

インド

遠隔教育を活用したインドの BOP 層の
リーダー育成ビジネス事業準備調査
(BOP ビジネス連携促進) 報告書

平成 24 年 8 月
(2012 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

シャープ株式会社
株式会社野村総合研究所

民連
JR
12 - 037

遠隔教育を活用したインドの BOP 層のリーダー育成ビジネス事業準備調査
(BOP ビジネス連携促進)

目次

はじめに（本調査の背景と概要）	10
I. 本調査の背景	10
II. 本調査の概要	11
第 1 編. インドにおける投資環境・ビジネス環境	13
I. インドの概要	13
1. インド基本情報	13
2. 政治	14
3. 経済	15
II. インドの農業の現状と課題	17
1. 農業分野の位置づけ	17
2. 農業の課題	17
3. インド政府の主要な政策（農業関連分野）	19
4. 農業情報・教育提供の効果について	20
III. 農業情報提供者及び農業教育の現状	22
1. 政府	22
2. NPO	22
3. 民間企業	24
IV. 対象購買層の概況	25
1. 所得階層別にみたインドの人口規模と家計支出総額	25
2. 耐久消費財の保有状況	27
第 2 編. 本調査の全体像	28
I. 本調査の調査内容・全体スケジュール	28
II. ビジネスモデルに紐づく調査対象検証項目	28
1. ビジネスモデル案のブラッシュアップ	28
2. プレパイロットプロジェクトとパイロットプロジェクトの検証項目	29
3. プレパイロットプロジェクト	30
4. パイロットプロジェクト	31
III. タブレット端末の優位性・想定されるリスク	31
1. タブレット端末の優位性	31
2. 想定されるリスク	33

第3編. インドにおける農業・教育関連プレーヤー	34
I. Drishtee の概要	34
II. ITC の概要	34
III. Tamil Nadu Agricultural University の概要	34
IV. Ekgaon の概要	35
V. LIQVID の概要	35
VI. National Institute of Information Technologies の概要	35
第4編. 遠隔教育システムとタブレット端末を活用したインド現地大学における プレパイロットプロジェクト	37
I. プレパイロットプロジェクトの実施概要	37
1. 目的	37
2. 概略	38
3. 期待される効果	39
II. プレパイロットプロジェクトの実施計画	39
1. 目標	39
2. 体制	40
3. スケジュール	42
III. プレパイロットプロジェクトの実施結果	42
1. プレパイロットプロジェクトの想定	42
2. プレパイロットプロジェクト実施地域の概況	45
3. 現地パートナー大学の概況	45
4. プレパイロットプロジェクトの実施結果	46
IV. プレパイロットプロジェクトを通じた製品・サービスの課題	64
V. プレパイロットプロジェクトを踏まえた今後の活動計画	65
第5編. タブレット端末を活用したインドの農村部におけるパイロットプロジ ェクト	66
I. パイロットプロジェクトの実施概要	66
1. 目的	66
2. 概略	66
3. 期待される効果	68
II. パイロットプロジェクトの実施計画	70
1. 目標	70

2. 体制.....	71
3. スケジュール.....	72
II. パイロットプロジェクトの実施結果.....	73
1. パイロットプロジェクトの想定.....	73
2. パイロットプロジェクト実施地域の概況.....	74
3. IFFCO Kisan Sanchar Ltd.(IKSL)におけるパイロットプロジェクトの 実施結果.....	77
4. Digital Green におけるパイロットプロジェクトの実施結果.....	97
III. パイロットプロジェクトによって抽出された今後の課題と対策.....	110
1. 起業家教育に対する課題と対策.....	110
2. 農業従事者への起業家による指導に対する課題と対策.....	111
3. 価格受容性に対する課題と対策.....	111
4. 製品・サービスに対する課題と今後の発展性.....	112
IV. パイロットプロジェクトを踏まえた今後の活動計画.....	117
1. 今後の事業計画.....	117
2. BOP ビジネス実施後の開発効果発現のシナリオ.....	124
V. 環境・社会配慮.....	128
第6編. JICA 事業との連携可能性.....	129
I. 連携事業の必要性・効果.....	129
II. 連携対象となる既存事業の概要.....	129
III. 具体的連携事業の初期検討案・今後の検討スケジュール.....	130
1. 具体的連携事業の初期検討案.....	130
2. 今後の検討スケジュール.....	130
IV. 連携による効果の予測.....	131
第7編. 結論.....	132
I. 本事業のビジネスモデル.....	132
II. ビジネスモデル検証結果.....	132
III. 事業計画.....	135
IV. 開発効果.....	135

図リスト

	図	ページ
図 1	インドの地図	10
図 2	本事業のビジネスモデル	12
図 3	インドの実質 GDP と成長率の推移	16
図 4	年間所得階層別に見た 2005 年から 2030 年におけるインドの人口規模と家計支出総額の予測	26
図 5	本調査の全体像	28
図 6	プレパイロットプロジェクト体制図	40
図 7	プレパイロットプロジェクトのスケジュール	42
図 8	IIT-H 学内での遠隔システム概要図	43
図 9	IIT-H と MVJ 、JNTU での遠隔システム概要図	44
図 10	プレパイロットプロジェクト参加生徒数	48
図 11	プレパイロットプロジェクトの検証項目	48
図 12	遠隔教育システムの必要帯域	52
図 13	先生の不在は授業の理解に影響があったか？	54
図 14	先生の声は良く聞き取れたか？	54
図 15	音声の遅延は気になったか？	55
図 16	ビデオは講義の理解に影響があったか？	55
図 17	タブレット端末を使用して授業を開始するまでが容易か？	57
図 18	今日の講義でシステム全体になれましたか？	58
図 19	今日の講義で電子黒板の使用方法になれましたか？	58
図 20	今日の講義でタブレット端末の使用方法になれましたか？	59
図 21	タブレット端末を利用した講義は理解しやすかったか？	60
図 22	システムは講義の円滑な進行や理解に役に立ちましたか？	61
図 23	電子黒板は講義の円滑な進行や理解に役に立ちましたか？	61
図 24	タブレット端末は講義の円滑な進行や理解に役に立ちましたか？	62
図 25	操作に慣れた後、電子黒板とタブレット端末は講義に有用であったか？	62
図 26	講義中にタブレット端末でノートをとったか？	63
図 27	タブレット端末で手書きはし易いか？	64
図 28	パイロットプロジェクト実施体制	71
図 29	パイロットプロジェクトのスケジュール	72
図 30	パイロットプロジェクトの実施ステップ	74

	図	ページ
図 31	パイロットプロジェクトの実施地域の概況（2011 年）	75
図 32	パイロットプロジェクトの実施地域の農村部における世帯一人当たりの平均月額消費支出とその内訳	76
図 33	ラジャスタン州において対象となる BOP 層の住む村	77
図 34	IFFCO Kisan Sanchar Ltd.(IKSL)のラジャスタン州における農村へのアプローチ体制	78
図 35	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・起業家）の語学能力	79
図 36	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・起業家）の電子機器の保有・利用経験	80
図 37	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の年齢構成	81
図 38	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の世帯構成	81
図 39	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の最終学歴	82
図 40	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の語学能力	83
図 41	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の電子機器の保有・利用経験	84
図 42	パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の農業情報ソースの利用有無と月当たり平均利用回数	85
図 43	農業以外の収入源	86
図 44	起業家によるタブレット端末の理解度	89
図 45	起業家の農業コンテンツに関する理解度	91
図 46	農業従事者のタブレット端末の理解度	93

図	ページ
図 47 農業従事者の農業コンテンツに関する理解度	95
図 48 パイロットプロジェクト実施地域の概況	97
図 49 カルナタカ州において対象となる BOP 層の住む村	98
図 50 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の年齢	101
図 51 パイロットプロジェクト対象（カルナタカ州・農業従事者）の世帯構成	102
図 52 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の最終学歴	103
図 53 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の語学能力	104
図 54 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の農業情報ソースの利用有無と月当たり平均利用回数	105
図 55 今後の事業計画骨子	117
図 56 タブレット販売に関する考え方	121

表リスト

	表	ページ
表 1	インドの基本情報	14
表 2	インドの基本経済状況	15
表 3	産業別の GDP 構成、GDP 成長率（2008－2011）	16
表 4	州別の小麦における改良技術・農民技術・生産性ギャップ	21
表 5	インドの都市部・農村部における耐久消費財の普及率	27
表 6	1 月インド出張訪問先	29
表 7	プレパイロットプロジェクト及びパイロットプロジェクト の検証項目	30
表 8	タブレット端末、PC、携帯の機能比較	32
表 9	タブレットを用いることで想定されるリスクと対策	33
表 10	プレパイロットプロジェクト実施スケジュール詳細	47
表 11	ネットワーク帯域の測定結果	51
表 12	講義中にタブレット端末でノートをとったか(詳細)?	64
表 13	IKSL（ラジャスタン州）及び Digital Green（カルナタカ 州）とのパイロットプロジェクトにおける起業家と農業従 事者の属性	69
表 14	ベースラインデータの分析結果	86
表 15	ローンの最大値（ラジャスタン州）	87
表 16	対象とした村の多様性	99
表 17	ベースラインデータの分析結果（カルナタカ州）	106
表 18	提供コンテンツとクイズ内容（カルナタカ州）	107
表 19	グループ毎のタブレット端末の購入希望価格	109
表 20	タブレットスペック比較	113
表 21	本事業の収支計画	120
表 22	タブレット端末の販売目標台数	122
表 23	本事業におけるプロジェクトデザインマトリックス	124

