
中南米セミナー

日本企業の海外事業展開先としての中南米地域の紹介

**JICA事業を活用した
中南米地域での農地改善事業**

2021年1月28日

**国土防災技術株式会社
環境事業部 緑環境事業課
上野 直哉**



自己紹介



名前：上野直哉

出身地：山梨県韮崎市

経歴：

2012年 オーストラリア グリフィス大学卒業（環境科学科）

2013年～2015年 JICA海外協力隊の環境教育隊員としてソロモン諸島にて活動。

2016年 JICA本部 青年海外協力隊事務局

2017年～ 国土防災技術株式会社に入社

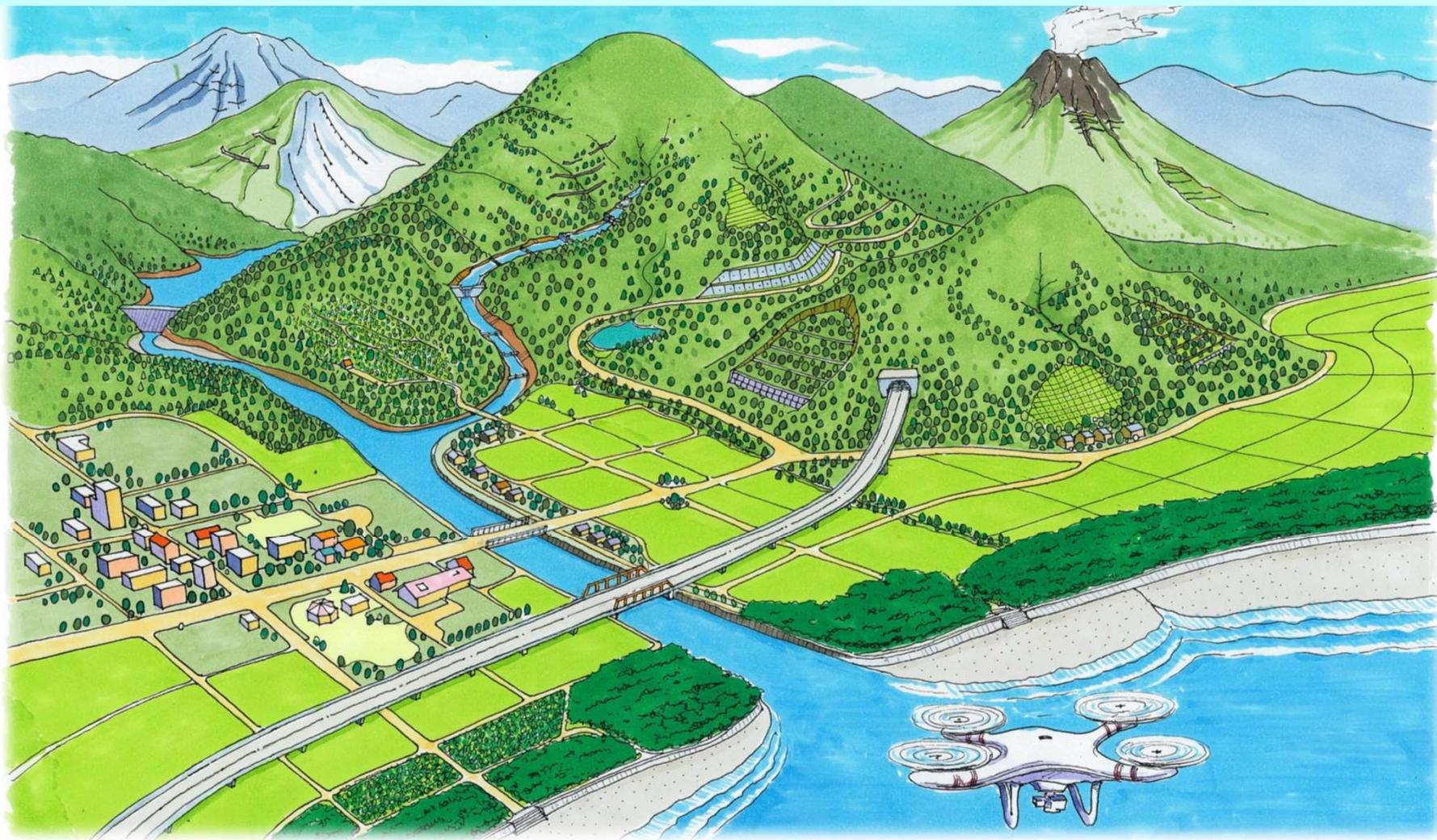
環境事業部 緑環境事業課 係長



事業の紹介



海洋から山地までのさまざまなコンサルティング業務や工事、緑化などの研究開発、防災教育などCSR活動を行っている。



フジミン®とは？



● 土壌などの自然環境中で動植物遺体が微生物などに分解され、度重なる作用を経て最終的に生成される暗色（褐色から黒色）の有機物を腐植物質と総称し、腐植物質の一種であるフルボ酸を人工的・工業的に精製したフルボ酸をバイオステイミュラント「フジミン®」として販売

ポイント①

国内の森林資源を原料とし、独自の技術でフルボ酸を人工的に精製することに成功。

ポイント②

国土防災技術で製造しているフルボ酸の含有量は自然界に存在するフルボ酸の数百倍。

ポイント③

フジミン®は微生物を介さずに自然由来で製造しているため、海外への輸出も容易。



フジミン®開発の経緯



- 国内で生産された主な土壌改良資材は、炭化した状態や短期的に堆積、養生された状態にあるため、有機物の腐植化が不十分となり土壌改良としての能力が低い。
- また、海外の効果の高い土壌資材は自然内で生成された有限資材のため良質なものは高価である。



