

AIPA

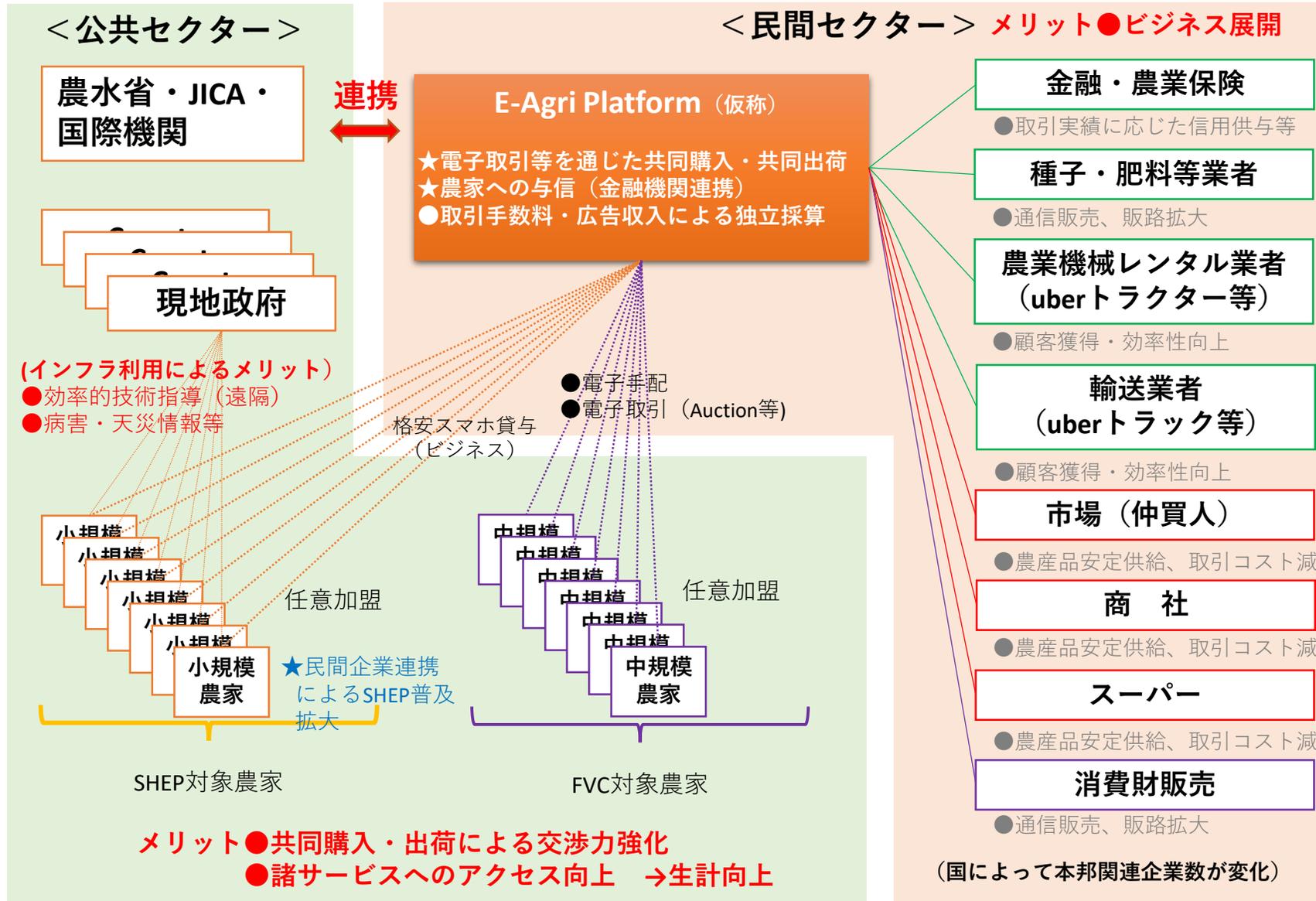
Agriculture Innovation Platform in Africa