略語表

略語

名称

BAIF	Bharatiya Agro Industries Foundation
BOP	Base of the Pyramid
CRPs	Community Resource Persons
ICAR	Indian Council of Agricultural Research
IFC	International Finance Corporation
IHITC	International Horticulture Training Center
IIT	Indian Institute of Information Technology
IIT-H	Indian Institute of Technology Hyderabad
IIT-R	Indian Institute of Technology Rajasthan
IKSL	IFFCO Kisan Sanchar Ltd.
ISB	Indian School of Business
JNTU	Jawaharlal Nehru Technological University
MOP	Middle of the Pyramid
MSSRF	M S Swaminathan Research Foundation
MVJ	MV Jayaraman College of Engineering
NIIT	National Institute of Information Technologies
NSDC	National Skill Development Corporation
RML	Reuters Market Light
SBI	SHARP BUSINESS SYSTEMS (INDIA) LIMITED
SSDI	SHARP SOFTWARE DEVELOPMENT INDIA PVT.LTD.
TNAU	Tamil Nadu Agricultural University
TOP	Top of the Pyramid
VKC	Village Knowledge Center
VRC	Village Resource Center
WRI	World Resources Institute

はじめに（本調査の背景と概要）

I. 本調査の背景

インドでは人口の約7割が農村部及びその近郊地区に居住し、就業人口の半数以上が農林水産業の従事者であることから、農業・農村開発はインドの社会経済発展に不可欠な重要な課題である。

これらの課題を解決していくためには、農村インフラの整備・農業生産性の向上、農村での雇用創出が必要であり、それらを解決することは郊外地域の住民のエンパワーメントにも繋がる。なかでも農業生産性の向上は、インド政府としても優先度の高い政策課題であり、農業従事者を支援すべく様々な取組を行っている。

農業生産性向上に向けて、農業従事者が直面しているより具体的な課題としては、農作物に関わる必要な情報が十分提供されておらず、また提供されたとしてもその活用が十分に行われるような農業教育が不足していることが挙げられる。

こうした環境下、インド国内では、テレセンターや携帯電話を通じた農業情報提供サービスが展開されており、一定の効果をあげつつあるものの、テレセンターへのアクセスや、識字率も問題もあり、まだ十分な生産性向上にはつなげていないのが現状である。

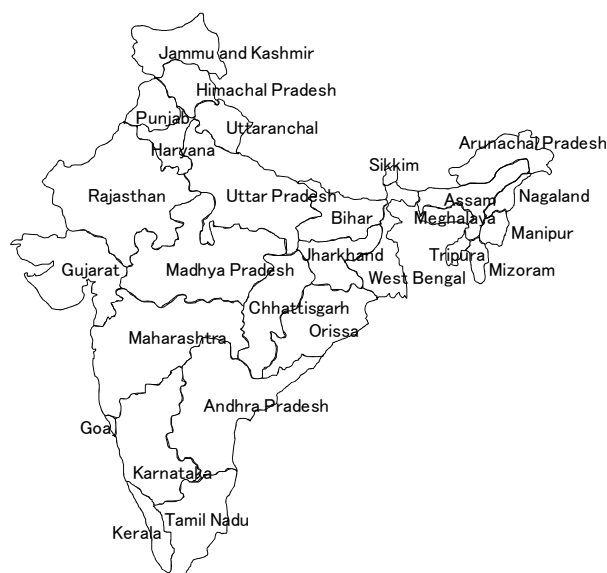


図1 インドの地図

出所) 調査団作成

II. 本調査の概要

本事業では、これらの課題を解決すべくシャープのタブレット端末を用いた農業従事者への農業情報提供及び教育サービスの提供を行う。将来的にはシャープの遠隔教育システムを組み合わせることで、インド全土への効率的かつ迅速な展開を図る。

具体的には、図示しているビジネスモデルにより、大きくわけて以下のサービスを提供する。

1. 農業従事者に対する認知を高め、実際にサービスを提供する窓口として、農業従事者と関係の深いコミュニティの中から起業家を選び、養成し、BOP層のリーダーとして活動してもらう。
2. 育成した郊外の起業家が、農業従事者に対して、サービスを提供する。(タブレット端末及び農業情報・教育その他関連アプリケーションの販売。)
3. ITスキルや読み書きの出来ない住民に対して、起業家が、タブレット端末を活用し、写真・図表・音声を組み合わせた、きわめてわかり易いコンテンツを使用することで、農業サポート情報を効率よく伝達・提供する。
4. 将来的には、当社の電子黒板を活用した遠隔教育システムを用い、インド全土で効率よく起業家を育成する。

シャープは農業従事者に対してタブレット端末を活用した農業情報や、その活用方法含む教育サービスを提供し、その対価を得ることで、持続的なビジネスを行う。(テレセンター事業者や農業情報コンテンツプロバイダー等の現地パートナー経由のビジネスになる可能性も検討を行う。)

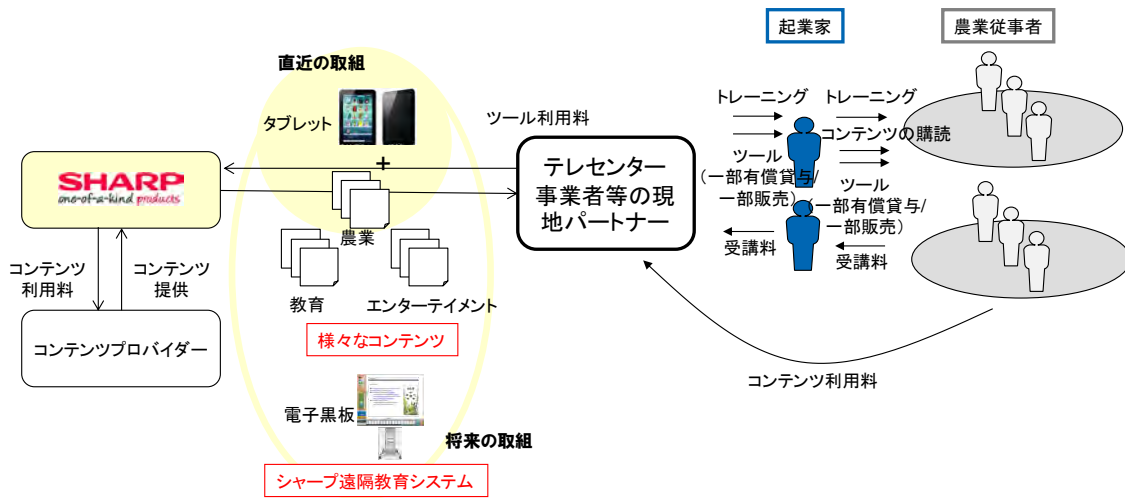


図2 本事業のビジネスモデル

出所) 調査団作成

第1編. インドにおける投資環境・ビジネス環境

I. インドの概要

1. インド基本情報

インドは国土面積約 329 万 km² で世界 7 位、人口は約 12 億人で中国について世界 2 位の大国である。2021 年には人口は約 14 億人に達し、中国を抜いて世界一の人口大国になると予想されている。¹

100 年近い英国の植民地支配の後 1947 年に独立し、重工業を重視した工業化政策を進めてきたが、1980 年代に至るまで経済は低成長に留まっていた。1991 年の外貨危機を契機として経済自由化に踏み切り、その後は高度成長の波に乗り、この 10 年では平均約 8% の GDP 成長率を達成している。

人口大国であり、また経済面でも大国になりつつあるインドであるが、統治構造の特徴としては、州政府が大きな裁量権を持っており、言語や文化等の面でも州ごとの独自色が強く、連邦国家とも言える性格を持った国であると言える。

対日関係にも触れておくと、経済面では日印両国の貿易は拡大傾向にあり、2011 年 8 月に発効した日印自由貿易協定 (FTA) も追い風となっている。この協定は物品貿易の 90% 以上及びその他サービス貿易や投資等も含む包括的なもので、二国間貿易は 2010 年の 120 億米ドルから 2014 年には 250 億米ドルに増える見通しとなっている。²

国民レベルでも、インドは日本に対して肯定的なイメージを持っている。2009 年に実施された外務省の対世論調査ではアンケート回答者 2007 名のうち、76% が日印関係を「非常に良好」か「良好」と回答している。

最近では、日本企業の在インド工場などにおける労使問題を課題視する意見もあるが、多くの日系企業は引き続き、インドを有望な市場として見ており、積極的に投資するスタンスを維持している。

¹National Population Stabilization Fund (国立人口安定化基金)

²2011 年 8 月 11 日発表インド商務省プレスリリース

表1 インドの基本情報

面積	328万7,263平方キロメートル
人口	12億4,150万人（2011年）
人口増加率	17.64%（2001-2010年）
首都	ニューデリー（New Delhi）
民族	アーリヤ族、ドラビダ族、モンゴロイド族
言語	連邦公用語はヒンディー語 他に憲法で公認されている州の言語が21
宗教	ヒンドゥー教徒80.5%、イスラム教徒13.4%、キリスト教徒2.3%、シク教徒1.9%、仏教徒0.8%、ジャイナ教徒0.4%

出所）外務省・国連人口募金・インド政府保険・家族福祉省調査

2. 政治

インドは1947年の独立以来、民主制を維持している世界最大の民主主義国家である。1990年以降は連合政権による安定した政権運営が保たれている。

現在の政権はマンモハン・シン首相が所属する国民会議派（Indian National Congress）を中心とする与党連合の統一進歩同盟（United Progressive Alliance）が担っている。統一進歩同盟は、2004年5月の政権発足時に掲げた以下の政策綱領に基づき、農村開発や雇用対策に優先的に取り組みながら、外資規制緩和や国営企業民営化等の経済自由化政策を継続している。

- （1）社会的融和の維持・促進
- （2）雇用を伴う最低7－8%の経済成長
- （3）農業従事者の福祉・幸福の増進
- （4）女性の社会的地位向上
- （5）指定カースト等への教育・雇用の提供
- （6）起業家、科学者、技術者への支援

また、インドの行政組織は、中央政府、州政府、地方自治体の3つに大きく分かれている。中央政府では、国防、外交、通信、通貨、関税及び基幹的な社

会インフラ(鉄道・道路・港湾等)等の国家全体に関わることを中心に管轄している。農業関連分野ではインド全体で農業生産を向上することを目的に農業政策を策定している。(詳細は後述)