- 国内で生産出来る土壌改良や植物活性能力の高い有機質資材の開発が求められてきた。その中でも効果が高いフルボ酸等の腐植物質に注目した。

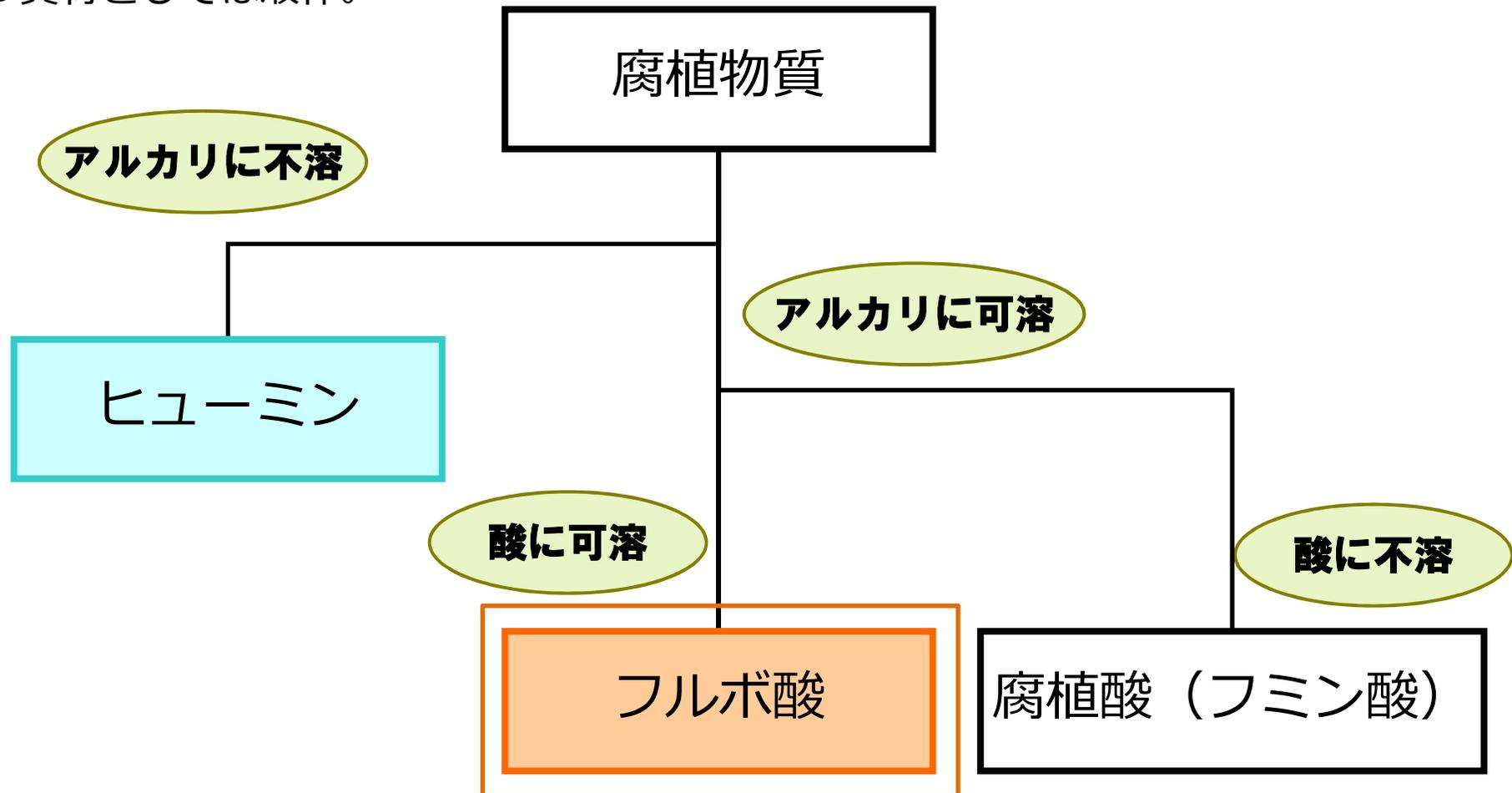


- 未分解の有機物を有機酸で養生して有機酸発酵を促進することで、高濃度のフルボ酸の量産化に成功した。
- また、再生可能かつ**100%自然由来**の有機物である木質繊維と酸性資材である有機酸を原料とし、**微生物を介さない方法**で有機酸発酵を促進させて生成することができたフルボ酸である。

フルボ酸とは？



- 植物などが微生物により分解される最終生成物である腐植物質のうち、酸によって沈殿しない無定形高分子有機酸。⇒**土壤に含まれる腐植物質の一種**
- 土壌や天然水中に広く分布しているが、含有量が極めて少ない。（数十mg/L程度）
- 資材としては液体。