アフリカ農業デジタル化基盤構築事業の進
捗について

1. 経緯とスケジュール
2. 経過報告
3. SSCコンセプトと候補地
4. 今後の連携について

1. 経緯とスケジュール

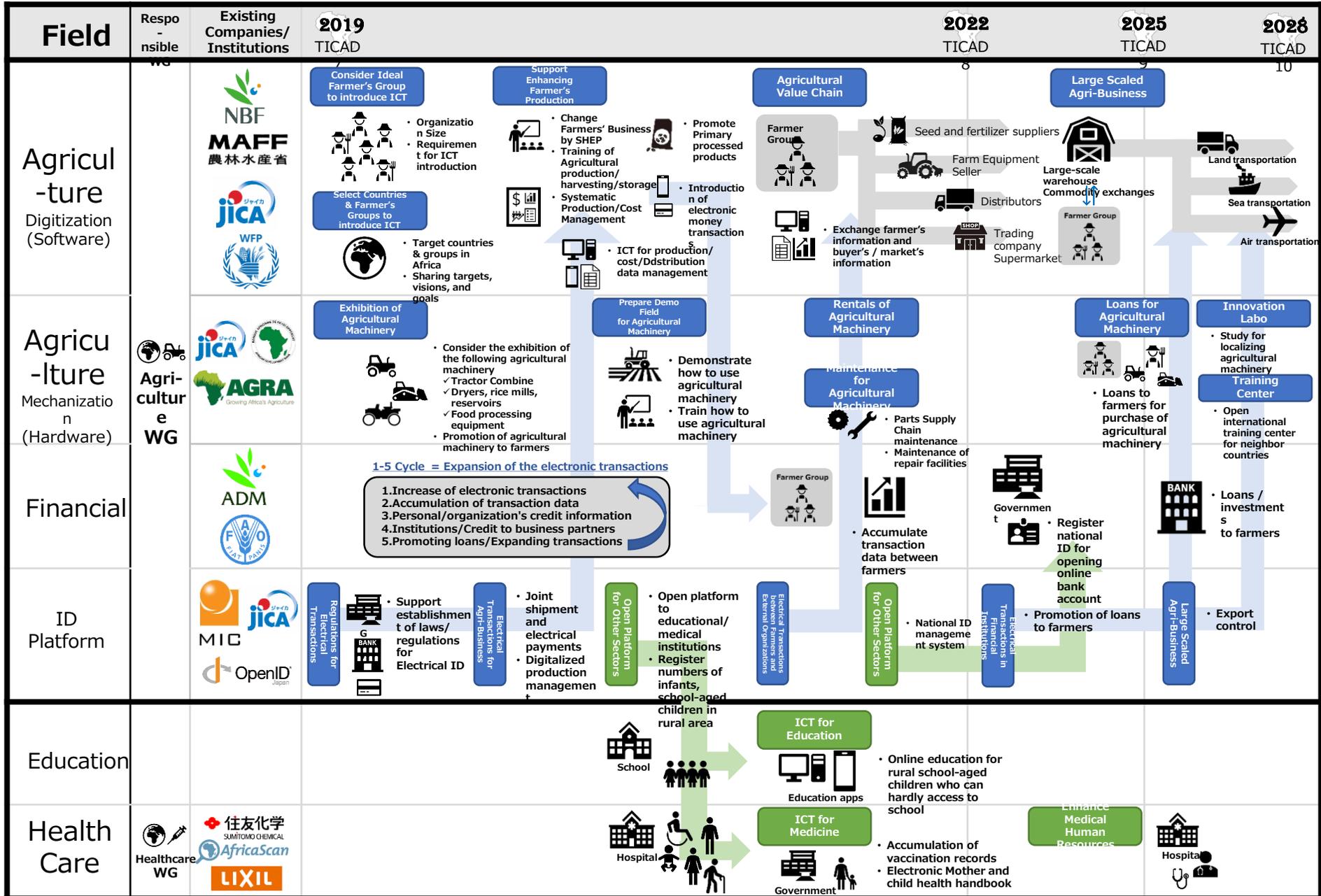
① アフリカ農業デジタル化基盤構築



●JICAプロジェクトは、農家への情報提供・紹介を行う



African Business Council Agriculture Working Group Roadmap



農業デジタル化基盤 概念図

アフリカ小規模農家のニーズ

- デジタル化による「努力の見える化」による
市場・資金・ロジスティックへのアクセス改善



本邦官民の ニーズ

- 日本企業の製品・サービス販売
および農作物買付など
- 参入する際の各国の政策、小規模農家のニーズなどをもとにした戦略策定

アフリカ各国 政策サイドのニーズ

- デジタル化による「課題の見える化」による
施策効果向上
- バリューチェーン参加者の「努力の見える化」による行動変容の促進

農業デジタル化基盤 AIPA

《対象》

- ◎セネガル（仏語圏）
- ◎南アフリカ（英語圏）
- ◎モザンビーク（ポルトガル語圏）

課題の見える化

- ◎対象国政府および国際機関に対し、政策立案・決定・実行・評価に必要な情報を提供

努力の見える化

- ◎良質な参加者を集め、信頼される農業バリューチェーンプラットフォームを構築

 日本植物燃料(株)
NBF Nippon Biodiesel Fuel

 Agro-Negócio para o Desenvolvimento de Moçambique
ADM Moçambique 現地法人

デジタル化基盤構築における目標

- **アフリカ小規模農家のニーズを満たす**：農家は、買手が本当に買い取って支払ってくれるのか。買手は、農家が本当に約束した作物を用意してくれるのか。相互に不信感が高い現状があります。個々の取引の約束遂行結果をデジタル化で記録することにより信頼できる市場コミュニティを形成します。
- **本邦企業のニーズを満たす**：製品サービス提供に際し、現地ユーザーの反応をダイレクトに把握し、ニーズにあった製品サービスの提供が可能となる。作物買取に際し、生産グループ単位でのトレースを可能とすることで栽培指導などを通じた付加価値化と安定供給を実現する。
- **対象国政策サイドのニーズを満たす**：生産者・買手・資材業者などの個々の売り買い記録をビッグデータとして分析することで、適切なタイミングで適切な施策を実行するための基礎情報を提供する。

日本企業連携における目標

- スマートヴィレッジ開発→**Small Smart Community(SSC)**
- 個別バラバラではなく、相乗効果の出せる日本企業パッケージを用いた農村生活快適化 (**ex.通信・水など⇒通信と余剰電力を用いた取引プラットフォーム⇒取引履歴による与信や保険提供と購買力向上⇒農業資機材導入による生産・収入向上⇒教育や保健など生活環境向上**)
- 通信や水など電力を発電・利用する社会インフラを導入し、同一規格バッテリーでその余剰エネルギーを活用 (**ex.電動自転車・自動車・農機・工具**)
- デジタルIDをKeyとして農家のグループ化と信頼を見える化。高額プロダクトについてはサービスとして利用するシェアリングエコノミー (**デジタルIDとICT導入によりシェアリングが容易になる**)
- ヘルスケア、教育、金融など農村生活快適化に必要な他分野も交えてデジタルIDをKeyとして連携する可能性を検討 (**農業収入が向上するのみで、生活環境の向上が伴わなければ、収入が増えたものは都市に住む不在地主となり、小作だけが農村部に残ることになりかねない**)

農業WG参加企業の事業と関連性の高い領域



社会基盤整備 (エネルギー・通信・水)

エネルギー×「通信×EV・EB×ポンプetc.」：
インフラ余剰電力の活用



本邦企業との想定される連携形態

基盤構築者側



AGROPONTO
農業資機材・農作物
売買マッチング機能

2020年6月モニター調査開始
@モザンビーク



2: Sell Product
venda de produtos da primeira necessidade
Grupo: Martinho Aliantr
Pharane