3. 経済

60年代から80年代のインド経済は低迷しており、60年代のGDPは3.6%、70年代は2.6%、80年代は5.4%の成長に留まった。だが1991年にナラシマ・ラオ政権が推進した「新経済政策」により経済の自由化が促進され、90年代は5.7%、2002—2008年は7.6%と高水準な経済成長を続けている。³

表2 インドの基本経済状況

GDP	1兆8,489億ドル (2011年の購買力平価の値)
1人当りGDP	3620ドル (2011年の購買力平価の値)
名目GDP 構成比	サービス業 65.6%、工業 20%、農業 14.4% (2011年)
就業人口構成比	農林水産業 56%、サービス業 25%、鉱工業 19% (2005年)
輸出構造	石油・石油製品 17%、宝石・宝飾品 16%、繊維・繊維製品 9%、機械機器 5%、輸送機器 7%、金属・鉱物 4%、(輸出額 GDP比 15%) (2010年)
主要輸出先	UAE 13%、米国 11%、中国 8%、香港 4%、シンガポール 4%、英国 3%、(EU 19%) (2010年)
輸入構造	原油・石油製品 30%、金 10%、一般機器 7%、電子機器 6%、輸送機器 3%、鉄鉱石 3%、石炭・コークス 3%(輸入額 GDP比 21%) (2010年度)
主要輸入先	中国 12%、UAE 8%、サウジアラビア 6%、米国 5%、オーストラリア 4%、ドイツ 3%、イラン 3%、シンガポール 2%、(EU12%) (2010年)

出所) 国際金融情報センター、インド経済・産業ハンドブック'11年度、World Bank

³ インド経済の基礎知識、椎野幸平、ジェトロ、2006年

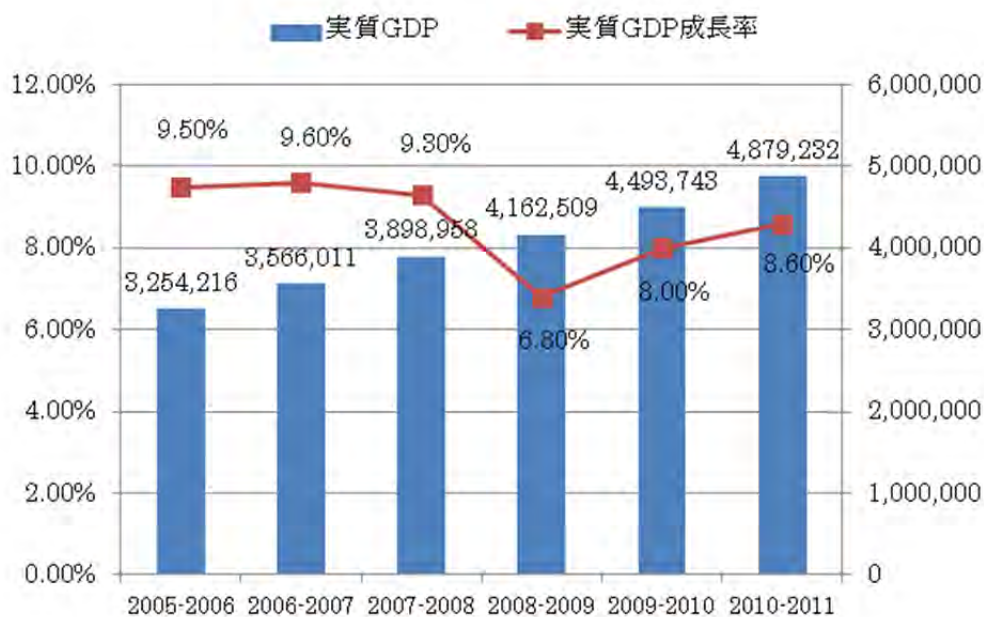


図3 インドの実質GDPと成長率の推移

単位：実質GDP：1,000万Rs

実質GDPは2004—2005年価格 出所) インド経済・産業データハンドブック ‘11年版

前述の通り、近年インドは、高成長国として脚光を浴びている。ここでは、産業別にGDP構成比と成長率を見てみると、特にサービス産業の伸びが大きく、2010—2011年ではGDPの65.6%を占めており、成長率も9.2%となっている。

表3 産業別のGDP構成、GDP成長率(2008—2011)

項目	GDP構成率(%)			GDP成長率(%)		
	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2008-2009	2009-2010	2010-2011
農業	15.7	14.6	14.4	-0.1	0.4	6.6
工業	20.1	20.2	20.0	4.0	8.3	7.8
サービス	64.2	65.2	65.6	9.5	9.7	9.2

出所) インド経済・産業データハンドブック ‘11年版

農業分野については、直近の 2010—2011 年に農業が GDP に占める割合は 14.4%であり、ここ 3 年間でも 15.7%から徐々に低下している。また長期的なトレンドとしても、独立後間もない 1950 年代と 2000 年代の農業分野が占める GDP の割合を比較すると 55.8%から 19.4%にまで減少している。⁴

次章では、インドにおける農業の現状と課題を整理する。

II. インドの農業の現状と課題

1. 農業分野の位置づけ

2011 年度の国勢調査によると、インドでは、人口の 68.8%が農村地域に住んでおり、2004 年の財務省発表の産業別就業人口のデータによれば就業人口の 52.1%が農林水産業に従事している。また、農家の世帯数については、農業省のデータ（2005—06 年度）では、1 億 2,992 万世帯となっている。国土の面でも、農業に適した平地を有していることや、世界で最も広大な灌漑農地を保有しているという特徴もあり、GDP に占める農業の割合は前述の通り 14.4%にまで低下しているが、人口の多くが従事する重要な産業と言える。

また、農業者所得は製造業など他の産業の需要にも大きく影響することから農業は同国にとって高い重要性を持つと言える。

2. 農業の課題

インドの農業については、生産性が低いという面と、農業従事者と非農業従事者の所得格差が大きく、農村部の貧困が深刻であるという大きな課題がある。

まず、生産性について言えば、例えばコメの 1 ヘクタール当たり平均収穫量は中国のほぼ半分であり、大豆は米国の 3 分の 1、小麦は欧州の約半分の水準となっている。⁵ 農業生産性が低い理由としては、下記に示すような複数の要因が原因と考えられる。

1 つは農業従事者の農業に対する技術・ノウハウや情報不足である。土壌にあった適切な肥料や種の選定や、また作物に合った効果的な農薬の使用ができ

⁴ インド経済の基礎知識、椎野幸平、ジェトロ、2006 年

⁵ 日本経済研究センター 2012 年 3 月 26 日
<http://www.jcer.or.jp/international/insideindia20120326.html>

ていないこと、天候情報や市場価格などのマーケット関連情報の欠如等が考えられる。

詳細は後述するが、州政府も農業指導員や、紙・電子メディアを使用し農業従事者への情報提供に努めていることに加え、農業従事者向けに農業関連情報や教育サービスを提供している民間事業者は様々存在している。しかしながら、農業従事者が求めている具体的な農作物に関して必要となる情報が十分に提供されていない上に、提供されていてもその活用が十分に行き渡っていないという状況にあると考えられる。

また、情報不足の一因としては農業従事者の識字能力の問題もある。都市部が平均すると 85%以上の識字率であるのに対し、農村部は 74%程度であり、州によっては 60%前半に留まっているところもある。⁶

機械化や設備の普及の遅れと道路など社会インフラの不備も大きな要因である。農村の約半分近くは電力が利用できず、収穫が終わった後の、保存施設や加工施設が非常に不足している。また農道や幹線道路なども未整備な地域が多く、輸送途中での農作物のダメージも大きい。インド全体で、農作物の 20—30%が腐ってしまうことを理由に破棄されているというデータもある。⁷

収穫した農作物を加工することにより販売価格も向上するが、必要な設備や施設を保有していない農家が多いことから、収穫した作物をそのまま低価格で販売することが多いと考えられる。

地域別の天候や気候を原因とした生産性低下も大きな問題である。洪水、干ばつ、高湿度などの要因から農作物の成長が阻害されてしまうことが頻繁に発生している。例として、2008—2009年にインドで発生した干ばつにより、期待していた生産量を達成できず、前年は 4.7%であった農業成長率が 2008—2009年にかけて 1.6%と 3.1 ポイント減少している。インド政府は灌漑普及を進めているが、現時点ではインド全土で 40%程度の普及率に留まっている。

農業従事者の所得については、GDP に占める割合が 14%程度であるのに対し、従事している世帯数は前述の通り約 1 億 3 千万世帯（2005—06 年度）であり、インド全体の世帯数が約 2 億 4 百万世帯（2005 年）⁸であることを考慮すると、農業従事者と非農業従事者の所得格差が大きいと考えられる。また、

⁶ インド国勢調査 2011

⁷ Five year plan (2007-2012), Volume 3, Agriculture, Rural Development, Industry, Services, and Physical Infrastructure, Page 24., 中央政府計画省

⁸ JETRO 2010 年 3 月 BOP ビジネスに関する潜在ニーズ調査報告書インド：教育・職業訓練分野 (P9) http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000374/india_BOP_edu.pdf

インド政府が定めている貧困ライン以下の人口比率を見ると、2004—05年度のデータで農村部 21.8% 都市部 21.7%で大きな違いは無く、言い換えると貧困層の約7割は農村地域に居住していると考えられる。また、農村1世帯あたりの農地面積が小さい零細農家が多い（2011年国勢調査によれば、保有面積が1ヘクタール未満の農家世帯の比率が農家全体の64.8%で最も多い）ということも貧困の一因と考えられる。

