch.org](mailto:info@worldcoffeeresearch.org)まで

パートナーの画期的出来事：Taylors of Harrogate

# TAYLORS

of Harrogate · since 1886



Taylors of Harrogateの持続可能な開発担当責任者Simon Hotchkin（左）と、ルワンダのカレンゲラ洗浄所の管理者たち。提供：Taylors of Harrogate

多くのコーヒー企業が持続可能性について話題にし、その一部はこれを実践に移している。テイラーズ・オブ・ハロゲイト社もこうした企業の1つとして、地域社会や環境に関するプロジェクトに資金を提供し、コーヒー生産者との強固な関係の構築に取り組んでいる。抵抗力に優れた、持続可能なサプライチェーンの構築に向けた取り組みが評価され、2017年に同社は、英国で最も権威あるビジネス賞である、英国女王賞の持続的発展部門賞を受賞した。

2017年、同社はWCRへの継続的かつ長期的な支援を強化し、グリーンコーヒーの購入1ポンドにつき1ユーロセントを、WCRのチェックオフ・プログラムを通じて、コーヒー農業の研究開発に寄付することを約束した。2018年には、ルワンダの農園へのグローバル・コーヒーモニタリング・プログラムの導入に向けて、WCRに具体的な支援を提供する予定である。

「我々はビジネスとして質の高いコーヒーを必要としているが、生活をコーヒー栽培に依存する世界各地の何百万人もの人々も同様に質の高いコーヒーを求めている。したがって、どのようにすればコーヒーが気候変動に耐えることができるか、作物の収量と品質を高めることができるか、に関する研究はこうした生産者や小規模農家にとって不可欠である」

Keith Writer, Taylors of Harrogate 供給ディレクター

## WCR農場



フローラ・アマリージャのWCR農場。提供：World Coffee Research

パートナー試験場のグローバル・ネットワークに加えて、WCRでは、エルサルバドルのサンタ・アナにおいて自らの研究農場を運営している。

フローラ・アマリージャと呼ばれるこの農場では、4つの試験場が稼働し、WCR コアコレクション（遺伝的に多様な97種のアラビカ種からなる品種改良個体群）と、このコレクションを用いて開発された46種の試験用交配雑種第一代からなるコレクションを保有している。2015年に植樹されたコアコレクションの97の系統種のうち、80種から今年、初めてコーヒーチェリーが収穫された。さらなる選定に向けてF1交配種の観察も継続されており、2017年には初の植物成長に関する計測が行われている。その他、同農場は、生産者にとってどの品種と農業手法が最も収益性が高いかを評価し判断する、グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムの一部として、農場技術試験の拠点ともなっている。