3: Muzim Engineering Community
piripiri
Grupo: Jeremias Rochequ
1-de Maio
10mts a cada lugar



NFC (近距離無線通信)
による電子決済機能

モザンビークにて運用済み



基礎技術 提供企業



農民の与信データ収集機能
(土地所有データ・栽培作物
データなど)



生体認証機能
(NFC決済登録・
紛失時に活用)



貸付・返済管理機能
(NFC決済との連携)

基盤強化技術 提供企業



天候データ提供機能



ロジスティクスマッチング機能



営農指導機能
(本邦農業資機材広告
の場も兼ねる)



病害虫診断機能

基盤
利用者側

農業資機材 売り手企業



種子・育苗ポット



長靴・剪定鋏



作物用コンテナ



ビニールハウス



灌漑用ポンプ・灌水チューブ



温湿度計



農機

融資・サービス 提供企業



農作物 買い手企業



デジタル
インフラ整備

エネルギー×「通信×EV・
EB×ポンプetc.」：
インフラ余剰電力の活用



※供与した
もしくは個
人のスマート
フォンに
Agropon
toをインス
トール



想定端末保有者※



約40人



約50人



約120人



約520人



約800人

想定エンドユーザー数

約80人

約500人

約3,000人

約10,000人

約20,000人

AIPAの普及により所得の向上・融資へのアクセスの促進・農家の組織化が見込まれ投資余力が増加していくことを想定。

事業スケジュールの目安

連携形態	令和2年度	令和3年度				令和4年度				
	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
	1月~3月	4~6月	7~9月	10~12月	1月~3月	4~6月	7~9月	10~12月	1月~3月	
<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;"> 基盤構築 </div>	農業資機材・農作物売買マッチング（モニター利用）	NFC・スマートフォンとの連携	農作物管理	アプリ一般公開・日本商材モニター販売		物流管理・デジタルID・金融 +α ヘルスケア・教育				
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;"> 基盤利用 </div>		日本商材モニター販売参加企業募集	日本商材モニター販売輸送準備	日本商材モニター販売 @モザンビーク/セネガル		日本商材モニター販売マーケット分析		日本商材販売		
		<ul style="list-style-type: none"> ・農業資機材 ・種子 ・栄養サプリメント 	モザンビーク：小型農機ニーズ調査中 セネガル：12月以降実施予定			融資・サービス提供企業 / 農作物買い手企業との協議				
<div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;"> デジタル インフラ整備 </div>		社会基盤整備（エネルギー・通信・水）関連企業との協議					エネルギー×「通信×EV・EB×ポンプetc.」：インフラ余剰電力の活用			
										

2. 經過報告

実証経過

「基盤構築」

- LTID（現地適応のためのフィードバック）
- NBF/HAT(農業デジタル化基盤構築)

「基盤利用」

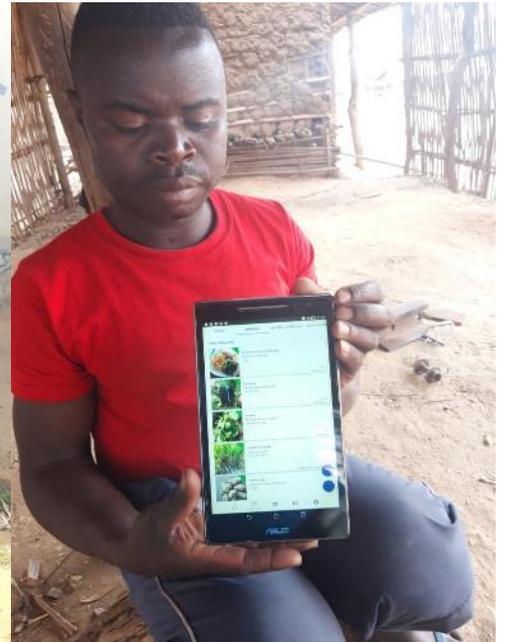
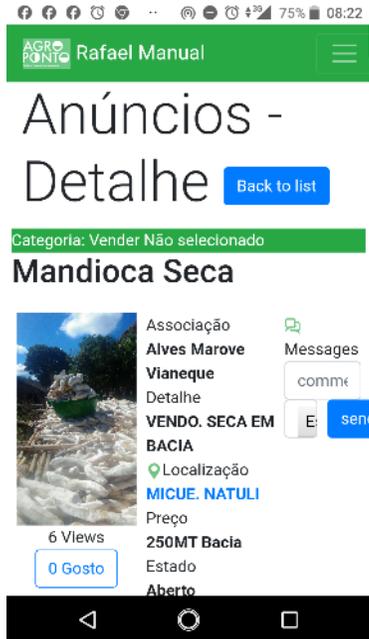
- ホンダ（農機販売）
- スガノ農機（畜力犁の開発）
- 味の素ファンデーション（Koko Plus）

「デジタル・インフラ構築」

- KEN's（太陽光発電と貸出管理システム）
 - シュークルキューブ（太陽光発電と通信）
 - 某医療法人
 - 某自動車
 - NEC
-
- 鉦研工業：候補地が条件に合うか。
 - 日産スチール：輸出用大口以外に小口対応可能か
 - 秀農業：言語対応状況の確認