3. インド政府の主要な政策（農業関連分野）

こうした状況のもと、インド政府は様々な取り組みを行っている。本報告書では農業関連の主要な政策を2つ挙げる。

1つは2000年に中央政府（農業省）にて策定された「国家農業政策（National Policy for Farm）」である。この政策が発表されたことを機に農業は国家経済計画の一環として重要視され始めた。その後「国家農業政策」は2007年に「国家農業者政策（National Policy for Farmers）」へ名称を変更している。「国家農業政策」は農業の生産性向上に特化した政策であったが、「国家農業者政策」はそれに留まらず、農業従事者の所得向上にも重点を置いた政策に変更されたのである。「国家農業者政策」は、20年間という長期的な時間軸で農業生産の成長とともに農業従事者の収入を持続的に向上させ、インド全体の経済を活性化することを目標としている。農業は基本的には州の管轄であるが、中央政府がその枠組みを超えて農業政策を策定したことは、農業を重視する表れであると言える。

「国家農業者政策」の政策目標は多岐に渡るが、その中で農業教育関連の取組として「農業教育の再構築」が挙げられていることを強調しておきたい。

2つ目は中央政府の計画委員会が策定した「経済5カ年計画」である。インドが英国から独立した1947年に旧ソビエト連邦の計画経済に沿って最初の5カ年計画が立案され、その後5年おきに立案されている。インド経済及び社会課題全体をカバーする計画であるが、以下は農業関連の内容を整理している。

2012年4月からは第12次5カ年計画が開始されており、草案を示すアプローチペーパーが公開されている。ただ、現時点では第11次の最終評価が未だ定まっていないことから、ここでは第10次と第11次を中心に記載する。

第10次5カ年計画（2002—2007）における農業政策では、5年間の平均農業成長率目標を4%と設定した。この目標達成のために5年間で2,051億3,000万Rsが投資された。だが、穀物部門の極端な不振、園芸、畜産、漁業

など成長が期待されていた分野が伸びず、2007年における5年間の農業成長率は約2%にとどまる結果となった。

この結果を踏まえ、第11次5カ年計画では生産率向上のみではなく、前述の国家農業政策も踏まえ、農業従事者の所得向上に重視を置き策定された。第11次5カ年計画では、5年間の平均農業成長率目標を第10次5カ年計画から多少上回る4.1%と設定した。農業成長率4.1%を達成することを目標に、第11次5カ年計画では5,480億1,000万Rsの投資が計画された。第10次5カ年計画の結果を踏まえ、具体的なアクションプランが4つ設定されている。

- (1) 農業者への技術提供
- (2) 投資効率を高め、システム支援を強化し、補助金を合理化する
- (3) 農業の多角化を図ると同時に、食料安全保障を守る
- (4) 集団的アプローチによって貧困層が土地、信用、技能へより良いアクセスを得られるように包括的に推し進める

上記の中で、農業教育関連の施策としては、第2項の中に、「農業改良普及に関し、各州で農業大学、農村知識センター等を利用し、農業者の農業知識の向上を図る。」とある。

第11次5カ年計画については2010年6月に中間評価が実施され、その際農業成長目標の4.1%は難しいと考えられると記載されている。2007年では4.7%の成長があったが、翌年の2008—2009年では深刻な干ばつ災害から1.6%にとどまった。2012年までに目標の4.1%を達成するには、2010—2012年の各年で7%の農業成長率を達成する必要があることから、目標達成は難しいと考えられている。⁹農業の成長率目標としては、前述のアプローチペーパーによれば、第12次計画でも引き続き4%を目指す予定である。

4. 農業情報・教育提供の効果について

農業に関する課題認識やそれに対する主要政策は前述の通りだが、本事業では、農業従事者の所得向上に寄与しやすいアプローチのひとつとして、農業情報及び農業教育の提供に着目していることは、「はじめに」で述べた通りである。

ここでは、インドにおける最重要産品の1つである小麦について、農業教育の効果について整理する。下記の表は改良技術（政府や研究所レベルの農業技

⁹ 計画委員会11次5カ年計画における中間評価より

術から生産可能な量)、農民技術（一般農業従事者の農業技術から生産可能な量）と生産性ギャップ（(改良技術—農業技術)/(農民技術)）を記載している。

表4 州別の小麦における改良技術・農民技術・生産性ギャップ

州名	改良技術 (万トン)	農民技術 (万トン)	生産性 ギャップ
ウッタル・プラデシュ	4,206	3,324	26.5%
ビハール	3,651	2,905	25.7%
パンジャブ	4,463	4,035	10.6%
ハリヤナ	4,751	4,520	5.1%
ラジャスタン	3,948	3,724	6.0%
グジャラート	4,034	3,491	15.6%
マディヤ・プラデシュ	3,297	2,472	33.4%
マハラシュトラ	3,411	2,904	17.3%
ヒマーチャル・プラデシュ	2,766	2,126	30.1%
西ベンガル	3,388	2,081	62.8%
カルナタカ	3,608	2,761	30.7%

出所) Final report of the working group on agro climatic zonal planning including agricultural development in North eastern India for XI five year plan、中央政府計画省

この表を見ると、改良技術を有効に活用すれば、各州の農業生産性は、数%から20—30%強、また州によっては60%以上の向上が見込めるということがわかる。生産性ギャップが高ければ高いほど、改良技術が農業従事者へ効率的・正確に受け渡されていない可能性があると考えられる。その原因のひとつとしては、政策当局と農業従事者の間のコミュニケーションギャップやコミュニケーションインフラの不整備などが想定される。これらの問題を解決することが農業の生産性向上に対して重要であると考えられる。

こうした環境下、農業を管轄する州政府は様々な形で農業従事者に対する情報や農業教育を提供している。その他にも農業関連情報や教育サービスを提供している事例はあり、次章では、その現状と概要を紹介する。

Ⅲ. 農業情報提供者及び農業教育の現状

インドにおいて農業従事者向けに農業関連情報や教育サービスを提供しているプレイヤーは政府、NPO、民間企業に大別される。

1. 政府

広大なインドでは、州ごとに地域や主要生産品が異なることから州政府が積極的に農業従事者に対して様々なメディアによる情報提供と農業関連教育サービスを提供している。メディアとは、電子メディア（TV・ラジオ・携帯SMS等）と印刷物（本・雑誌・パンフレット等）である。農業関連教育サービスとは、ナレッジ提供やスキルトレーニング（農業指導員等）である。提供形態が異なるだけで、情報内容はほぼ同様である。

政府が提供している情報は主に害虫予防方法（農薬など）や、新しい種類の種や肥料についての情報である。農業指導員が農村を訪問する際には、上記の内容に加え、土壌検査も安価で（10—20Rs）行っている。農業指導員に耕作地の土を渡すと、農業指導員が数日後検査結果を報告してくれる。この検査結果を受け、どんな種を植えるか、何を育てるべきなのかというアドバイスを提供している。

ほとんどの情報は無料だが、課題としては、農業従事者個人のニーズに合わせた具体的で必要な農業情報ではないといったことや、情報が古く、アップデートされていないということがあげられる。提供形態（新聞・雑誌・パンフレット等）によっては情報発信頻度の少なさも課題視されている。また農業指導員による情報提供については、農業指導員の数や農村訪問頻度も限られていることから、農業従事者全体のニーズには十分応え切れないという問題もある。

2. NPO

NPO では、有料で農業関連情報を提供している組織と無料で行っている組織に大別される。有料で提供している代表的な NPO として、ここでは Digital Green を紹介する。Digital Green は 2006 年に創業したソーシャルベンチャ

ーキャピタルであり、インドの3州(オリッサ州、カルナタカ州、マディヤ・プラデーシュ州)で事業を展開している。提供している情報としては、農業、教育、マイクロファイナンスの分野を手掛けている。農業情報は基本的にビデオコンテンツとなっており、ビデオにピコプロジェクターを用いて上映する集会を開催し、参加者の農業従事者から1回2—4Rsと安価な視聴料金を徴収した上で提供している。Digital Greenのその他の主な収入は、コンテンツに表示する広告収入となっている。また展開地域によって複数の農村開発NGOとも協業している。州政府や、その他の慈善団体等からの資金援助も受けている模様である。

ビデオを見せるだけではなく、農村のコミュニティから信頼できる農業従事者を選び、Community Resource Person(以下、CRPs)として育成する。Digital GreenはCRPに提供される情報の内容詳細やビデオレコーダーの利用方法などについて、予めトレーニングする。また、Digital GreenはCRPsと連携し、実際に農業従事者がピコプロジェクターでみたビデオを学んで実行しているのかという確認も行っている。農業教育を一方向的に農業従事者に教えるのではなく、フォローアップとして農業従事者が理解したのかということも確認していることから、農業従事者への教育効果は大きい。

農作物それぞれの栽培時期に合わせて、農業従事者が農業に関して抱えている具体的な課題をピックアップし、ビデオを作成し、上記の様な形で農業情報を提供している。現状1,800以上のビデオコンテンツを保有し7.5万人の農業従事者へ情報提供を行っている。

次に、無料で行っている代表的なNPOのひとつとしてMS Swaminathan Research Foundation(以下、MSSRF)を取り上げる。MSSRFはタミルナードゥ州のチェンナイに本拠地を構えるNGOで、現在380人で構成されている。農業従事者への情報提供として、MSSRFは、農業従事者の教育や情報提供を行う施設として、Village Resource Center(以下、VRC)とVillage Knowledge Center(以下、VKC)を設置している。VRCはインド全土で18施設設置しており、タミルナードゥ州、オリッサ州、アンドラプラデッシュ州、ケララ州、マハラシュトラ州の5州で展開している。

また、VRCの下部組織として95村にVKCを展開しており、10万人の農業従事者へ情報提供を行っている。MSSRFによれば、VRCやVKCは科学と社会(農業従事者、漁民、農村起業家)を双方向に繋げることを目的に設立したとのことである。また、インドは、規模の大きい順番にState、District、Blockに行政区分が分かれているが、VRC、VKCはBlock内での情報共有を

目的に設置している。農業従事者からサービス提供費用は受け取っていない。こうしたサービスの運営資金は MSSRF が行っている農村開発プロジェクトのパートナー企業（インド企業や外資系企業）から受け取っている。MSSRF は VRC、VKC において収集した社会のニーズ（農業従事者のニーズ）を踏まえた情報を音声、ビデオ、SMS で提供している。また農業情報のみではなく、農業従事者に対して不可欠な健康管理、家畜管理、安全情報（漁業向け）等の統合サービスも提供している。

