

未来を耕すブラジルの挑戦

—カカオの森林栽培に見る、再生農業が開く新たな事業の可能性—



三井物産戦略研究所
国際情報部米州室
宇野万里穂

Summary

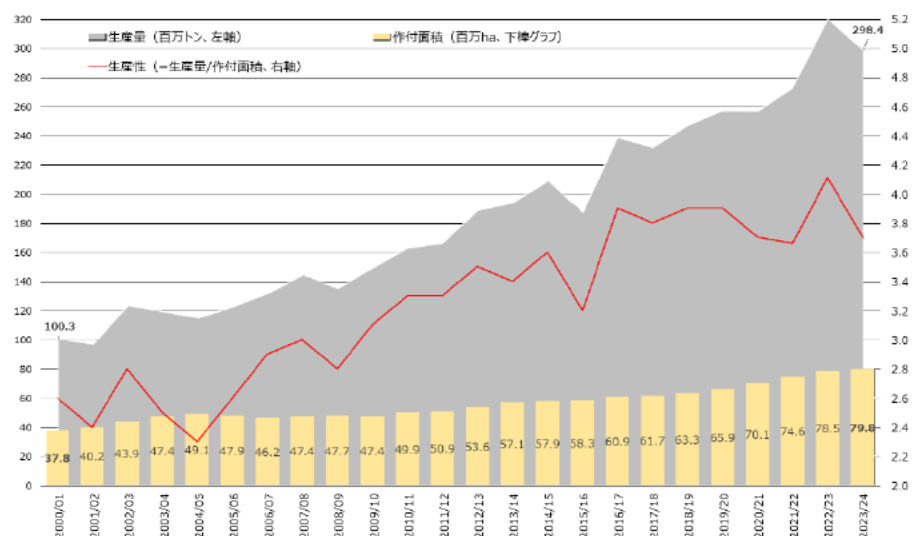
- 食料供給大国であるブラジルは、農産物の輸出増加による経済成長を狙い、農業生産の拡大に取り組む。森林を伐採せずに農地を拡大する解決策として、再生農業による劣化牧野・農地の再生がある。
- 再生農業の一種であるカカオの森林栽培では、劣化農地再生と生産量増加の両立に加え、サステナビリティに対する付加価値向上による利益の確保が可能である。
- 穀物やトウモロコシ等のブラジルの主要作物の栽培における再生農業の導入には、情報・技術支援不足や投資資金の確保が障壁となっており、これらの課題を解決する技術やビジネスが日本企業にとっての事業機会となり得る。

1. ブラジルにおける再生農業の必要性と取り組み

1-1. 森林保全・農地拡大を両立させる解決策としての再生農業

ブラジルは2023年、大豆・鶏肉・砂糖・牛肉等の輸出額で世界第1位となり、それぞれ世界の輸出額の57%・26%・23%・15%を占めた。農畜産セクターは、同国のGDPの6.2%を占めており、政府は農作物のさらなる輸出拡大による経済成長を狙う。広大な土地、常春の気候、豊富な日照時間といった恵まれた自然条件を生かしつつ、バイオ肥料の活用や品種改良、二毛作・三毛作による生産性向上を図ることで農業生産量を拡大しており、2000年から2023年までの穀物作付面積は約2.1倍であるのに対し、生産量は約3.0倍となっている（図表1）。

（図表1）ブラジルにおける穀物の生産量、作付面積、生産性の推移



（注）ブラジルの農業年は9月から翌年の8月までが1年。

（出所：ブラジル国家食糧供給公社（Conab）のデータから三井物産戦略研究所作成）

世界の食料供給国として、今後ますます増加が見込まれる食料需要に対応するには、生産性の向上と同時に農地の拡大も必要となる。しかし、ブラジルでは、1965年に制定された森林法により、保護地区における森林伐採は認められていない。新たに森林を伐採せずに農地を拡大するという課題の解決策となるのが、再生農業である。

政府は2023年12月、劣化牧野を持続可能な農業生産用地に転換するための国家農地再生計画（PNCPP）を発表した。現在、ブラジルには約1億6千万haの農地・牧野があり、そのうち9千万～1億haが劣化状態にある。同計画では、10年間で最大4千万haの低生産性牧野を再生して農地に転換することを目指す（図表2）。