フジミン®の効果



- 土壌を健全な状態に改良する
- 植物が病害中に強くなる
- 農作物の成長が促進され、収量がアップする。

光合成の
活性化

土壌の団
粒化促進

肥料の吸
収効率の
向上

植物の頑
健性向上

土壌pHの
緩衝作用

- **フジミン(高濃度フルボ酸)の
対外的評価**

第28回地球環境大賞（農林水産大臣賞）受賞



●フジサンケイグループが「産業の発展と地球環境との共生」を目指し、産業界を対象とする顕彰制度として世界自然保護基金（WWF）ジャパン（名誉総裁・秋篠宮様）の特別協力を得て創設したものです。持続可能な社会の実現に寄与する技術・製品開発，環境保全活動・事業の促進，地球環境保全に対する意識の一段の向上を目的としている。



第28回
地球環境大賞
Since 1992
農林水産大臣賞受賞



令和2年度気候変動アクション環境大臣表彰を受賞



● 当社の「森林資源を利用して量産化した高濃度フルボ酸による農地改善活動」が高く評価され、環境省より令和2年度気候変動アクション環境大臣表彰(開発・製品化部門 適応分野)を受賞しました。気候変動アクション環境大臣表彰は、気候変動の緩和及び気候変動への適応に関して貢献した個人・団体を表彰する制度です。開発・製品化部門 適応分野は、農林水産業や自然災害などの各分野で気候変動の影響による国内外の被害を回避または低減する優れた技術の開発によって、その製品化を進めたものに対して表彰が送られます。



STePPに登録



●フジミンは、国際連合工業開発機関（UNIDO）東京投資・技術移転促進事務所が提供するサステナブル技術普及プラットフォーム（STePP）に登録されています。登録には基準があり、開発途上国・新興国で適用できるか、競合技術より優れているか、持続可能性があるか等の技術面のみならず、当該企業の事業姿勢も評価。開発途上国・新興国での持続的な産業開発に役立つ、優れた技術として認められたことの証といえます。

UNIDO ITPO Tokyo's

STePP

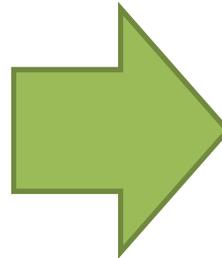
Sustainable Technology Promotion Platform