3. 民間企業

民間企業も同じく、農業関連情報を有料と無料で提供しているケースに大別される。有料で農業関連情報を提供している代表的な企業では Reuters Market Light（以降 RML）が挙げられる。RML は米国の情報通信企業 Thomson Reuter の傘下に属している企業で、2008 年から事業を開始し、2010 年時点で 12 州にサービスを展開している。

RML は農業従事者に携帯電話にて農業関連情報を提供している。多くの農業従事者が携帯電話を保有していることから、SMS を活用してこれらの農業従事者にリーチをすることに取り組んでいる。提供している情報は「日々の作物取引価格」「地区単位での近隣地域の天気」「農業関連アドバイス」「一般ニュースや農業、農業従事者地域に関する情報」を最も安価な 1 ヶ月プランで 175Rs、最も長い 6 カ月プランを 650Rs で提供している。

次に、無料で農業関連情報を提供している代表的な企業として ITC を紹介する。ITC はホテル・タバコ・小売・農業事業等を手掛けるコングロマリッド企業である。現時点で 10 州、40,000 村で、6,500 箇所の e-Choupal というテレセンターを展開しており、4,000,000 人の農業従事者が利用している。ITC は無料で農業従事者を対象にテレセンターにて作物のマーケットプライスなどを提供している。

農業従事者へ提供する情報や教育コストはすべて ITC が負担している。e-Choupal では、農業の専門家である ITC の社員が、農村を訪ね、農業従事者の相談に乗るというソリューションも無料で提供している。ITC は情報や教育を無料で提供し、それを農業従事者が活用し、作物の生産性を向上することを目標にしている。ITC は農業従事者が育てた作物を e-Choupal で提示されている価格で買い取り、それを販売することにより収益を得ている。

民間企業が上記の様な農業関連情報を提供する際に直面する課題は持続可能なビジネスモデルを構築することである。政府やNPOと比べ、なんらかの形で対価を得るスキームを構築することが重要であり、農業従事者のニーズを明確に把握し、需要を作り出すことが必要である。

次章では、インドにおける対象購買層の概況として、所得階層別にみたインドの人口規模と家計支出総額、家電の保有状況を整理する。

IV. 対象購買層の概況

1. 所得階層別にみたインドの人口規模と家計支出総額

2010年時点でインドは9.3億人、全人口のおよそ4分の3がBOP層とされている。野村総合研究所の予測では、経済成長に伴いBOP層がMOP層移行することで、2030年にはBOP層の人口は5.5億人まで減少し、MOP層が7.9億人まで増加するとしている。このMOP層の家計支出総額は、2005年の8倍に近い約10兆3,000億ドルに達する。

2030年時点でのMOP層のうち約7億人が、2005年時点でBOP層であった人々であると予測されている。

BOP層の定義は様々ある中で、上述の推計におけるBOP層は購買力平価で一人当たり年間所得3,000ドル以下の層を対象としている。なお、IFC・WRI“Next 4 Billion”によるBOP層の定義（BOPビジネス支援センターによる定義もこの定義を準拠し設定されている）も、BOP層は2002年の購買力平価で一人当たり年間所得3,000ドル、2005年の購買力平価で一人当たり年間所得3,260ドルとされている。

世界銀行“2005 International Comparison Program”によれば、2005年の購買力平価ベースでは、Rs/ドルレートは1ドル=14.67Rsであるため、一人当たり年間所得約47,824Rsとなる。一世帯当たり4~5人家族とすると、一世帯当たりの年間所得は191,296~239,120Rsとなることがわかる。

BOP層からMOP層への移行を促すという観点から見た場合、BOPビジネスの取り組みによって、現時点におけるBOP層を活性化させていくことが、今後のインドの成長にとって重要な位置づけにあることがわかる。

2010年のインドにおけるBOP層9.3億人のうち、農村部に居住している人口は7.1億人程度であり、割合としては76.7%となっている。これは上述した、貧困層の約7割が農村地域に居住しているということ点とも合致しており、

GDP の観点から分析を行った際に導き出される農業従事者と非農業従事者の所得格差が大きいことを考えると、インドにおいては農業従事者の多くが BOP 層に該当すると考えることもできる。

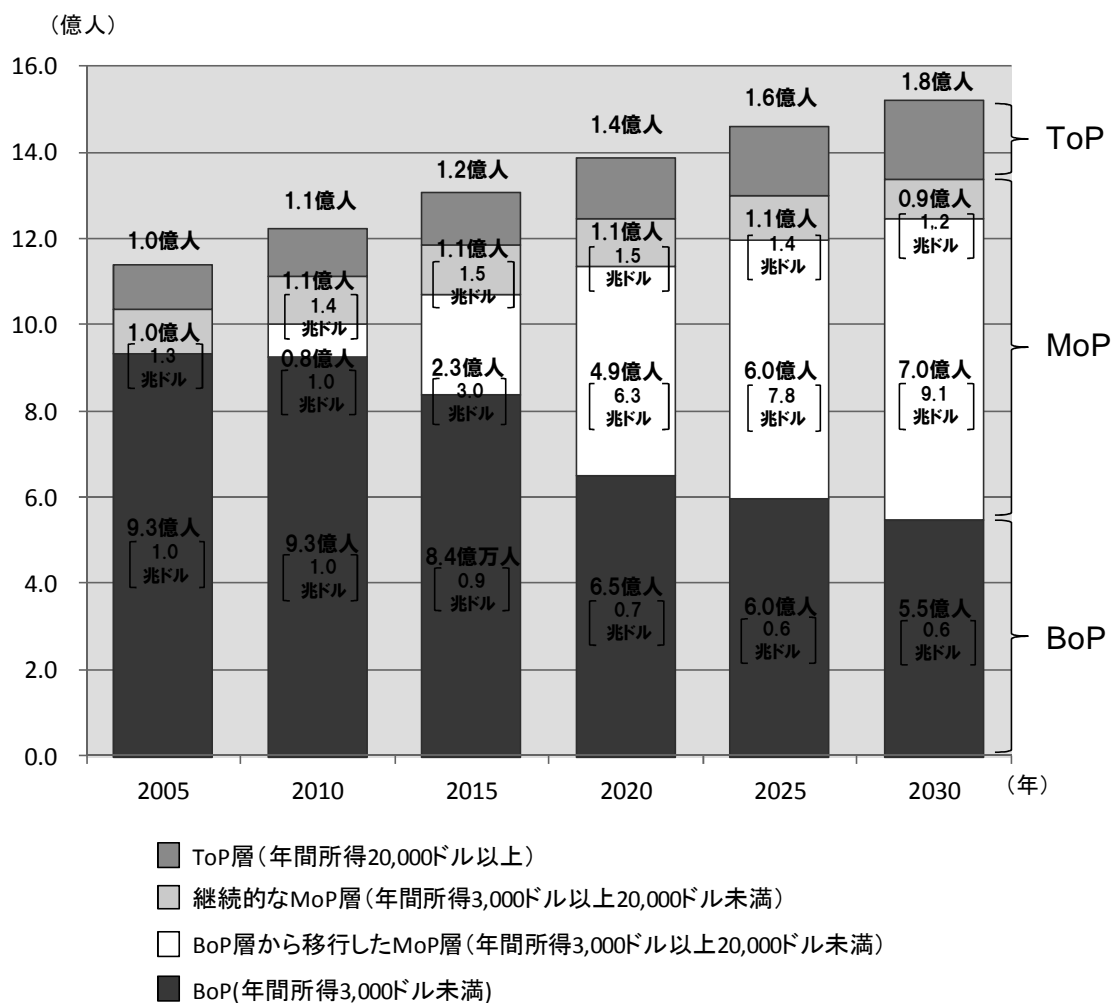


図4 年間所得階層別に見た2005年から2030年における
インドの人口規模と家計支出総額の予測

出所) 知的資産創造 2012年4月号 Vol.20 No.4、野村総合研究所、2012年

2. 耐久消費財の保有状況

インドの耐久消費財の保有率を見た場合、都市部に比べ農村部の方が普及率は低くなっているものの、2004年度時点ではカラーテレビ 17%、ラジオ 52%と家電製品に関しても普及が進んでいることがわかる。

加えて、都市部と農村部の固定電話と携帯電話を合わせた人口 100 名あたりの通信サービス普及率の比較に着目した場合、インド通信省によれば、都市部の普及率が 54.8%であるのに対し、農村部の普及率は 36.5%となっている。

農村部においても家電製品をはじめとした耐久消費財は普及がはじまっており、タブレット端末等の新しい製品に関しても受け入れる土壌はできてきていることが考えられる。

表5 インドの都市部・農村部における耐久消費財の普及率

	都市部	農村部
コンピューター	5	1
自動車	12	3
オートバイ	34	19
ラジオ	43	52
冷蔵庫	44	8
自転車	53	69
カラーテレビ	54	17

出所) 全国消費実態調査 2004/05 年 : NCAER-CMCR

第2編 本調査の全体像

I. 本調査の調査内容・全体スケジュール

本調査は、「遠隔教育を活用したインドの BOP 層のリーダー育成ビジネスモデル」の成立可能性を検証することが目的となる。調査は全体として、

- ①ビジネスモデル案のブラッシュアップ
- ②プレパイロットプロジェクト実施
- ③ビジネスモデル案の成立可能性検証のためのパイロットプロジェクト実施
- ④パイロットプロジェクトを通じたビジネスモデル案成立に向けた課題と解決の方向性の提示

の4パートで構成する。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
インド出張	現地出張 ▼	現地出張 ▼	現地出張 ▼		現地出張 ▼	現地出張 ▼		
①ビジネスモデル案のブラッシュアップ	■							
②プレパイロットプロジェクト実施	■							
③ビジネスモデル案の成立可能性検証のためのパイロットプロジェクト実施	■							
④パイロットプロジェクトを通じたビジネスモデル案成立に向けた課題と解決の方向性の提示						■		