---

**97の系統種（1,194本）、植物成長、病気、感応に関するデータを収集、46の交配雑種第一代（527本）、2017年に植物成長の計測を初めて実施、グローバル・コーヒーモニタリング・プログラムのための試験場を開設**

---

**今後：国際的多地域品種実証試験、台木接ぎ木法、生物学的特性も対象となるよう試験を拡大**



---

# 参加をお待ちし ています!

@ Global Specialty Coffee Expo, Seattle

---

**WCR Think + Drink Friday**

**4月20日 (金) 14:00~16:00**

この機会にWCRの活動とその背景についての理解を深めてください。

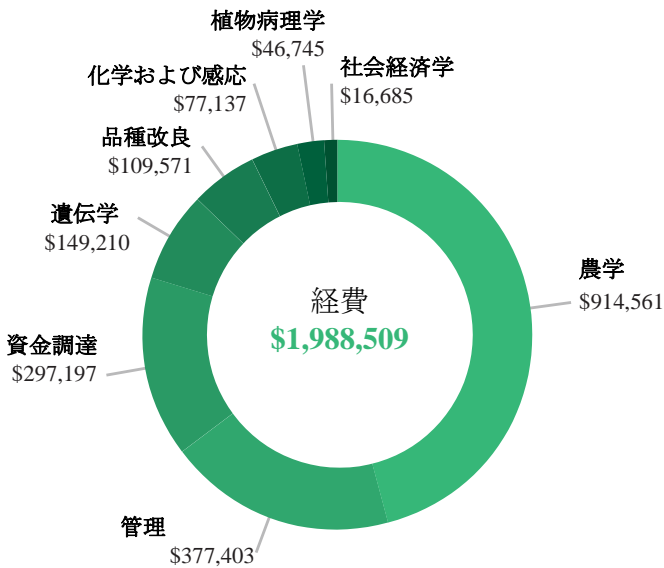
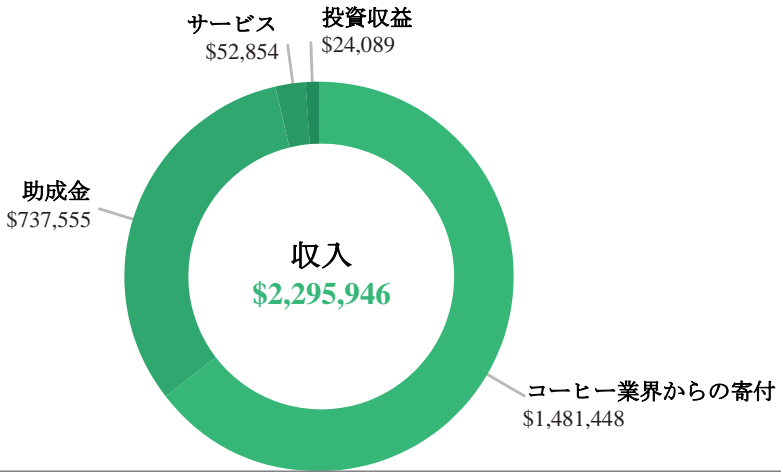
WCRの『アラビカコーヒー品種カタログ』の最新版をお披露目。WCRのメンバーでもあるCounter Culture Coffee主催のスペシャル・テイスティングで、ユニークなアフリカ品種の味わいをお楽しみください。

スペシャル・テイスティング主催

**COUNTER  
CULTURE  
COFFEE**



# 2017年度の財務状況



## 2017年末における財務状況

現金 : \$1,103,022 その他資産 : \$889,671 負債 : \$149,155



# 運営チーム

WCRの中心となる科学・運営チームはコーヒー、遺伝学、植物科学、病気に関する専門知識を活用し、意欲的な研究課題を創造し、これを実践している。

- Tim Schilling, *CEO*
- Christophe Montagnon, *Scientific Director*
- Greg Meenahan, *Partnership Development Director*
- Hanna Neuschwander, *Communications Director*
- Siaska Castro, *Administration and Finance Director*
- Danielle Knueppel, *Global Programs Director*
- Salvador Urrutia Loucel, *Central American Director*
- Francisco Anzueto, *Scientific Coordinator for Central America*
- Solene Pruvot-Woehl, *International Multi Location Variety Trial Coordinator*
- Sara Bogantes, *Global Coffee Monitoring Program Regional Coordinator, Central America*
- Pascal Gakwaya Kalisa, *Global Coffee Monitoring Program Regional Coordinator, East Africa*
- Sylvain Roulain, *R&D Agronomist, Congo*
- Benoit Bertrand, *Coffee Breeder*
- Julio Alvarado, *Flor Amarilla Farm Manager*
- Daniel Dubon, *Data Manager*
- Nicole Atwell, *Financial Accountant*

---

2017年、WCRの運営チームは7か国で活動を展開する16名に拡大した。

## 共同研究者および学生

世界各国の研究者や大学院生が、WCRの中心を担う科学スタッフが重要であると特定した課題やプロジェクトに取り組んでいる。

- Jacques Avelino, *CIRAD*
- Bárbara Castanheira Ferrara Barbosa, *postdoctoral fellow, Department of Horticultural Sciences, Texas A&M University*
- Roberto Barreto, *Univerisdade Federal de Viçosa, Brazil*
- Fabián Echeverría Beirute, *Ph.D. student, Department of Soil and Crop Sciences, Texas A&M University*
- Espoir Bissimwa Basengere, *Universite Catholique de Bukavu*
- Jean-Christophe Breitler, *CIRAD-INECOL*
- Taya Brown, *Ph.D. student, Horticultural Sciences, Texas A&M University*
- Christian Bunn, *CIAT*
- Carlos Carvalho, *EMBRAPA*
- Harry Evans, *Univerisdade Federal de Viçosa*
- John Karuru, *Rwanda*
- Chris Kerth, *Agriculture & Life Sciences, Texas A&M University*
- Joseph Kimemia, *Kenya*
- Trish Klein, *Texas A&M University*
- Sarada Krishnan, *Denver Botanical Gardens*
- Leo Lombardini, *Texas A&M University*
- Christian Mas, *INERA*
- Simon Martin, *Rwanda Agriculture Board*
- Elias de Melo, *CATIE*
- Beatriz Moreno, *Anacaf*
- Elmer Roldan Salazar, *Ph.D. Student, Department of Horticultural Sciences, Texas A&M University*
- William Solano, *CATIE*
- Paul Songer, *Songer & Associates*