1-2. 現代農法を見直す再生農業、ブラジルでの取り組み

再生農業とは、土壌の健康を回復させる農業のことで、大豆の栽培の後、トウモロコシを栽培するといった多種作物の輪作や、前の作物の残渣（ざんさ）を残したまま畑を耕さずに作物を栽培する不耕起栽培、休耕期や作物の間に露出する地表面を覆うためのカバークロップの栽培といった手法がある（図表3）。化学肥料を大量投入し単一作物を栽培する現代農法とは対照的に、生物多様性や土壌の栄養バランスの向上が、化学肥料の使用量削減や土壌浸食の防止を促し、作物の病気への耐性を強める¹。加えて、土が痩せ作物や家畜の飼料となる牧草が育たない劣化農地・牧野の再生が可能になる。

さらに、化学肥料に含まれる亜酸化窒素や、土の耕起により排出される二酸化炭素やメタンといった、農業由来の温室効果ガス排出の削減にも効果があり、ネスレ等の大手企業はサプライチェーン全体で再生農業導入を支援する活動を強化している。

ブラジルでも、ブラジル農牧研究公社（Embrapa）主導で、再生農業の実践を通じて農業をより強靱（きょうじん）で持続可能なものにするための取り組みが各地に広がっている。同社は、植え付け部分以外の土は耕さず輪作を行う不耕起栽培「SPD²」、耕作・畜産・林業を組み合わせることで生産を最適化する

「ILPF農法³（図表4）」や、樹木を共生させることで生物多様性を農作物生産や家畜の飼育に生かす森林農法「SAF⁴（図表5）」を推進している。なかでも、カカオの森林農法（以下SAF）はすでに20年以上取り組まれており、生産量増加と劣化牧野再生の実績を残している。

¹ ①作物が密集していることで病原菌や害虫の広がりが速い単一栽培に比べ、さまざまな種類の植物が混ざることによって特定の作物に病原菌や害虫が集中せず病気の発生が抑えられる、②生物多様性の向上により自然の天敵となる益虫が増加する等が理由として挙げられる。