図5 本調査の全体像

出所) 調査団作成

II. ビジネスモデルに紐づく調査対象検証項目

1. ビジネスモデル案のブラッシュアップ

本調査では、1月の出張を通じて、日本において策定したビジネスモデル案をインド現地において民間事業者や NGO、政府機関とのディスカッションを通じて初期ビジネスモデルアイデアを、各パートナー候補・ユーザーにとって魅力のあるビジネスとなるようブラッシュアップした。

特に、テレセンター等の現地パートナー及びコンテンツプロバイダーについては、パイロットプロジェクトのイメージを共有することで、具体的な連携可能性があるかについて打診を行った。

表6 1月インド出張訪問先

訪問先属性	訪問先
パイロットプロジェクト関係機関：テレセンター等の現地パートナー	Drishtee
	ITC
	MSSRF
パイロットプロジェクト関係機関：コンテンツプロバイダー	IFFCO Kisan Sanchar Ltd.(IKSL)
	Digital Green
	Tamil Nadu Agricultural University(TNAU)
	Ekgaon
	LIQVID
	National Institute of Information Technologies (NIIT)
プレパイロットプロジェクト関係機関	IIT-H
現地政府・支援機関	インド人材開発庁
	JICA インド事務所
	在インド日本大使館
インターネット事業者	TaTaTeleservices

出所) 調査団作成

2. プレパイロットプロジェクトとパイロットプロジェクトの検証項目

本調査におけるビジネスモデル案の実現可能性を検証するためには、

- A. 電子黒板、タブレットを用いたシャープの遠隔教育システムが有効に機能するか（遠隔教育システムの技術面での実現性評価）
- B. シャープの遠隔教育システムがインドのユーザーに受け入れられるか（遠隔教育システムのユーザビリティ評価）
- C. 起業家に対してタブレットの利用方法及び農業情報コンテンツに関する教育をテレセンターが行うことができるか（起業家教育の有効性評価）

- D. 起業家が農業従事者に対して農業情報コンテンツを的確に提供することができるか（農業従事者への起業家による指導の有効性評価）
- E. 農業従事者が提供される農業情報コンテンツ等に価値を感じ、対価を支払うことができるか（価格受容性評価）
- F. 起業家及び農業従事者における製品・サービスに対するさらなるニーズがあるか（製品・サービスに対する今後の発展性評価）

が最も重要なポイントとなる。従って、本調査では下記表の通り、プレパイロットプロジェクトでは、A.遠隔教育システムの技術面での実現性調査及び B. 遠隔教育システムのユーザビリティ調査を実施し、パイロットプロジェクトでは C. 起業家教育の有効性調査、D. 農業従事者への起業家による指導の有効性評価、E.価格受容性調査、F.製品・サービスの今後の発展性評価を実施した。

表7 プレパイロットプロジェクト及びパイロットプロジェクトの検証項目

検証ポイント	A	B	C	D	E	F
プレパイロットプロジェクト	○	○				
パイロットプロジェクト			○	○	○	○

出所) 調査団作成

3. プレパイロットプロジェクト

上述のビジネスモデルを成立させるための前提条件として、シャープの遠隔教育システムの技術面の検証（インドにおいて有効に機能するか等）と当該システムのユーザビリティの検証（ユーザーが使いやすいか、タブレット端末により教育コンテンツが提供されることで、その内容理解が容易になるか等）を行う必要がある。

本調査では下記理由から、上記検討をプレパイロットとしてインドの大学で実施した。

- ・ 遠隔教育システムは、離れた地点の電子黒板を通信で結ぶ必要があるが、通信環境が確保でき、パイロットプロジェクトまでの間の短期間で課題抽出を行うため、設備の整った環境で検証をする必要があった。

- ・ 農村部ではタブレット端末を使用し、農業情報コンテンツを提供するが、こうした電子機器に対する認知度が低い農村地域でユーザビリティを検証する前段階として、IT リテラシーの高い大学生に使用してもらい、インドでの同端末に対するユーザビリティを予め確認することが重要と判断した。

4. パイロットプロジェクト

パイロットプロジェクトでは、テレセンター等の現地パートナー、起業家、農業従事者の各プレーヤーが機能するかどうかを検証するために、まずはビジネスモデルの実行可能性（C. 起業家教育の有効性調査、D. 農業従事者への起業家による指導の有効性調査、E. 価格受容性調査、F. 製品・サービスの今後の発展性調査）を検証した。

また、コンテンツについては、ニーズが高く、生活と密着し、かつ BOP 層の所得向上につなげるため、農業情報コンテンツの提供を行った。

加えて、上述のビジネスモデルでは、農業情報コンテンツの他に、教育コンテンツ、エンターテインメントコンテンツ等、現地のニーズに応じて拡張することを将来的に検討しているため、農業コンテンツ以外のニーズについても現地にてヒアリングを行った。

起業家候補については、今回のパイロットプロジェクトでは、テレセンター等の現地パートナーと繋がりがある農業従事者を対象に選定しているが、将来的には、起業家から情報提供を受けることになる農業従事者の中からも、起業家を募ることで、BOP 層へ裨益するビジネスモデルの構築を検討している。

Ⅲ. タブレット端末 の優位性・想定されるリスク

1. タブレット端末の優位性

タブレット端末は下表に示すように、PC、携帯に対して優位性を持つ。

起業家の日々の活動においては、現地農村従事者の住居や農地などを繰り返し訪問して情報共有を図るための情報収集を行うことが想定されるため、高いモバイル性を持ったツールが要求される。

また、農業従事者は文字の読み書き能力や IT リテラシーに課題を持っていることが予測される。こうした課題を解決するためには、直感的な UI やアイ

コンベースの操作性など、機器を操作するための敷居ができるだけ低い端末が望ましい。これらを総合的に判断すると、操作性、応答性、機能拡張性、モバイル性、耐環境性、価格面でタブレットは優位であり、本調査における有効なツールとなる。

本調査などで利用するタブレット端末においては今後、防水性・防塵性を高め、インド農村部での使用に耐え得る商品仕様や、バッテリーライフを長くすることで、インドの劣悪な電力事情でも使用し易いタブレット端末の要件についても調査を行った。

表8 タブレット端末、PC、携帯の機能比較

		タブレット端末	PC	携帯 (スマートフォン)
操作性	縦横回転表示	○	×	○
	直観的なUI	○	△	○
	解像度	○	◎	△
	手書き	◎	×	△
応答性	アイコンベースの操作	○	×	○
	起動が速い	◎	△	◎
	省電力モード移行・復帰時間	◎	△	◎
機能拡張性	ソフト的(アプリインストール)	○	◎	○
	ハード的(デバイス拡張)	△	◎	△
モバイル性	サイズ、重量	○	△	○
	カメラ	○	△	○
	ネット持続性	○	○	◎
	バッテリー使用時間	◎ (10.5時間 *1)	△ (3時間 *3)	○ (7時間 *2)
	バッテリー充電時間	△ (7時間 *4)	○ (2時間 *4)	○ (2.5時間 *4)
耐環境	防塵性(キーボード面)	○	△	○
	防滴性(キーボード面)	○	△	○
	静音性(ファン/HDD騒音)	◎	△	◎
	耐衝撃(データ破損)	○	△	○
価格	耐振動(データ破損)	○	△	○
	本体	○	△	◎

*1) シャープ製メディアタブレット EB-WX1GJの場合(省エネ動作モードでXPDFコンテンツを40秒ごとにページめくりした場合)

*2) シャープ製メディアタブレット EB-W51GJの場合(省エネ動作モードでXPDFコンテンツを40秒ごとにページめくりした場合)

*3) シャープ製PC-NJ70Bの場合(社団法人電子情報技術産業協会の「JEITAバッテリー動作時間測定法(Ver. 1.0)」に基づいて測定した時間)

*4) 付属のACアダプターを使用して充電した場合

出所) 調査団作成

2. 想定されるリスク

本調査で想定されるタブレットを用いることで想定されるリスクは下記の通り。

表9 タブレットを用いることで想定されるリスクと対策

リスク	対策
タブレットへのコンテンツアップロードが対応できない	事前にコンテンツを受領できるものについては、インストールを行った状態でパイロットプロジェクトを実施した
タブレットのバッテリーがなくなり、タブレットが起動できなくなる	事前にタブレットはフル充電した状態でパイロットプロジェクトに臨むと共に、予備も含めてタブレットを用意する。また、テレセンター等の現地パートナーのオフィスにおける電源環境を利用することでタブレットの充電ができる環境を確保した
タブレットが故障する	予備のタブレットを用意した
タブレットの盗難	パイロットプロジェクトでは、タブレットは、シャープまたは再委託先同席の元で、日中の一定時間農業従事者に使用してもらい、終了後はタブレットを回収した
パイロットプロジェクトが屋外での活動となった場合、液晶が見えづらくなる	パイロットプロジェクトは屋外ではなく、屋内もしくは木陰で実施した

出所) 調査団作成

第3編. インドにおける農業・教育関連プレーヤー

パイロットプロジェクトの実施は、IFFCO Kisan Sanchar Ltd. (以下、IKSL) 及び Digital Green と共に実施することとなった（詳細は後述）が、本編においては、ビジネスモデルのブラッシュアップを目的として行ったインド現地出張時に訪問した機関の概要を取りまとめる。

I. Drishtee の概要

Drishtee は農村部を中心に、教育・マイクロファイナンス・物流等の幅広いサービスを提供しており、これらのサービスにより農業従事者のエンパワーメントを志向している。これまでに、14,000 人の起業家育成の実績があり、起業家育成におけるプロセスやノウハウの蓄積を豊富に保有している。

現在、Drishtee は、500Rs/月程度の価格で、10—20 代学生を対象にテレセンターにて教育サービスを提供しており、2012 年は National Skill Development Corporation(NSDC)と連携し、今後一層教育に力を入れていく予定であることが明らかになった。