- **フジミン(高濃度フルボ酸)の
利用事例(日本)**

日本での活用事例（芝）



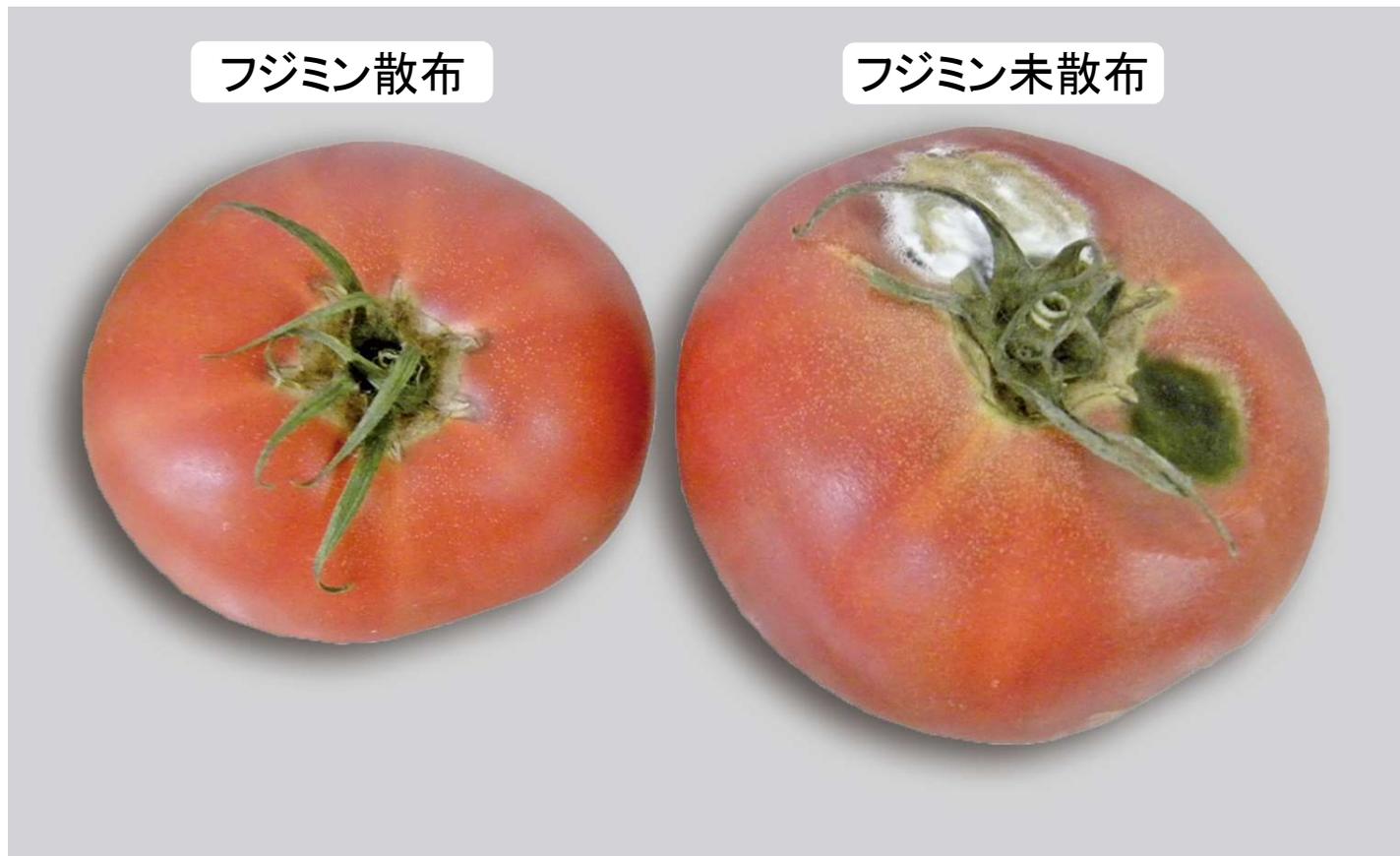
○フジミン®を散布することによって、細根が発達し、芝が健全化



日本での活用事例（野菜）



○フジミン®を散布することによって、カルシウム欠乏症（尻腐れ病）を防ぐことに成功。植物の頑健性が向上されることによって病害虫に強くなった。



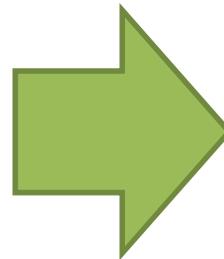
日本での活用事例（野菜）



○東日本大震災での津波被害や、肥料過多により土壌の塩類がとどまり、ニラの生育疎外を受けていた農地にフルボ酸を散布することで健全な農地に改良しました。



肥料やけでしおれが確認できる



健全に生育しており緑量も多い

日本での活用事例（除塩）



○福島県相馬市磯部字大洲で使用予定であった盛土材のECが0.6~1.5ds/mと高濃度塩類集積資材であることが確認されたことから、フジミンを活用して植物の成育が可能な土壌に改良した。施工後3か月後にクロマツが植栽され、植栽を実施してから7か月経過時点で植栽木の枯死は認められなかった。



- **フジミン(高濃度フルボ酸)を
利用した海外展開**

中南米調査①



業務名 : 中南米日系社会との連携調査団
(パラグアイ・ペルー派遣)

発注者 : 独立行政法人国際協力機構(JICA)中南米部

募集期間 : 2018年7月18日(水)～9月14日(金)

派遣日程 : 2018年11月23日(金)～12月9日(日)

参加資格 : 日本の中小企業(事業会社)

派遣目的 : 移住先国で活躍する日系人をパートナーとして、日本の民間企業と連携を促進することで、現地の開発課題の解決に貢献し、さらに中南米への事業展開を実現するといった互恵的な協力関係の構築。

当社の目的 : フジミン®(フルボ酸)のニーズ調査

現地企業との商談会（パラグアイ商工省）



日系団体との意見交換会 (JETRO)



イグアス移住地での視察・意見交換会



日系セタパル財団
・農業試験所



イグアス日本人会・
農協の意見交換会



中南米調査②



業務名 : 中南米広域フードバリューチェーン強化における本邦技術
活用のための情報収集・確認調査 現地共同調査

発注者 : 独立行政法人国際協力機構 (JICA)

募集期間 : 2018年7月18日 (水) ~ 9月14日 (金)

派遣日程 : 2018年11月23日 (金) ~ 12月9日 (日)

訪問国 : エクアドル・コスタリカ・グアテマラ

派遣目的 : 農業部門の国の機関、大学、研究所、協会、農場等を訪問してヒヤリング、持参したpH計やEC計を使って土壌や用水のpHや電気伝導度を簡易計測

当社の目的 :

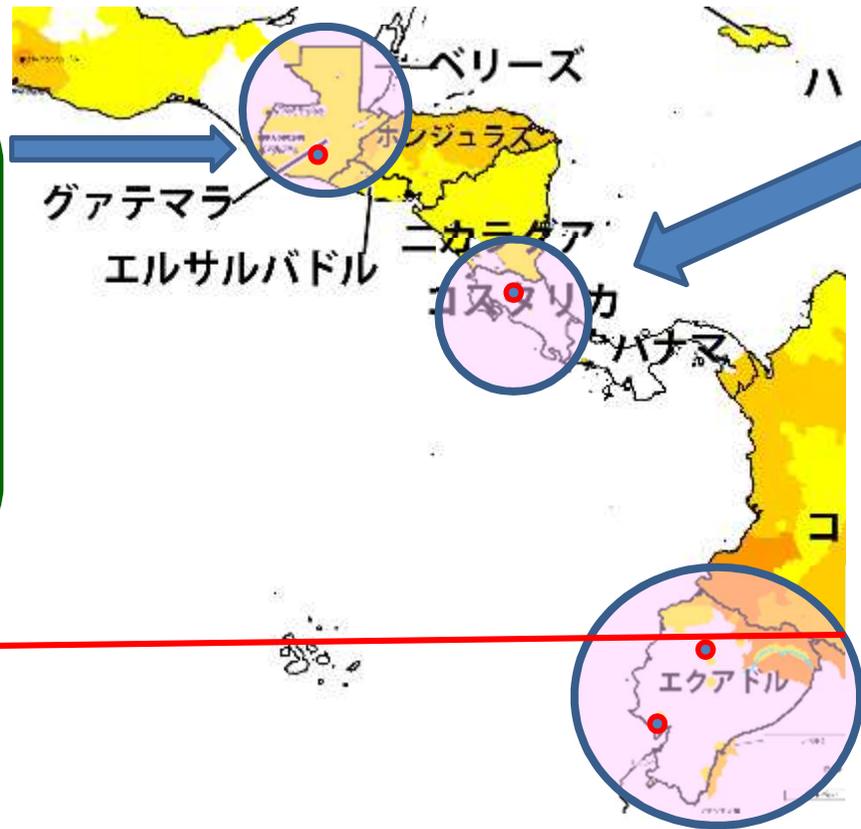
- ・フジミン® (フルボ酸) で解決可能な農作物土壌等に関する課題収集
- ・実際の農作物を使った現地実証試験の手続き情報収集