## 科学諮問委員会

それぞれの分野でトップに立つ世界的に著名な科学者たちが、自らの時間を割き、WCRの研究課題に関する指針とフィードバックの提供に尽力している。

- M. Catherine Aime, *Fungal Pathology Expert, Purdue University*
- Elisabeth Guichard, *Sensory Expert, French National Agronomic Research Institute (INRA)*
- Kyle Murphy, *Socioeconomics Expert, Jameel Poverty Action Lab (J-PAL)*
- Seth Murray, *Quantitative Genetics Expert, Texas A&M University*
- Walter Baethgen, *Climate Change Expert, Earth Institute, Columbia University*

---

2017年、WCRでは外部の有識者からなる科学諮問委員会を設立した。

## 理事会

WCRの理事会メンバーは世界各国のコーヒー会社を代表するリーダーや有識者から構成される。WCRのプログラムを主導するために、舞台裏での熱心な取り組みを続けている。

- Tracy Ging, *S&D Coffee and Tea (Chair)*
- Mike Keown, *Farmer Brothers (Vice Chair)*
- Shawn Hamilton, *Java City (Treasurer)*
- Lindsey Bolger, *Keurig Green Mountain Coffee (outgoing)*
- Coleman Cuff, *Starbucks Coffee (incoming)*
- Frank Dennis, *Swiss Water Decaffeinated Coffee (incoming)*
- Furio Suggi Liverani, *illycaffè*
- James McLaughlin, *Intelligentsia Coffee and Tea*
- Monique Oxender, *Keurig Green Mountain (incoming)*
- Eric Ponçon, *ECOM Group*
- Ed Price, *Center on Conflict and Development, Texas A&M University*
- Ric Rhinehart, *Specialty Coffee Association*
- Matt Saurage, *Community Coffee Company*
- Marc Schonland, *Royal Cup*
- Brett Smith, *Counter Culture Coffee*
- Jim Trout, *The J. M. Smucker Company*
- Doug Welsh, *Peet's Coffee & Tea*
- Keith Writer, *Taylor's of Harrogate*

# WCRのメンバー

## メンバー

WCRのメンバーは、大小含めた様々な企業や機関からなり、コーヒー研究に関する世界的な課題の策定に寄与している。彼らの支援は、活気に満ちた持続可能なコーヒーセクターの基盤となっている。

---

2017年は**103**の企業と個人から活動への支援を受けた。前年度に比べ**45%**の増加である。

## プラチナ



THE J. M. SMUCKER COMPANY



WILLARD E.  
SMUCKER  
FOUNDATION

## ゴールド

- Community Coffee Company
- illycaffè
- MARS Drinks
- Peet's Coffee & Tea
- Rogers Charitable Fund
- Taylors of Harrogate

## シルバー

- Allegro
- Caravela Coffee
- Counter Culture Coffee
- Foodbuy
- Gaviña & Sons, Inc.
- Java City
- Key Coffee Inc.
- La Marzocco International
- OLAM Specialty Coffee
- Probat Burns
- Royal Cup Coffee
- Tetra Tech ARD
- UCC Ueshima Coffee
- Union Hand Roasted Coffee
- UTZ

## ブロンズ

- Arab Coffee Co.
- Batdorf & Bronson
- C-Coop
- Cafcom
- Camel Coffee Co.
- Coffee Review
- Dunn Brothers
- Equator Coffee & Teas
- Falcon Coffees
- Greenfolia
- Has Bean Coffee
- Honey Coffee Japan
- Intelligentsia Coffee
- Irving Farm Coffee Roasters
- Jack Parker
- Japan Roasters Network
- Kaldi's Coffee
- Kickapoo Coffee Roasters
- Kyokuto Fadie Co.
- Marubeni Food Corp
- Mr. Espresso
- Old City Coffee
- Orsir Coffee Co.
- Pacific Espresso
- Philz Coffee
- Prufrock Coffee
- Reunion Island
- Royal Coffee
- Salt Spring Coffee
- Sarutahiko Coffee
- Specialty Coffee Association of Japan (SCAJ)
- Sweet Marias
- Swiss Water Decaffeinated Coffee
- Tata Beverages/Eight O'Clock Coffee
- Terarosa (Hakasan)
- The Coffee Source
- TOA Coffee Co.
- Toby's Estate
- Tony's Coffee
- Walker Coffee Trading
- Wilbur Curtis