デジタル化基盤

モニター利用中
モザンビーク 北部70人 南部155人
セネガル 19人



Honda Motor Southern Africa Afritoool報告

訪問地地図



スケジュール&メンバー

2021年7月

4日(日) モザンビークマプト着

5日(月) マプトにてキックオフミーティング、ナンプラ移動

6日(火) 農業普及員事務所訪問リバウエ農民グループ訪問X2

7日(水) リバウエ農民グループ訪問X3

8日(木) ナンプラ市街地視察(小規模金融機関、農業資材店等) マプト移動

9日(金) マプトにて振り返りミーティング

Honda Motor Southern Africa 4名

Afritool(Hondaのモザンビーク販売代理店)より2名

成果

- 農家グループに対してHonda製品のデモを実施

対象人数：82名

デモ製品：刈払機、背負噴霧器、耕耘機、灌漑ポンプ、発電機





農家側からの反応

製品	アピールポイント	農家の反応	価格(メティカル)
耕耘機	<ul style="list-style-type: none"> 手作業と比較して作業効率が格段に向上 耕耘/除草/畝立て/中耕の作業が1台で完結 	鋤よりも簡単に耕せる。一番反応がよかった。	110,000
灌漑ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑、貯水槽の給水/排水など多用途に対応 高い吸水/排水性能と耐久性 	急斜面でも水圧が落ちることなく使える。	45,100
刈払機	<ul style="list-style-type: none"> 様々な環境での除草に対応 360度旋回でき、木の剪定などにも使用可能 	普段使用する刀よりもよく切れる。簡単に木の枝を切れることに興味を示した。	37,500
背負噴霧器	<ul style="list-style-type: none"> 農薬/肥料などの散布に使用 水圧が高く高所においても使用可能 	価格が半額であれば購入したいという人がいた。	55,700
発電機	<ul style="list-style-type: none"> 安定した電力供給 大きいモデルであれば3軒分の電力を供給可能 	電気がない地域が多いので興味を示す。	37,500-77,500

Honda側からのコメント

- 多く農家にデモ・インタビューを実施でき、実りの多い出張だった。
- 手作業による農作業が中心かつ畑の遊休地が多く、作業効率向上による収穫増のポテンシャルは大きい。
- 購買力の弱さが農業機械化に向けた大きな課題であり、補助金の活用/共同購入/レンタル/賃耕サービス等のスキームの導入が必要。
- 農家は農機の使用経験がなく、サンプル機の提供/アフターサポートや製品デモ活動など、農家と伴走するような取り組みが必要。
- 現地に根付いたADMのような会社、農家のリーダー、農業普及事務所と関係を築けたため、よりクリアな活動計画が描けると思う。

今後について

- 21年9月より Ribaueにおいて一部農家にHonda製品を提供し、ADMスタッフによるサポートの下、自らの圃場での農作業に活用してもらう取り組みを開始予定。
- ADMスタッフに対しHonda製品の取り扱いに関する研修を実施。
- モザンビーク北部での製品デモ活動を継続。

サカタの種 (セネガル)

- トマトとオクラの試験栽培を開始
- トマト：地元の市場で販売されている品種（フランス製）と同量を苗床への種まき
- オクラ：地元の市場で販売されている品種と畑へ直まきし、比較。



↑ トマトの苗床

← オクラの畑

スガノ農機（セネガル）

- セネガルで主に使用されている馬耕犁と、スガノ農機の犁を使用して、耕起と除草の利用時において比較
- 農家からのコメント：スガノの犁は土を深く掘り返せるのはとてもよく、しっかりと耕起できるが、除草には改良の必要あり。表面の土を崩しながら均等に撒くことのできるセネガルの犁では、耕起と除草が可能であるが、スガノ製の犁の形状が改良されると、より効果的な耕起と除草ができると思う。



中央部分がスガノの犁を使って除草したライン



セネガルで生産されて利用されている犁



スガノの犁

サカタの種（モザンビーク）

◆ トマトの試験栽培を開始

市販店で種子を購入

メーカー 品種 価格[mzn/10g]

- 1 NUVANCE Rio Grande 83 *100g缶
- 2 SAKATA Rio Grande 138 *100g缶
- 3 K2(Klein Karoo) Rio Grande 145 *10g小袋
- 4 SEED-CO Rio Grande 170 *10g小袋



リバウエにあるADM社自社農場にて試験栽培を開始

播種：露地苗床に各社40gずつ播種（8月23日）

発芽：各社同時に発芽を確認（8月30日）

◆ 評価予定の主な項目

- 移植できた本数（本）
- 収量（kg）
- 栽培の経過（日付、写真）



LTID社アプリ

◆LTID社が農村版ライドシェアアプリを開発中

アプリ名：「AgriDriver」

（ポルトガル語「AgroMotorista」）

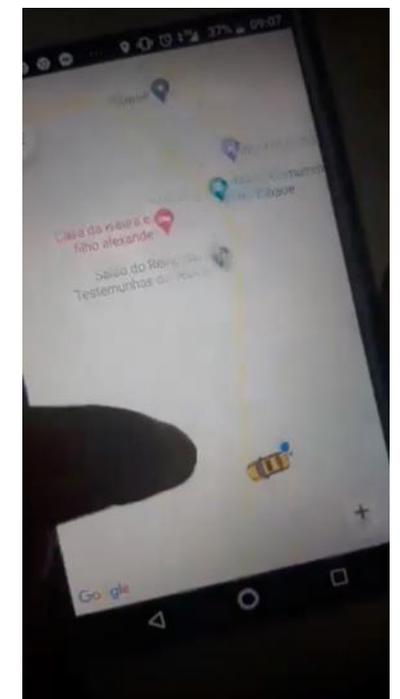
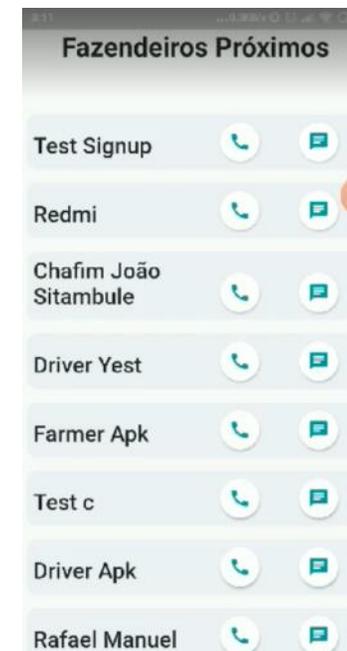
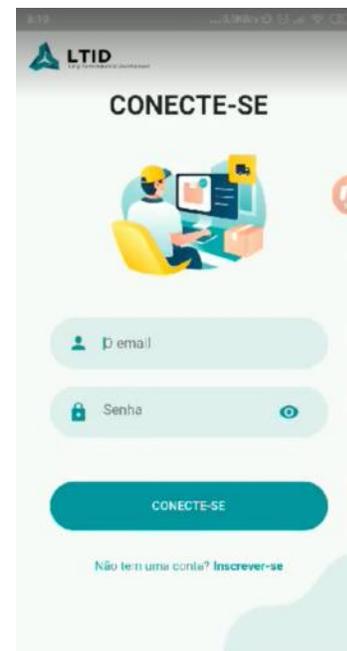
運転手用と利用者用の2種類