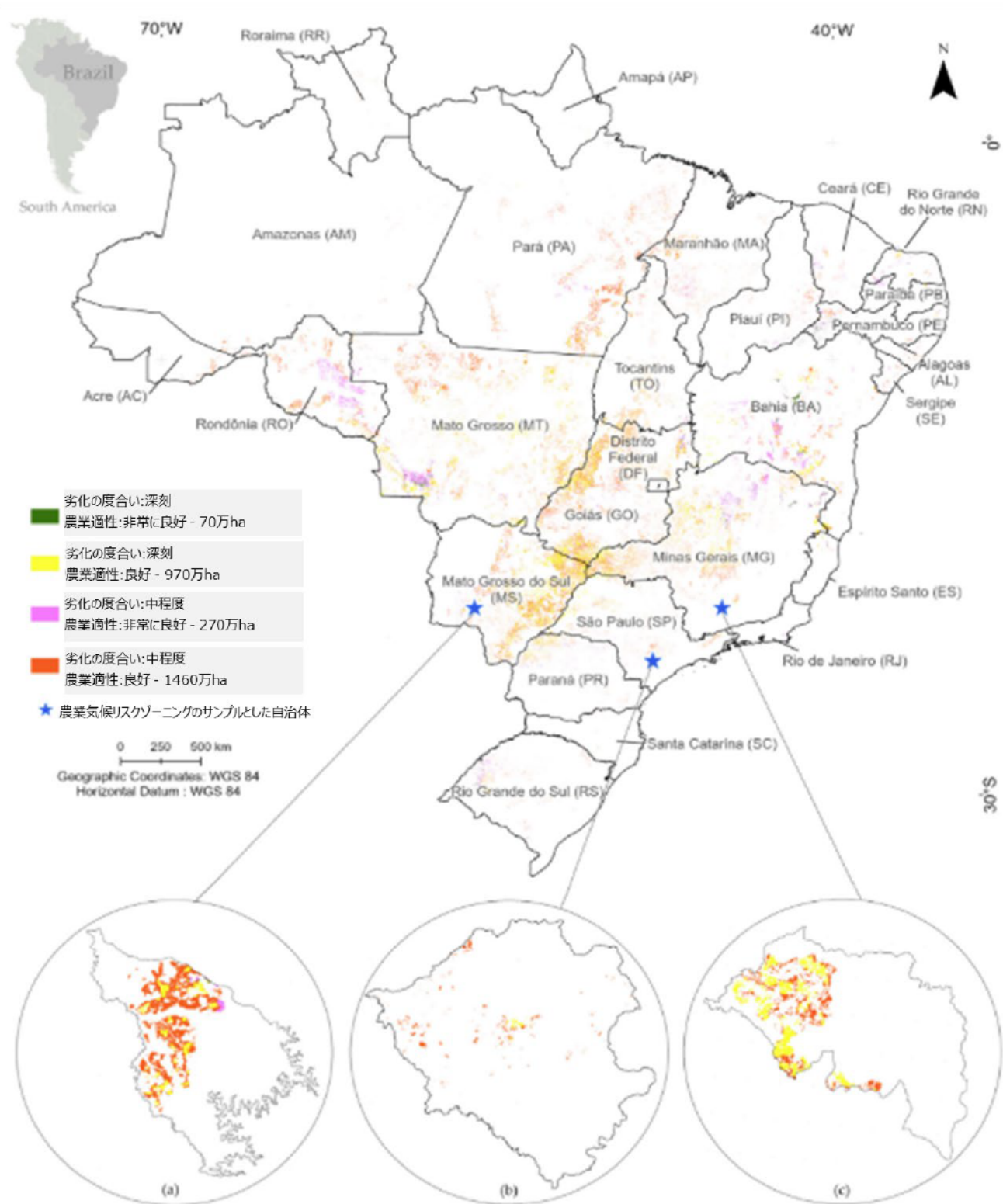
² Sistema Plantio Diretoの略。

³ Integração-lavoura-pecuária-florestaの略。

⁴ Sistemas Agroflorestaisの略。

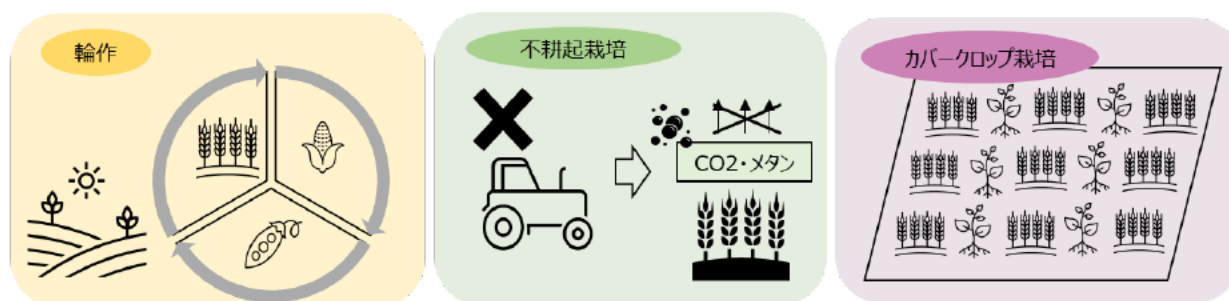
(図表2) 農業適性のある劣化牧野の分布

※2024年2月発表のEmbrapaによる研究



(注) ★はEmbrapaが、気象災害による収穫の失敗リスクが低い作付け期間を特定する農業気候リスクゾーニングのサンプルとして選定した3つの自治体。それぞれ、(a) マトグロッソドスル州ギアロペスダグーナ市、(b) サンパウロ州サンミゲルアルカンジョ市、(c) ミナスジェライス州イナガイ市。
(出所: Embrapaウェブサイト「Brazil has 28 million hectares of degraded pastures with potential for agricultural expansion」(翻訳: 筆者))

(図表3) 再生農業の農法の例



(出所：三井物産戦略研究所作成)