調査結果(エクアドル⇒コスタリカ⇒グアテマラ)



グアテマラ共和国

首都 グアテマラシティ
人口 1,403万人
面積 109千km²
グアテマラは第2の都市
バリューチェーン
・野菜
・コーヒー
・カルダモンなど



コスタリカ共和国

首都 サンホセ
人口 489万人
面積 51千km²
バリューチェーン
・コーヒー
・バナナ
・パイナップルなど

エクアドル共和国

首都 キト
人口 1,320万人
面積 283千km²
グアテマラは第2の都市
バリューチェーン
・カカオ豆
・ブロッコリー
・養殖エビなど

調査結果: エクアドル



セミナー



ブロッコリー



カカオ



エビ

調査結果：コスタリカ



セミナー



パイナップル



バナナ



熱帯農業研究所

調査結果：グアテマラ



セミナー



コーヒー



高原野菜

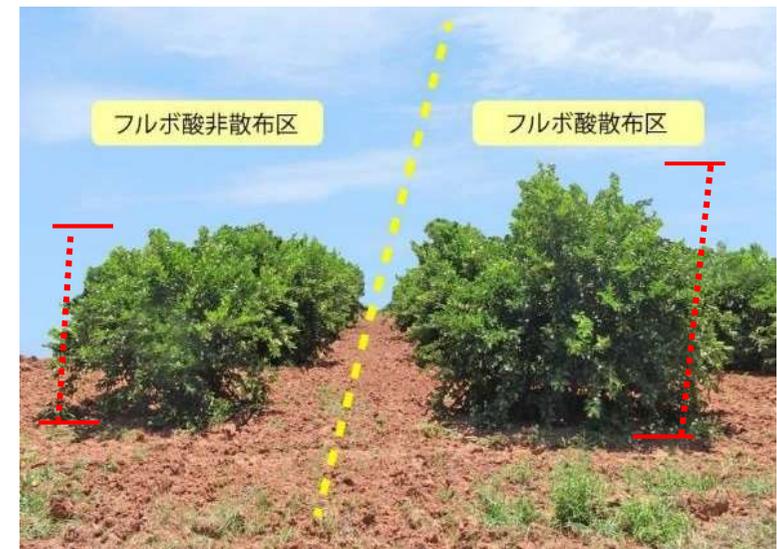
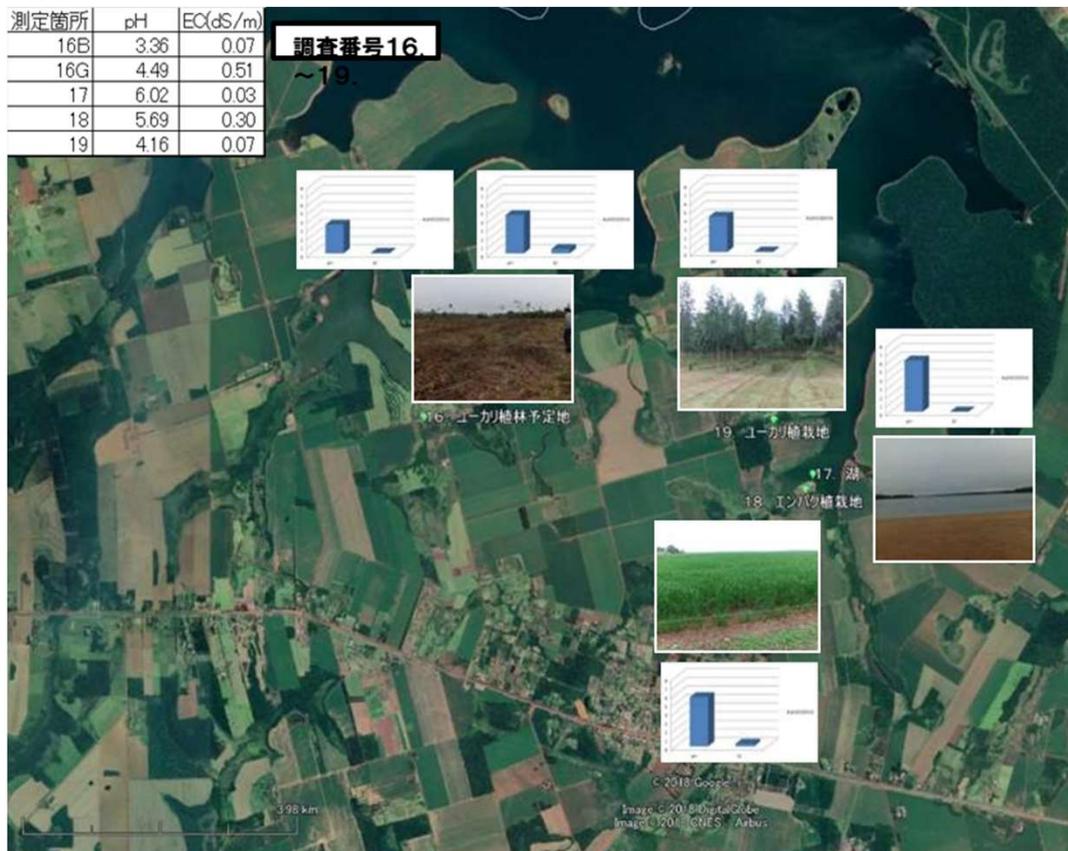