◆フィールドテスト／フィードバックを実施
モザンビークの農村部（リバウエ）の環境で
アプリの基本動作をテストした。

インターネットの脆弱な環境での動作に対応
が必要なことが判明した。

その他機能面でのニーズについてフィードバ
ックした。

→LTID社が改良継続中。



3. SSCコンセプトと候補地

Small Smart Community (SSC) Concept

Distributed Energy with battery

Cold Storage

Telemedicine/Emergency transport

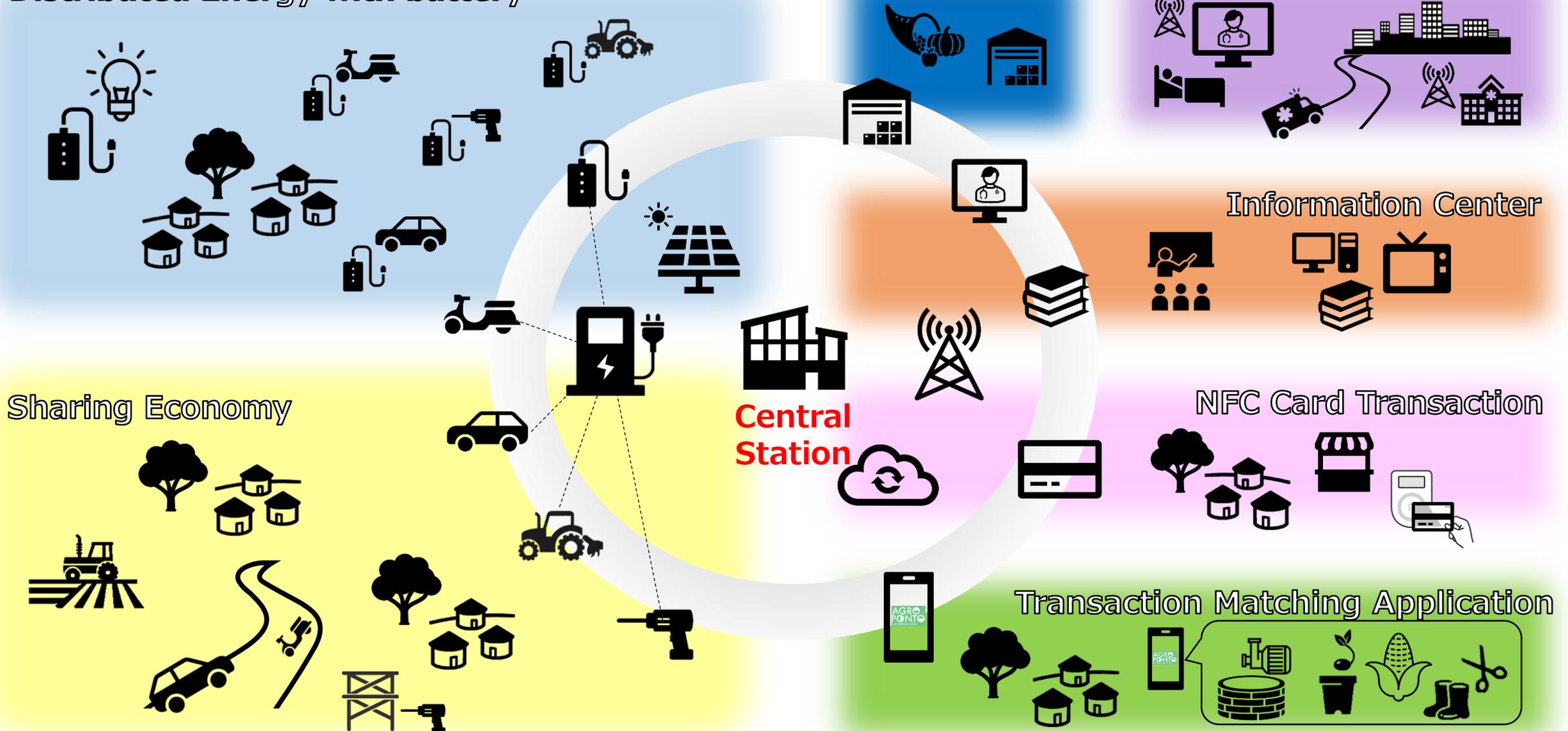
Information Center

NFC Card Transaction

Transaction Matching Application

Sharing Economy

Central Station



課題

「取り組む課題」

- 人口増加するアフリカ農村部のスマート化を行い、気候変動に適応した持続可能な世界を描く。⇒既存の先進国とは違うインフラモデルでGHGインパクトが小さく将来の成長に不安のないモデルを作る。（社会インパクト：成長を安心して享受できる社会像の提示と展開）

「方法」

- 世界で唯一の総合農協モデルであるJAの良い点と中山間地の課題を踏まえる。⇒将来日本にリバーズ出来るものを作る。

SSCインフライメージ

- 電力主軸
- 水力、通信、車両、トラクターを電力プールとし、車両・トラクターなどをシェアリングする。Re-Qなど出力制御付き中型バッテリーやマキタなどの小型バッテリーにリチャージし、道具やバッテリーをシェアリングする。冷蔵庫・冷凍庫もスペース貸しを行う。ものにはICタグをつけ、村人のもつNFCカードで管理・支払いを行う。
- 村の中心部にサービス管理センターを建設し、物品および貸出管理を行う。