(図表4) ILPF農法の様子



(出所：Embrapaのレポート「ILPF A portrait of sustainable production in Brazil」)

(図表5) SAF農法の様子



(出所：Embrapa Image Bank「SAF andiroba limão cacau」)

2. 再生農業の実例～森林農法（SAF）によるカカオ生産

2-1. SAFによるカカオ生産の実績と「カブルカ」農法

SAFとは、高・低・中と樹高の異なる果樹や農作物を同じエリアに混在させるように栽培する方法で、地面にはカバークロップを栽培し家畜の放牧をするケースもあり、劣化農地再生や生産量増加を可能にする。

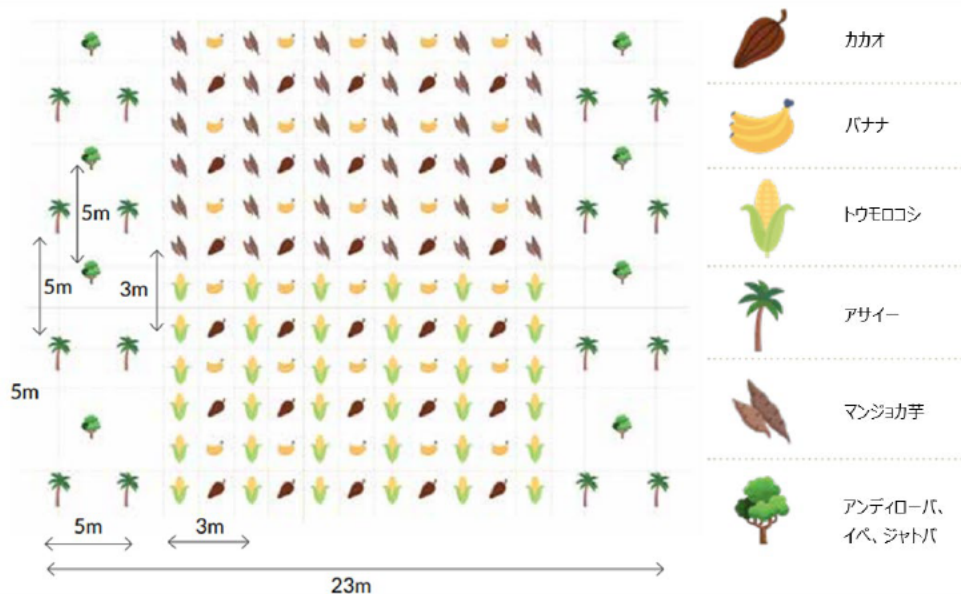
カカオの主要産地である北東部パラ州やバイア州では、コショウやバナナ、アサイーといった樹高の高いシェードツリーの木陰でカカオを栽培するSAFが拡大している（図表6）。パラ州では、劣化農地が徐々にカカオのSAF地域として再生され、2000年代から10～15年で作付面積は倍増した。土壌浸食からの保護、火災の防止、森林の回復等の環境面のメリットをもたらし、生産量は2000年から2023年で約3万tから約13万8千tに増加した。

また、バイア州やエスピリトサント州では、大西洋岸森林の原生林でカカオを栽培する古来の農法で、「カブルカ」⁵が再興している。絶滅危惧種を含む希少な原生植生を守り、農業と生物多様性保護を両立させる方法として再評価されている。

⁵ 森林農法によるカカオ栽培の一形態であり、その地域の主に在来種の樹木の陰でカカオを栽培する方法。一部地域では18世紀初頭には既に同農法が実践されていた。

(図表6) カカオの森林栽培の植え付け方法の一例

※mは植え付けの間隔



(出所：Cocoa Action Brasilのレポート「Viabilidade econômica de sistemas produtivos com cacau」(翻訳：筆者))

2-2. カカオ生産の課題と官民による取り組み

ブラジルは、1980年代半ばには40万t以上のカカオを生産していたが、病虫害の被害等により1990年代には生産量が半減し、2023年の生産量は世界6位の約29.6万tである。同時に世界5位のチョコレート消費国であり、国内に約30万tの粉砕設備を有する。国内需要を満たすためにアフリカ諸国からカカオを輸入する、「カカオを輸入するカカオ生産国」となっている。