大学

中南米調査③



○パラグアイにおいて自己資金で独自の調査を実施。現地での土壌試験及び簡易実地試験にてフジミンの有効性を確認した。また、現地に置いての農地の劣化の進行や、収穫量が低い等の問題も確認されフジミンのニーズがあることも分かった。





**パラグアイプロジェクト
JICA中小企業SDGsビジネス支援事業
～普及・実証・ビジネス化事業～**

業務概要



- 契約期間 : 2019年10月～2021年10月(2年0ヶ月)
対象国・地域 : パラグアイ共和国・イタプア県ピラポほか
カウンターパート : 農牧省(MAG)
業務内容 : **フジミン**®を利用した農地改善技術を実証・普及・ビジネス化することでパラグアイ農地の拡大、生産性の維持・向上、小農の自立支援を目指す。
対象作物 : 大豆、トマト、ピーマン、ゴマ

パラグアイ農業分野における開発ニーズ

- ・連作障害や肥料の多投による土壌環境の悪化、収穫量の減少
- ・農業従事者間の貧困格差の拡大(約90%が50ha未満の小規模農家)
- ・肥沃な**テラローシャ**分布地域でもごく強酸性化(pH4.0以下)が顕著、収穫量が減少

開発ニーズへのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・**フジミン**®を利用した土壌改良で、健全農地に改善し、収穫量を増加させる。
- ・全体の90%を占める小規模農家及び主要作物である大豆を生産する大規模農家に**フジミン**®の利用拡大を図り、収穫量を増加させることで貧困格差の削減とパラグアイ全体の農業生産量の向上に繋げる。

見込まれる成果(開発効果)

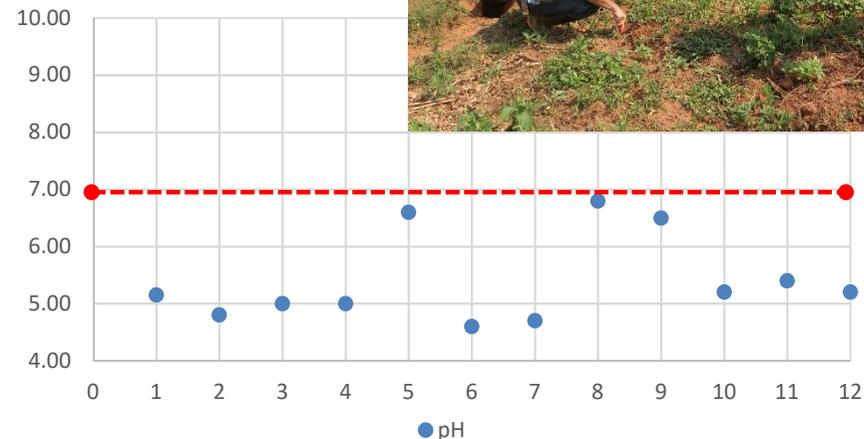
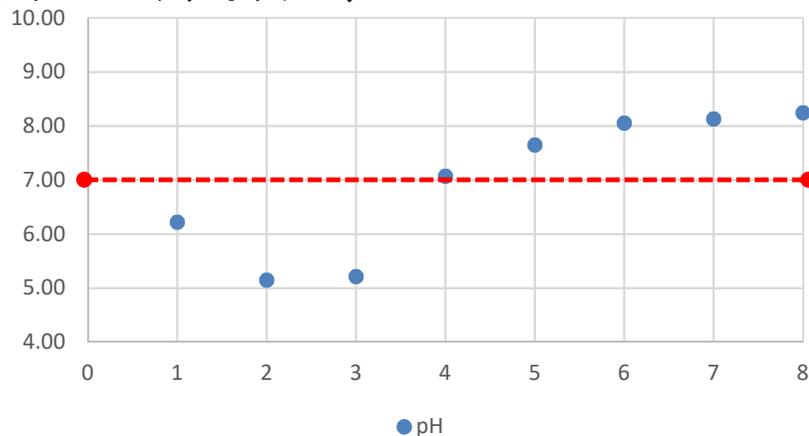
- ・貧困格差を改善することにより、パラグアイ国内の農業市場の活性化に繋がる。
- ・**フジミン**®の活用により農地環境が改善され、収穫量の20%増加が見込まれる。