アルトモロクエ郡 シャパラ地区の村々

◆所在地と人口

Mozambique国 3083万人（2017年センサス）
> Zambezia州（Provincia） 543万人
> Alto Molocue郡（Distrito） 37万人 ※12地区 6338km²
> Alto Moloce管区（Post administrativo）
> Chapala地区（Localidade） 2万-5万人? ※9村?
> (Povado/Aldeia/Bairro) 平均2000-5000人?
Mashili村, Mualelo村, Muhera村, Muhua村, Nacucu村,
Natelaca村, Navilina村, Nicume村, Ritua村

◆アルトモロクエ郡の統計 ※統計局情報

最も話す言語 ロムウェ語87.4% ポルトガル語10.2% マクワ語0.9%

小学校236校（児童11.4万、教員1800）

中学校6校（生徒1.0万、教員300）

病院1か所 保健センター16か所 医師8人 病床137床（妊婦60床+他77床）

銀行2か所 宿泊施設12か所（254ベッド）

◆シャパラ地区の状況 ※現地訪問・聴取り（2021年8月）

農業／食料：トウモロコシ、キャッサバ、ポエル豆が主要作物で、自家消費と販売のために栽培されていた。5つのアソシエーションがあり、人数は各20-30名。女性リーダーが多い。主な機能は数haの共同農場、共同貯蓄、プロジェクトで家畜や資材を受取る受益主体。それらを束ねるフォーラムも存在している（共同の拠点はない）。

保健・福祉：病院は無い。出産は域外の病院まで行くケースが約半数、お金が無くて行けないときはある。無料で働く助産師がいる村もあり、毎日のお産がある（ベッドは2つ、電気無し、水無し）。

教育 小学校は複数ある。学校によって整備の度合いは異なり、ソーラーパネルのある学校も、椅子が無く持参の学校もあった。域内に中学校はないため、中学校に通う場合、アルトモロクエ中心部の親戚宅などに住む。教員は村の外から通ってきているケースも多い。

金融：銀行やATMはない。送金にはmpesaが日常的に使用されている。

水：水道はない。井戸も無い地域も多く、掘って溜まった水を飲用に、川を洗濯や風呂に使っていた。

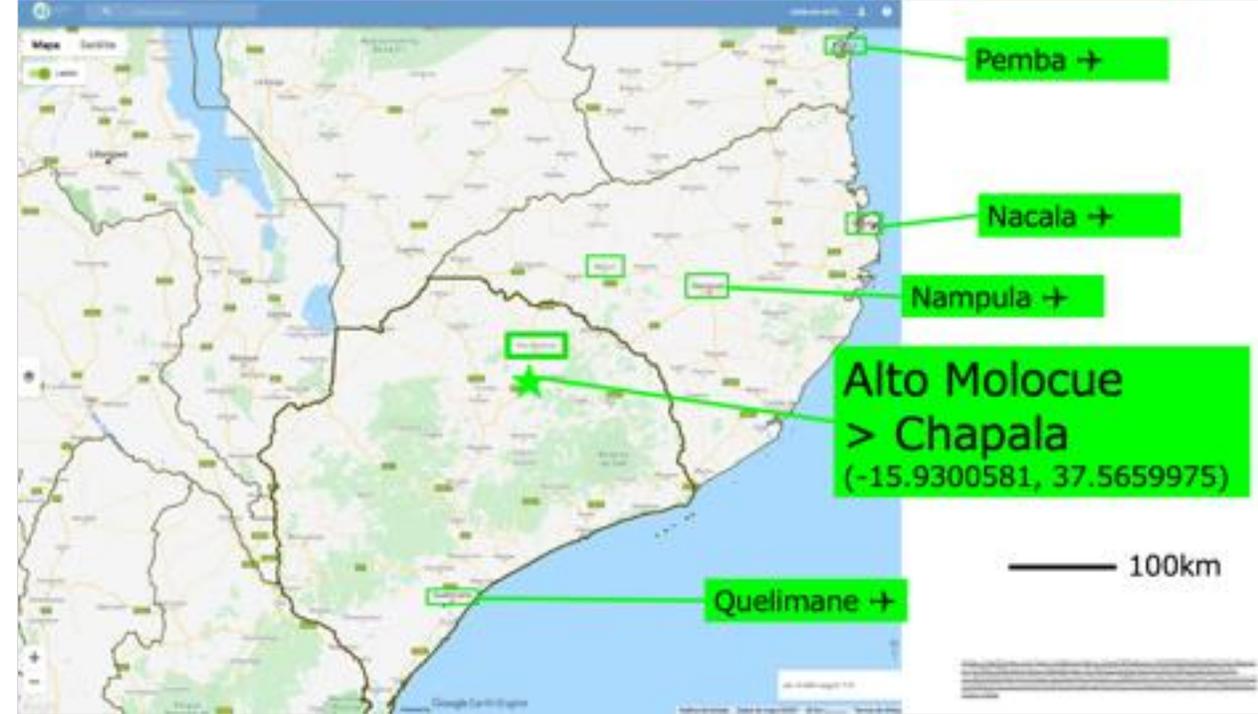
電気：未電化である。小型のソーラーパネルで発電して携帯やラジオに使用している。自分の家がない場合は10mzn/1日で近隣の家から借りる。