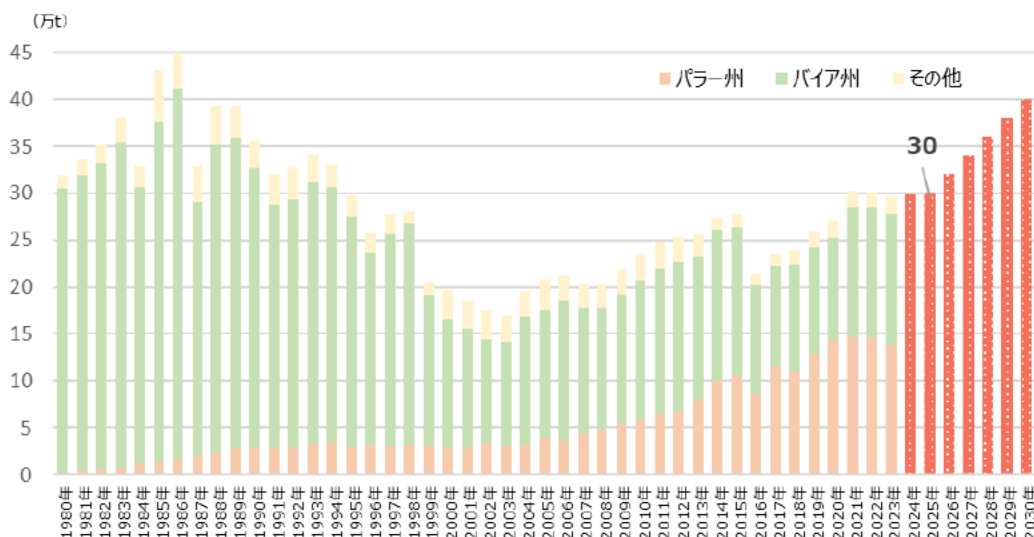
ネスレやCargill等の大手企業は、2018年に官民イニシアチブである「CocoaAction Brasil」を立ち上げ、森林保全と生産性の向上のためSAF技術の伝搬や、政策策定の支援、生産者の資金調達アクセス拡充に取り組んだ。ブラジル農業畜産供給省は2021年に、2025年までのカカオ自給率100%達成を目標に掲げ、民間セクターとの連携による2年間で1500万リアル⁶の投資を発表した。2023年には、「Inova Cacau 2030」⁷を策定し、SAFによるカカオ栽培を推進することで2030年までに40万tの生産を目指している。こうした取り組みの成果として、2018年には約23.9万tだった生産量は、2025年には国内需要である30万tを達成する見込みである(図表7)。

⁶ 1リアル=25.55円換算で、約3億8300万円

⁷ カカオ生産地域における持続可能な発展を目指した4つの柱;①経済性・生産性(カカオ農業の生産性および農家の収入の向上)、②社会(ココア生産者の労働環境の改善と組織力の向上)、③環境(劣化農地の再生および保全、違法な森林伐採削減のための代替モデルとしてのカカオ農業促進)、④ガバナンス(計画の管理と監視・生産チェーンの多様な関係者のエンゲージメント・目標達成度の最大化)、についてガイドラインを定めたもの。

(図表7) 州別カカオ生産量の推移

※2024年以降は全国合計の予測値



(出所：国家地理統計院のデータベースから三井物産戦略研究所作成)

2-3. サステナブルな農法に対する付加価値の向上

ブラジルでは、サステナブルな農業の価値を見直す動きが見られる。明治の「アグロフォレストリーミルクチョコレート」を例に、嗜好（しこう）品にサステナビリティを求める傾向が国際的に高まる中、高級チョコレートブランド「Dengo」は、サステナブルで高品質なカカオ生産に対して適正な報酬を支払うことを事業方針としており、カカオの品質、有機栽培かどうか、農場のESG基準の順守状況等により、市場価格よりも70～245%高い価格を生産者に支払う基準を設定している（図表8）。