・農地の現状

パラグアイの農地における化学性の評価では、ゴマ、トマト、ピーマンはアルカリ性に傾き、大豆農家では酸性に傾いていることが確認できた。

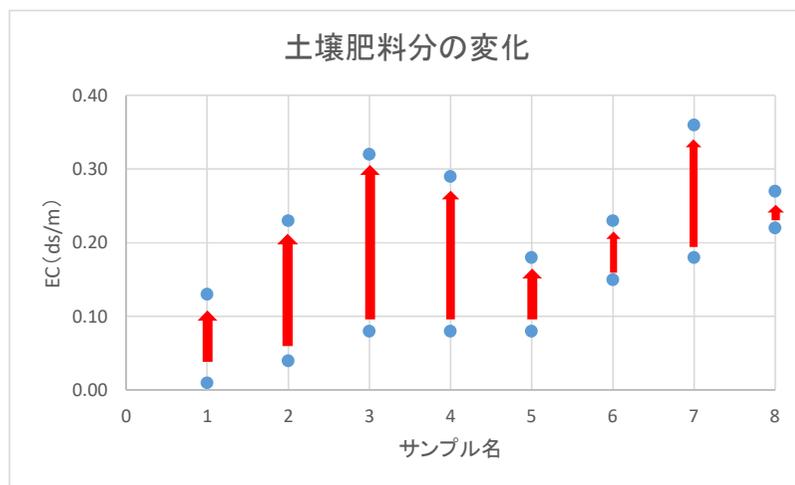
土壌調査、聞き取りアンケートは、**8地区で56件**実施した。

(カラグアタウ、コロネル・オビエード、カーアグアス、ピラポ、ベジャ・ピスタ、ラパス、ラコルメナ、イグアス)



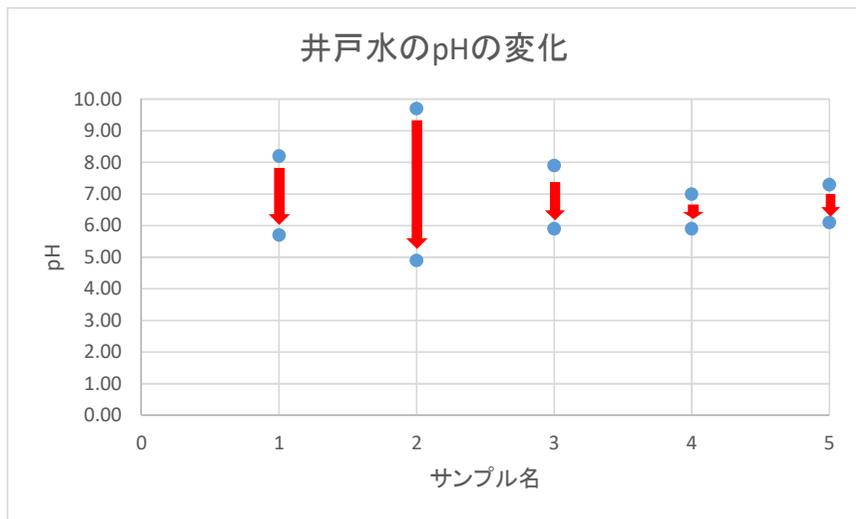
・農地へフジミンを散布すると(500倍希釈)

肥料成分が有効に使えていない農地に500倍に希釈したフジミン（フルボ酸）を散布すると植物が利用できる栄養成分が上昇することが確認できた。



・井戸水にフジミンを加えると(500倍希釈)