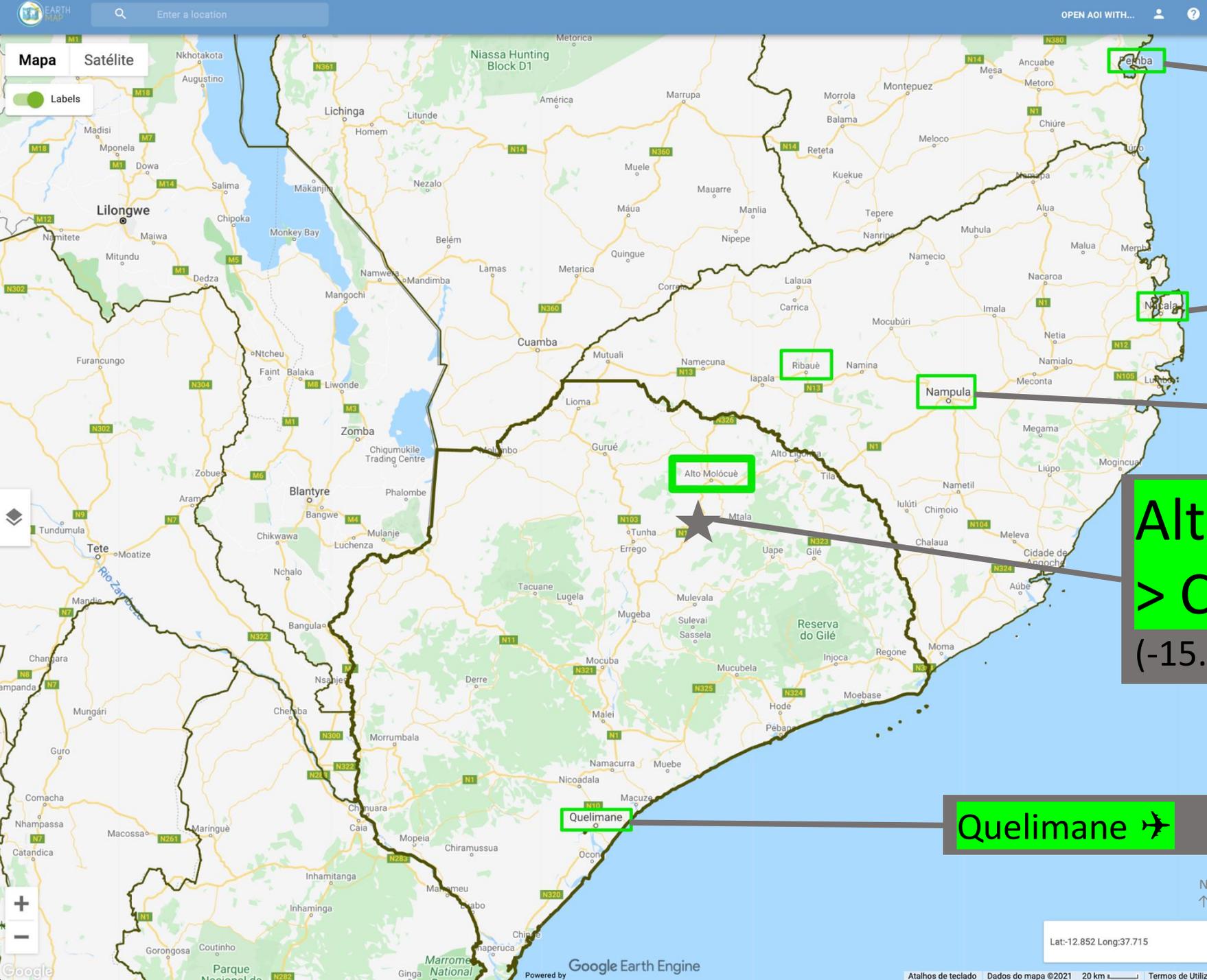
情報・通信：モビテルとボーダコムのBTSがあるが電波は弱い。アソシエーションの場所では音声通話はできるがインターネットでアプリのダウンロードができなかった。携帯は持っている家庭が多い。スマホを持っている人は例外的。

交通・アクセス：道路はアスファルト舗装された国道1号線（N1）が通っている。国道から外れると未舗装。AltoMolocueの中心部まで36km。最寄りの空港はナンブラ空港またはケリマネ空港。

行政・ID：BIと呼ばれる身分証を持っていない人も存在している。選挙カードのほうが保有率が高い。

その他：火曜日に国道沿いで定期市が開催されており賑わう（食料、衣料、電子機器、日用品等）。





Pemba ✈️

Nacala ✈️

Nampula ✈️

Alto Molocue
> Chapala
(-15.9300581, 37.5659975)

Quelimane ✈️

100km

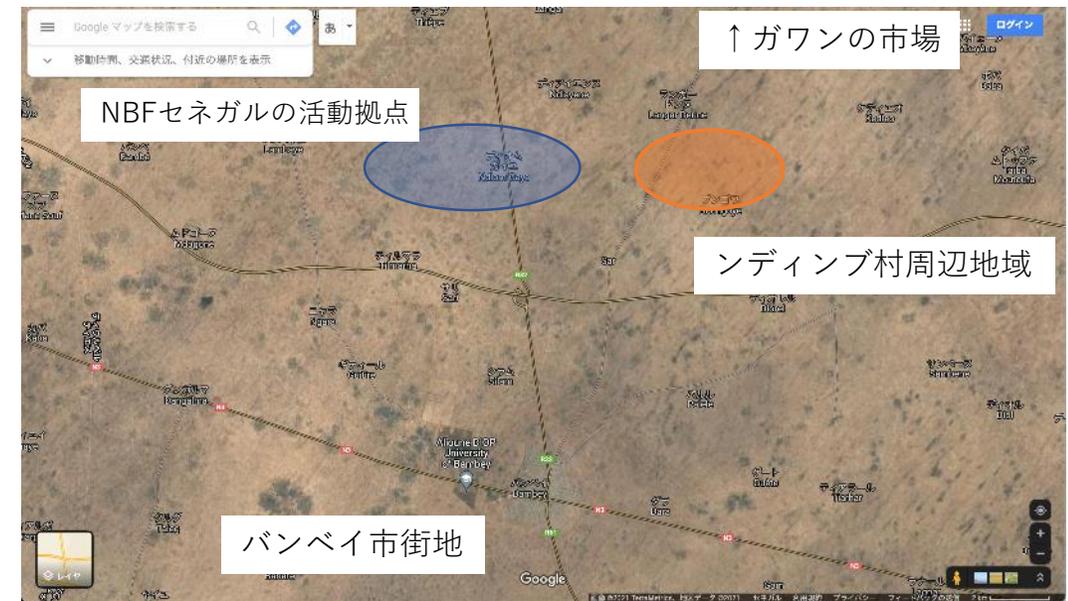
<https://earthmap.org/?aoi=m2&boundary=level1&feature=00009689a28ea6b57cb1&layers=%7B%7D&mainmenu=false&map=%7B%22center%22%3A%7B%22lat%22%3A-15.825295044418143%2C%22lng%22%3A37.038931041404766%7D%2C%22zoom%22%3A8%2C%22type%22%3A%22roadmap%22%2C%22labels%22%3Atrue%7D&statisticsOpen=false>