## サポーター

- Amcafe USA
- Arbuckle Coffee Roasters
- Atlas Coffee Importers
- Brian Gaffney
- Bridge Coffee
- Buckman Coffee Factory
- Caravan Coffee
- Coffee by Tate
- Coffee Libre
- Coffee Nexus
- Crop to Cup Coffee
- Cuperus Koffie
- D. R. Wakefield
- Dark Woods Coffee
- Driftaway
- Forloren Espresso
- Francisco Javier Valle
- GAE Rock
- Genius Shan Highlands Coffee
- Greenway Coffee Company
- InterAmerican Coffee
- InterAmerican Coffee Europe
- Jake Robinson
- Jeremy Challenger
- Jose Guillermo Alvarez
- Kazuki Hanyuda
- Los Cafetalones S.A.
- Mad Llama Company
- NEAT Coffee
- Nose Farm Garden
- Ozo Coffee
- Pacas Exportadora S.A. de CV Martínez
- Pedro Ros Casanova
- Pierre Charmetant
- RAVE Coffee
- Red Cedar Coffee Co.
- Roberto Llach
- Robin Nance
- Rose N Crantz
- Rose Park Roasters
- Ross Street Roasting
- Sean A. Barbanell
- Small Batch Roasters
- Southern Viking Trading Co.
- Spyhouse Coffee RoastingCo.
- Square Mile Coffee Roasters
- StrictAltura Coffees
- This Side Up Coffee
- Vessel Roasters
- Wahyuni Indriawam Bali
- Xtravert
- ZZP Ephemera Trading

## 寄贈者の画期的出来事：Key Coffee Inc.

### 未来に向けた遺産の構築



キーコーヒー社長柴田裕氏と、同社が主催するインドネシアのスラウェシ島にある国際的多地域品種実証試験場を訪れたWCRのCEO Tim Schilling。提供：キーコーヒー社

1920年に創業したキーコーヒー社は、その取り組みが高い評価を受ける日本を代表するコーヒー会社の1つである。およそ100年に及ぶ歩みの中で、同社はともにコーヒー作りに励む生産者が、長期的な成功を収められる環境作りを重視してきた。インドネシアのスラウェシ島に、トアルコ・トラジャ農場が開設されたのは今から40年前のことである。こうした農場を通じてアラビカコーヒーの栽培、収穫、加工を手がける数少ないコーヒー会社の一つである。

同社はWCRへの寄贈者の立場にとどまらず、欠くことのできない長期的な研究パートナー、国際的多地域品種実証試験の主催者となっている。実証試験の運営は今後数十年継続される予定である。同社はトアルコ・トラジャ農場にIMLVT試験区画を開設し、インドネシア・コーヒー・カカオ研究所（ICCRI）と共同でその管理にあたっている。インドネシアにある3つのIMLVT試験場の1つであり、スラウェシ島では唯一の試験場である。

「WCRを支援し、共同の取り組みを実施することで、トラジャ周辺のコーヒー生産地域の継続的な発展に貢献できることを願っている」キーコーヒー社、中野正崇

## チェックオフ・プログラム協賛者

チェックオフ・プログラムを通じて、焙煎業者や輸入業者は、グリーンコーヒーの購入1ポンドにつき数セントを寄付することで、コーヒーの未来を自らサポートすることができる。詳しくは、[worldcoffeeresearch.org/checkoff](http://worldcoffeeresearch.org/checkoff)を参照のこと。

### 協賛輸入業者

- Atlantic Specialty Coffee
- Atlas Coffee Importers
- Bourbon Specialty Coffees
- Café Imports
- Cape Horn Coffees
- Caravela Coffee
- Crop to Cup Coffee
- D.R. Wakefield
- Engelhart Commodities Trading Partners
- Falcon Coffees
- InterAmerican Coffee
- InterAmerican Coffee Europe
- Hacienda La Minita
- N. J. Douek
- Nordic Approach
- OLAM Specialty Coffee
- Paragon Coffee Trading Company
- RGC
- Royal Coffee
- Schluter
- Sucafina SA
- Sustainable Harvest
- Swiss Water Decaffeinated Coffee
- The Coffee Source
- This Side Up
- Trabocca
- Volcafe Specialty
- Walker Coffee
- Zephyr Green Coffee