II. ITC の概要

ITC は昨年で創業 100 周年を迎えている、ホテル・タバコ・小売・農業事業等を手掛けるコングロマリッド企業である。10 州、40,000 村で、6,500 の e-Choupal を展開しており、4 百万人の農業従事者がアクセスしている。

e-Choupal は、マディヤプラデシュ州、ハリヤナ州、ウッタラーカンド州、カルナタカ州、アンドラプラデシュ州、ウッタル・プラデシュ州、ラジャスタン州、マハラシュトラ州、ケララ州、タミルナードゥ州で展開しており、無料で農業従事者を対象にテレセンターにて農業情報サービスを提供している。

III. Tamil Nadu Agricultural University(TNAU)の概要

インドには、136 の Indian Council of Agricultural Research (ICAR)と 63 の農業大学があり、TNAU はその中のトップの大学である。TNAU の活動は、1. 農業 (Agriculture)、2. 園芸 (Horticulture)、3. 農業工学 (Agriculture Engineering)、4. 農業マーケティング (Agriculture Marketing)、5. 種

子検定 (Seed Certification) の5つである。毎日 40,000 人の農業従事者に情報を提供している。

TNAU によれば、定期的な農業情報配信・提供をするために、今後タブレットに求められる機能としては、カメラと SIM が挙げられた。タブレットに求められる機能については、パイロットプロジェクト時にも検証を深めて行くこととする。

IV. Ekgaon の概要

Ekgaon は農業情報のコンテンツプロバイダーであり、デリーの本社には 5 人のスタッフがおり、45 人のオペレーターや開発チームがタミルナードゥ州に在籍している。

タミルナードゥ州、ラジャスタン州、グジャラート州の 3 州で農業情報提供の展開しており、現在、17,000 の農業従事者に対して、120Rs/3 month で携帯電話を通じた IVR もしくは SMS にて農業情報の提供を行っている。

V. LIQVID の概要

LIQVID は、初等教育・高等教育における英語にフォーカスしたコンテンツプロバイダーであり、英語関連コンテンツをタブレットに最適化させる形で提供している。

1 ユニット 170 万 Rs でサービスを提供しており、ここにはタブレット (タブレットは、Samson Galax 7 inch Model を利用) 21 台、プロジェクター、wifi ルーター、3 年間のメンテナンス保証 (毎月訪問) が含まれている。サービス提供は現状では 15—20 団体となっている。

VI. National Institute of Information Technologies (NIIT) の概要

1981 年創立の情報技術訓練・教育の最大手企業である。全学生にネットブックを支給しており、クラウドキャンパスを提供している (www.niitcloudcampus.com)。

2012年2—3月にかけて、IIT-Hでプレパイロットプロジェクトを実施するため、完成度を高めた端末／ソフトウェアとなった段階で、再度訪問し、今後の協力関係を検討することとなった。

第4編 遠隔教育システムとタブレット端末を活用したインド現地大学におけるプレパイロットプロジェクト

I. プレパイロットプロジェクトの実施概要

1. 目的

前述の通り、ビジネスモデル案を成立させるための前提条件として、シャープの遠隔教育システムの技術面の検証（インドにおいて有効に機能するか等）と当該システムのユーザビリティの検証（ユーザーが使いやすいか、タブレット端末により教育コンテンツが提供されることで、その内容理解が容易になるか等）をインドの大学において行う。

遠隔教育システムの技術面の検証については、パイロットプロジェクトを実施する地域で、短期間で設備、通信環境を整備することが困難である。そのため、プレパイロットプロジェクトで既に大学に備わっている設備、通信環境を用いて実施する。プレパイロットプロジェクトでは都市の大学から郊外地域の大学までを選定し、比較的幅広い範囲で技術検証を実施できるようにする。

2. 概略

課題	調査内容／検討事項	調査手法	調査対象
<p>プレパイロットプロジェクト案の策定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジネスモデル案のブラッシュアップでのアウトプットを元にし、パイロットプロジェクトを見据えた検証項目の整理。項目案は、以下を想定 1. 遠隔教育システムの技術面での実現性評価 2. 遠隔教育システムのユーザビリティ評価 3. 大学と郊外との接続性検討（公開授業等展開可能性検討） ・プレパイロットプロジェクト案（パートナーの役割分担、調査方法、スケジュール、モニタリング方法等）の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・提案者間のディスカッション 	<p>—</p>
<p>プレパイロットプロジェクト参加パートナーの巻き込み</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・パートナー候補（IIT-H）へのプロジェクト案の説明・交渉 ・パイロットプロジェクトの協力体制の構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・パートナー候補とのディスカッション 	<ul style="list-style-type: none"> ・IIT-H ・現地補強団員など
<p>プレパイロットプロジェクトの準備作業</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツの用意（IIT-H） ・プロジェクトサイトの設計・現地機材の確認 ・対象カリキュラム／学生の決定 	<p>—</p>	
<p>プレパイロットプロジェクトの実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の実施 ・授業モニタリング ・結果収集とパイロットプロジェクトへの準備 	<p>先生／学生へのヒアリング・アンケート</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・先生／学生

3. 期待される効果

プレパイロットプロジェクトを実施することで遠隔教育システムの技術面、ユーザビリティ面に対して調査を実施する。それにより郊外地域で遠隔教育システムが実現可能か否か、または課題は何かを検証する。

また、ユーザビリティの面からは、遠隔教育システムを通じて、教育にタブレット端末が有用か否かを検証する。

II. プレパイロットプロジェクトの実施計画

1. 目標

(1) 遠隔教育システムの技術面での実現可能性評価

パートナー候補へのプロジェクト案の説明・交渉を実施する。具体的には次項に記載の通り協力体制を構築し、都市部、郊外地域との間で遠隔教育システムを用いた評価を行う。

(2) 遠隔教育システムのユーザビリティ評価

複数の大学で電子黒板、タブレット端末を用いた遠隔教育を行う。実際に先生に講義をしていただき、タブレット端末を活用した教育システムに関するユーザビリティ評価を行う。先生、生徒に対してはユーザビリティに関するアンケートを実施し、その結果に基づき、後段のパイロットプロジェクトで起業家育成を行う上での仕様検討に活用する。

尚、プレパイロットプロジェクトのパートナー候補は、IIT-H、MV Jayaraman College of Engineering (以下 MVJ)、Jawaharlal Nehru Technological University (以下 JNTU)を選定する。IIT-Hについては、昨年度、総務省が主催する日印 ICT 成長戦略委員会を通じ、同省のユビキタスアライアンスの公募により、実証実験をさせていただいており、本プロジェクトで扱う遠隔教育システムに精通していることから継続して協力依頼をする。また、MVJ、JNTU に関しては、MVJ が都市部、JNTU が郊外地域に位置する大学であり、ネットワーク環境や、バックグラウンドが異なる生徒がいる。このように異なる環境の大学に協力依頼をし、実験をすることで様々な観点からのデータを取得する。

2. 体制

下図の通り、SHARP と NRI で推進した。

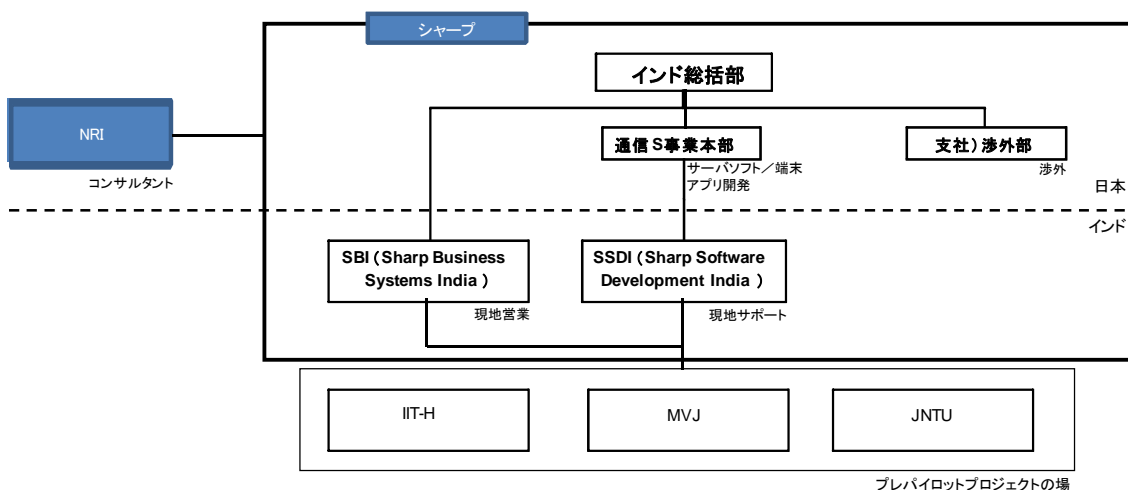


図6 プレパイロットプロジェクト体制図

出所) 調査団作成

(1) SHARP (シャープ株式会社)

プレパイロットプロジェクトの実施主体者。当社「インド総括部」のもと、「通信システム事業本部」がサーバー/端末/電子黒板のシステム開発を担当する。

(2) NRI (株式会社 野村総合研究所)

プレパイロットプロジェクトのコンサルタントを担当する。

(3) SBI (Sharp Business Sysyems India Ltd.)

プレパイロットプロジェクトで必要な法務関連の手続きと、インド工科大学、他大学との各種調整を実施する。主な作業は以下の通りである。

- ・ 日本からの電子教科書端末の輸入手続き
- ・ 大学との各種調整・連絡・折衝、及び日本からの出張者対応

(5) SSDI (Sharp Software Development India Pvt.Ltd.)