Lat:-12.852 Long:37.715



SSC候補（セネガル1）

- 対象村：ジュールベル州ガワン市ンディンブ村周辺地域（およそ20か村）
- 内、訪問し聞き取り調査をした6村：Boungoye Peul村, Boungoye Wolof村, Thiokem村, Thiarem村, Ndimb村, Ndione村（人口：約900人、世帯数：69、家の数：50、なおこの人口のうち男性はほとんど都市部に出ていっており、実際に村の中にいる人口はかなり少ない）
- 水インフラ：各村に井戸（深さは約50メートル）はあるが、塩がわいている。また、国際機関の支援で十数年前に給水塔ができた村もあるが、すでに5年以上壊れたまま放置されている。現在、5キロ離れた村から水道管を通した蛇口水道で供給されている村もあるが、水道が頻繁に止まる。
- 電気：少数の小型ソーラーパネルを持っている世帯はあるが、すべての村が未電化である。
- 通信：5キロ離れた町にアンテナがあるが、村の通信状況はよくない。
- 交通：未舗装。赤土で舗装された道路まで約3キロ、アスファルト舗装された道路まで5キロ以上離れている。主に使われているのは馬車（ロバと馬）、バイク。
- アクセス：最も近くにある町ガワン（Gawane）は5キロほどの距離にあり、市場や病院などがあるが、規模は大きくない。経済的・社会的・公共サービスを受けるにはバンベイ（Bambey）に行かなくてはならないが、その距離は10キロ以上離れている。
- 医療：診療所がひとつあるが、要請に応じて利用するため、基本は無人。また69世帯のうち、トイレのない世帯は57世帯である。多くの人は茂みの中で用を足しており、衛生状態は非常に悪い。嘔吐や下痢などの症状も多い。また、井戸に塩がわいているために、高血圧の患者が多い。
- 教育：小学校は1校あるが、中学校には5キロ離れたガワンが最も近い。高校は15キロほど離れたバンベイ市街地まで行かなくてはならない。



女性農家の共同畑があるが市場へのアクセスに問題あり

壊れて放置された給水施設

SSC候補（セネガル2）セネガル新興計画および、経済特区サンジャラ市について

- 2014年にセネガル政府は、[2035年までに新興国入りを目指す10年間の国家開発計画](#)である、「セネガル新興計画（PSE）」を発表した。
 - PSEを背景に、ECOWAS内において、最大規模となる経済特区整備が進む中、[セネガルでは官民連携企業の動きも活発化され、国内外の投資が積極的に行われつつある。](#)
 - [経済特区\(ZES\)](#)を首都ダカール周辺3カ所に加え、[サンジャラ等](#)の国内[合計5カ所](#)に建設中。
- 特にサンジャラ市の日本の技術移転に対する期待は高く、同地域への日本企業への協力や誘致に積極的。

サンジャラ市の概要

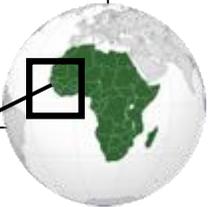
人口	28,430人
面積	198.2km ²
位置	ダカールから100km, 国際空港から45km, 海辺から20km
市の構成	22の村と8つの集落
主要産業	農業・畜産



サンジャラ市長プロフィール

Mr. Serigne Gueye DIOP (ジョップ博士)
ネスレ・アフリカ研究センターの所長を経て、農学博士・現セネガル大統領アドバイザー大臣として2015年よりサンジャラ市長を務める。

セネガル520自治体首長会議のネットワーク、内閣への強いパイプを持つ。



シュークルキューブ & 関西電力：セネガルサンジャラ市でデジタルインフラ実証試験中



シュークルキューブ & サンジャラ市
スマートシティ計画参画への
MOU(覚書)締結 (2019/12)
現地法人設立 (2020/01)

キャリア通信
未電波範囲



電力：学校、診療所、農業施設、役所等それぞれの規模に合わせて、電力を供給。
 ・TUMIQUI Mobile
 ・オフ/ミニグリッド

+

通信：必要箇所を選定し、長距離無線でICT網を構築



||

未電化・未電波村落でも、写真や動画視聴などで必要な高速通信可能なICT網に入ることが可能となる。
 通信範囲の延伸も可能。

学校での遠隔授業説明の様子



★ 村
★ 学校

4. 今後の連携について

今後の連携について

「農業デジタル化基盤構築」

- モニター検証を行ってきた農作物・資機材の売買マッチングアプリを10月から一般公開予定
- 日本製品の現場での紹介やアプリでの紹介は随時可能。ただし、現状は農家や仲買人などの利用が中心であるためtoBやtoGについては、適切な紹介が出来ない可能性もある。モザンビーク・セネガルとも個別に出来ることを検討するので随時ご連絡いただきたい。

「SSC」

- セネガル、モザンビークで参加希望する企業があれば随時ご連絡いただきたい。
- 個別に打合せをご希望の場合は、アンケートに記載ください。