### 協賛焙煎業者

- Allegro Coffee
- Caravan Coffee
- Camino Real Coffee Roasters
- Conifer Coffee
- Counter Culture Coffee
- Curve Roasters
- Darkwoods
- Driftaway Coffee
- Dunn Brothers
- Equator Coffee & Teas
- Fort Findlay Coffee
- Greenway Coffee
- Intelligentsia Coffee
- Irving Farm Coffee Roasters
- Java City
- Kaldi's Coffee
- Marigold Coffee
- Mr. Espresso
- NEAT Coffee
- North Fork Coffee Roasters
- Origin Coffee Limited
- Ozo Coffee
- Ozone
- Philz Coffee
- Quaffle
- Rave Coffee
- Rose N Crantz
- Rose Park Roasters
- Ross Street Roasting
- Small Batch Roasters
- Spyhouse Coffee Roasting
- Square Mile Coffee Roasters
- Tate Coffee
- Taylors of Harrogate
- The Beautiful Bean
- Tony's Coffee
- Vessel Roasters
- Workshop Coffee



# WCRのパートナー

コーヒー研究機関からなる世界的ネットワークには、大学、コンソーシアム、公的機関、民間企業の研究部門を含む研究所などが参加している。未来に向けた課題に対処する上で必要な協力的かつ協調的アプローチのモデルとなる機関ばかりである。

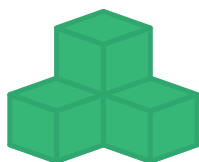
- ABECAFE, El Salvador
- ACRN African Coffee Research Network
- AFCA Africa Fine Coffees Association
- ANACAFE Guatemalan National Coffee Association
- Beneficiadora Santa Eduvigis, Costa Rica
- C. Dorman, Kenya
- CABI Centre for Agricultural Bioscience International
- CATIE Tropical Agricultural Research and Higher Education Center, Costa Rica
- CIAT International Center for Tropical Agriculture
- CCRI Central Coffee Research Institute, India
- CIC Coffee Industry Corporation, Papua New Guinea
- CIRAD French Agricultural Research Centre for International Development, France
- CRI Coffee Research Institute, Zimbabwe
- CRS Catholic Relief Services
- Crop Trust, Germany
- Department of Agricultural Research Services, Malawi
- EMBRAPA CAFÉ Brazilian Coffee Research Consortium
- ECOM Trading
- European Union Horizon 2020 Program
- Finca Aquiares, Costa Rica
- FNC Cenicafe, Colombia
- Fundação Aggie de El Salvador
- Global Coffee Review (WCR Media Partner)
- Great Lakes Coffee Company, Uganda
- Hanns R. Neumann Stiftung, Germany
- HARC Hawaii Agriculture Research Center
- ICCRI Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute
- IITA Agricultural Research for Development in Africa
- Illycafe, Italy
- INECOL Institute of Ecology, Mexico
- INERA National Institute for Agricultural Research, Democratic Republic of Congo
- International Women in Coffee Alliance
- J. Hill & Cia, S.A. de C.V., El Salvador
- JACRA Jamaica Agricultural Commodities Regulatory Authority
- JNC Junta Nacional de Peru
- KALRO Kenya Agricultural and Livestock Research Organization
- KAWACOM, Uganda
- Keurig Green Mountain
- La Marzocco, Italy
- Mercon Coffee Group
- Ministry of Agriculture of Peru



# コーヒーの未来を確保する



あなたの寄付を



優れた研究に

チェックオフ・プログラムを通じて、焙煎事業者の皆さんは、協賛する輸入業者からグリーンコーヒーをご購入いただき、購入量の1ポンドまたは1キロにつき数セントをご寄付いただくことで、WCRの活動をご支援いただけます。

[worldcoffeeresearch.org/checkoff](https://worldcoffeeresearch.org/checkoff)

直接の資金援助については、詳しくはGreg Meenahanまでお問い合わせください。

[greg@worldcoffeeresearch.org](mailto:greg@worldcoffeeresearch.org)