2024年6月に、上述のカブルカ農法で栽培されたカカオに対する「Cacau Cabruca」というグリーン認証が創設（法令14,877号）されたことも、サステナビリティに対する付加価値向上に寄与するだろう。

(図表8) サステナブルなチョコレートの例



(出所：三井物産戦略研究所撮影)

3. ブラジルにおける再生農業の課題と新たな事業の可能性

3-1. 再生農業の課題

カカオ生産における再生農業の取り組みでは、劣化農地の再生と生産量の増加という成果が見られた。今後、穀物やサトウキビといったブラジルの主要作物の生産への拡大が期待されるが、そのためには課題がある。

一点目は、情報や技術支援の不足である。例えば、ある特定の作物の価格が高騰した場合、生産者が近

視眼的に価格の高い作物の単作に切り替えてしまい、輪作のサイクルが守られないケースがある。ブラジルでは農業生産設備の77%を家族経営農家が所有するが、これらの生産者に対する収量を最大化するための正しい農法の普及が課題となる。

二点目は、再生農業を導入する際の資金確保である。劣化農地に新たな作物を植え投資を回収するまでには2～5年程度の時間を要することから、低金利融資や税制優遇といった、資金面での政策支援も必要となる。

3-2. ブラジルにおける再生農業の可能性と事業機会

カカオ等の嗜好作物の栽培における再生農業は、本稿で示したとおり、サステナビリティに対する付加価値がつきやすく、収益の確保が比較的容易である。また、①カバークロップとしてバイオ燃料の原料となるエネルギー作物の栽培、②森林保全事業による炭素排出権の創出といった生態系サービスへの支払い⁸からの収益等、1つの農地から多様な収入源を生み出す事業モデル構築が可能だ。

2024年5月の日伯首脳会談で立ち上げられた「日・ブラジル・グリーン・パートナーシップ・イニシアティブ」では、劣化農地改良や森林農法の推進における協力を合意した（図表9）。土壌中の炭素測定や気候予測技術の開発、再生農業に特化した金融サービスの提供等、再生農業を普及させるための課題解決につながる関連ビジネスにも日本企業参入の余地が広がる。

(図表9) 日・ブラジル・グリーン・パートナーシップ・イニシアティブ (GPI) の概要	
環境・気候	
1	アマゾンの森林の保全と持続可能な開発（アマゾン基金への寄付、JICAによる技術協力等）
2	ブラジルで開催されるG20におけるPES(Payments for Ecosystem Services：生態系サービスへの支払い)に関する会合に参加
3	質の高い温室効果ガス削減イニシアチブの推進
4	災害リスク削減（災害に強い都市づくりを目指した、土砂災害対策能力開発プロジェクト）
5	第三国向けの森林管理プロジェクトでの協力
6	海外投融資の活用（「気候変動対策投資推進事業」やTsubasaプログラムを含む気候変動関連スタートアップへの出資）
持続可能な発展	
7	劣化農地の回復及びこれらの地域における持続可能な農林業生産システムの促進を通じた、食料安全保障の確保、森林の保全及び持続可能な開発における協力の強化
8	アマゾン地域におけるアグロフォレストリー分野での二国間協力
9	精密・デジタル農業共同開発プロジェクト推進（ITを活用した農業データプラットフォームの整備等）
10	次世代自動車産業の発展におけるバイオ燃料とレキシブル燃料／ハイブリッド車の組み合わせの推進とバリューチェーン全体の脱炭素化を目指した投資強化と協力
11	持続可能な航空燃料（SAF）の研究および市場開発における協力
12	重要鉱物、SAF、低排出水素、アンモニアなどの派生物、e-燃料を含むグリーンエネルギーのサプライチェーンにおける研究・開発と技術革新
13	エネルギー転換のための戦略的鉱物資源に関する協力

（出所：ブラジル外務省の発表から三井物産戦略研究所作成）

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できるとされる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社および三井物産グループの統一した見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社および三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。

⁸ 水や食料の供給・気候や水質の浄化・土壌形成といった生態系機能の利用に対し、その受益者や利用者が、生態系の管理者に対価を支払うことでコストの資金拠出を行うスキーム。