強アルカリ性の井戸水に500倍に希釈したフジミン（フルボ酸）を混合すると降雨と同様のpHの値となることが確認できた。



このように降雨と同様のpHとすることで、水やりの場合に植物が土壌の肥料成分を有効に利用することが可能となり、農薬を利用する時には効果が高まると判断できる



・フジミン®の使用法の説明



・2ccをカップで計る



・作物の周りに散布



・10Lの水に溶かす



・フジミン®使用後の状況_ピーマン

フジミン散布区のピーマンは、非散布区と比べて重量が0.8kg増加し、個体の大きさにも違いが出ていた。

フジミン散布区 3.2KG/10個体

フジミン非散布区 2.4KG/10個体

・フジミン®散布区



・フジミン®非散布区



・フジミン®使用後の状況__ピーマン

フジミン散布区のピーマンは、個体が大きく、大きさも一定である。非散布区のピーマンは個体が小さいものもあり、大きさにばらつきがあった。

・フジミン®散布区



・フジミン®非散布区



・フジミン®使用後の状況_トマト

フジミン散布区のトマトは、非散布区と比べて色味が濃くなっていることが確認できた。

・フジミン®散布区

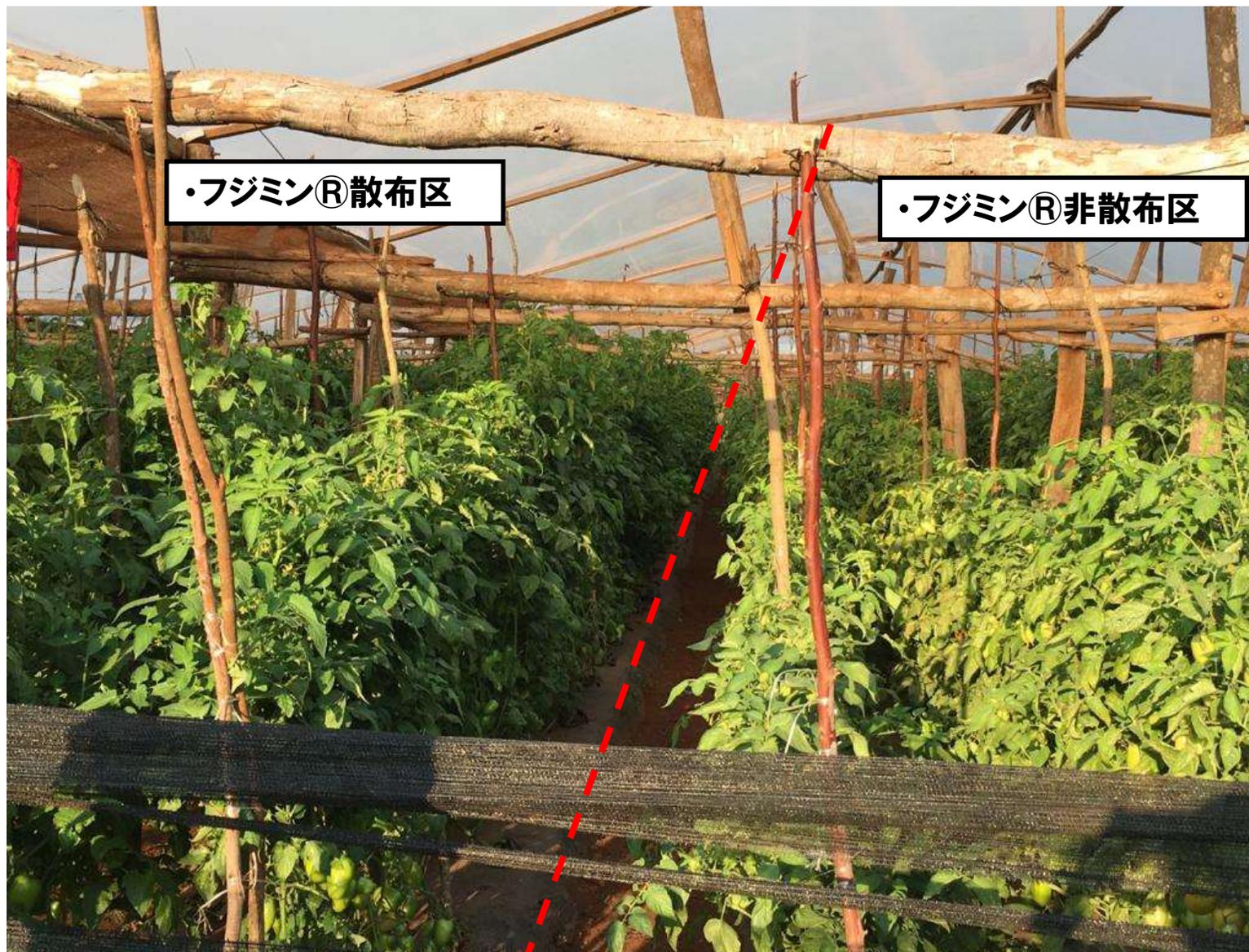


・フジミン®非散布区



・フジミン®使用後の状況_トマト

フジミン散布区のトマトは、非散布区と比べて背丈の伸びに大きな違いがみられた。



・フジミン®散布区

・フジミン®非散布区

・フジミン®使用後の状況_トマト

フジミン散布区のピーマンは、非散布区と比べて重量が1.1kg増加し、個体の大きさにも違いが出ていた。

フジミン散布区 10.35KG/50個体

フジミン非散布区 9.20KG/50個体

・フジミン®散布区



・フジミン®非散布区



企業連携 株式会社桑郷



OJICA様のご紹介でJICA中小企業SDGs・ビジネス支援事業をフィリピンで実施している山梨の株式会社桑郷様とも連携を開始した。桑栽培において土壌や生育に関係する問題について技術的な協力を実施している。フィリピンにおいても土壌分析を実施して、土壌改良の指導等、現在も国内外において連携を継続している。

フジミン散布前



フジミン散布後





pH, ECテスターによる土壌化学性測定状況



採取した土壌



測定サンプル水の作成



測定サンプル水のろ過



土壤の化学性測定



陽イオン交換容量 (CEC) 測定水作成 交換→洗浄→抽出



陽イオン交換容量 (CEC) 測定水作成 交換→洗浄→抽出



リン酸吸収係数測定用サンプル水作成

JICA筑波との連携



○JICA筑波において、農業の勉強に来ている海外からの実習生を対象に弊社の技術を紹介した。また、興味のある実習生にはフジミンのサンプルを配布して現地での試験施工を実施している。



現在の海外展開状況



○農林水産省「令和2年度海外農長・貿易投資環境調査分析委託事業（ネパール）」において、モデル事業参加企業として参画している。ネパールの花卉協会を対象にフジミンの紹介・勉強会を実施予定。

○農林水産省「インド国モデルファーム事業」及び「インド国 J-Method Farming」事業に参画している。ウツタル・プラデシュ州及びグジャラート州において、フジミンを使用した試験施工や紹介イベント等を実施中。

○農林水産省「中南米日系農業者等との連携交流・ビジネス創出委託事業」にて南米の農業従事者とのビジネスマッチングイベントに参加。フジミンの市場拡大及び情報収集実施する。

○JICA中小企業SDGs・ビジネス支援事業を活用してアフリカ（ルワンダ・ザンビア）に進出している農業関連企業とも連携を実施中。土壌改良及び生産性向上のための技術協力をしている。

おわりに



○コロナの状況下においても、遠隔でもできることを一つ一つ実施している。移動はできなくとも、輸送はできるので、弊社のフジミンを配送して現地の人に試験施工を実施するなど、可能なことから継続している。

○パラグアイ事業においても、現在は渡航が困難なため現地パートナーを通じて現地試験を実施している。

○海外展開において重要な点は現地のパートナーを見つけることである。そのため、支援事業や様々なイベントに参加して弊社の技術をアピールするとともに、現地のパートナーを探しています。また、中南米においては日系社会があるため日本の企業が入りやすい環境がるが、距離的な問題もあるため、まだ多くの企業が参入していない点も利点であると考えています。

ご清聴ありがとうございました！