インド工科大学、他大学におけるプレパイロットプロジェクトの運営を行う。
主な作業は以下の通りである。

- ・遠隔授業サーバーPC、ネットワーク機材、その他プレパイロットプロジェクトに必要な機材の現地調達
- ・プレパイロットプロジェクトの場であるインド工科大学での機材の設置
- ・プレパイロットプロジェクトに参加する教師及び生徒の手配

(5) IIT-H

本モデル・システムを設置し、プレパイロットプロジェクトを実施する高等教育機関

(6) MVJ

本モデル・システムを設置し、プレパイロットプロジェクトを実施する高等教育機関

(7) JNTU

本モデル・システムを設置し、プレパイロットプロジェクトを実施する高等教育機関

3. スケジュール

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
インド出張	現地出張 ▼	現地出張 ▼	現地出張 ▼					
プレパイロットプロジェクト実施	■							
プレパイロットプロジェクト案の策定	■							
プレパイロットプロジェクト参加パートナーの巻き込み		■						
プレパイロットプロジェクトの準備作業		■						
プレパイロットプロジェクトの実施			■					

図7 プレパイロットプロジェクトのスケジュール

出所) 調査団作成

Ⅲ. プレパイロットプロジェクトの実施結果

1. プレパイロットプロジェクトの想定

(1) 構成

プレパイロットプロジェクトでは以下2つのステップで遠隔教育システムを実施する。ステップ1ではIIT-H学内でローカルネットワークを構築することで実施する。ネットワーク遅延を最小限に抑えたシステム構成にすることで、システムのユーザビリティ評価を重点的に実施する。そこで教師、生徒から得られた要望をシステムへ反映する。ステップ2ではステップ1で改善したシステムを用い、実際のインターネット環境を用いてIIT-H、MVJ、JNTUを接続する。以下にステップ1、ステップ2でのシステム構成図を記載。

1) IIT-H 学内での遠隔システム授業の実施

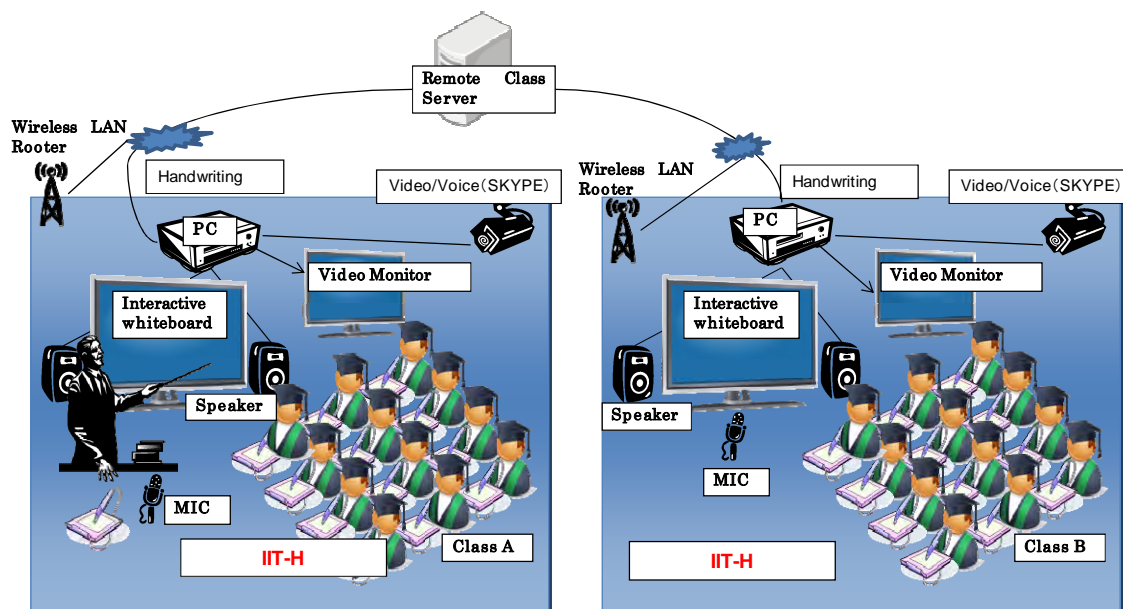


図8 IIT-H 学内での遠隔システム概要図

出所) 調査団作成

① IIT-H 学内の2つの教室で実施

Class A : 教師がいる教室 (教師1人、生徒30人程度)

Class B : 教師がない遠隔教室 (生徒10人程度)

② Class A、Class B に電子黒板 (タッチパネル型ディスプレイ) を設置
電子黒板に接続された PC を通じて、Class A と Class B をローカルな LAN (イントラネットに接続されない独立した LAN) で接続。

③ 便宜上、同ローカルネットワーク上に遠隔授業サーバーを設置

④ 各クラスにオーディオシステムを設置し、音声はマイクで入力、スピーカーで出力

⑤ 各クラスにカメラを設置し、教室の映像状況を配信

⑥ 無線 LAN ルーターを通してタブレット型の電子教科書端末を遠隔授業サーバーに接続

2) IIT-H と MVJ 、 JNTU での遠隔システム授業の実施

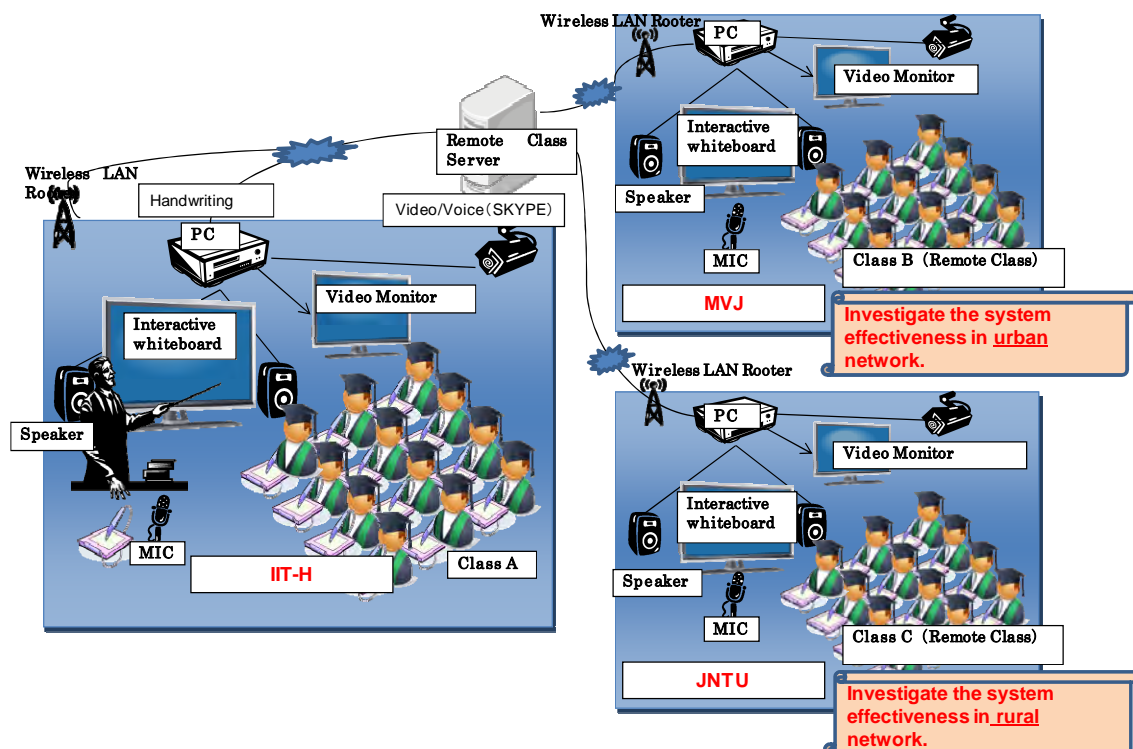


図9 IIT-H と MVJ 、 JNTU での遠隔システム概要図

出所) 調査団作成

① IIT-H と MVJ、IIT-H と JNTU の2拠点接続で実施

Class A: 教師がいる教室 (教師 1 人、生徒 40 人)、IIT-H

Class B: 教師がいない遠隔教室(生徒 25 人)、MVJ

Class C: 教師がいない遠隔教室(生徒 25 人)、JNTU

②Class A、Class Bに電子黒板 (タッチパネル一体型ディスプレイ)、Class C にモニタをそれぞれ配置し、それぞれに PC を通じてインターネット環境で接続

③サーバーは SSDI に設置する

④各クラスにオーディオシステムを設置し、音声はマイクで入力、スピーカー

で出力

⑤各クラスにカメラを設置し、教室の映像状況を配信

⑥無線 LAN ルーターを通してタブレット型の電子教科書端末を遠隔授業サーバーに接続

(2) 遠隔教育システム仕様

プレパイロットプロジェクトで活用する遠隔教育システムは昨年度、IIT-Hにてプレパイロットプロジェクトを実施した際に指摘された要望事項を、改善している。特にリアリティの追及に関してビデオ配信の必要性を指摘されていたため、本システムに取り込んでいる。それにより、ビデオ、音声、静止画、手書きなど多様なデータを配信できるシステムとした。ネットワーク環境が異なる協力大学で本システムを実験することで、実環境でどのようなシステムが有効なのかを検証できるようにしている。

2. プレパイロットプロジェクト実施地域の概況

(1) ハイデラバード市

ハイデラバード市は約 680 万人の住民がいるアンドラプラデシュ州の州都である。市内には、IIIT (Indian Institute of Information Technology) や IIT といった有名な工科系大学や、ISB (Indian School of Business) といった国際ビジネス大学が存在する。

(2) バンガロール市

バンガロール市は約 840 万人の住民が居るカルナタカ州の州都である。同市は、重工業／航空産業等の工業都市であり、近年は「インドのシリコンバレー」と呼称される多国籍ソフト会社の集積地となっている。

3. 現地パートナー大学の概況

(1). Indian Institute of Technology Hyderabad

IIT-H は 2008 年—2009 年にかけて 8 校設立された国立工業大学の 1 つ。7 学科を持つ。IIT-H の学長は、日本とも交流の深いデサイ学長であり、米国



ヒューレッドパッカード（HP）社に勤務していた経験もあり、IT に対する造詣も深い。

(2). MV Jayaraman College of Engineering

MVJ はバンガロール市内にある工科大学で 1982 年創立。インドの 75 工科大学の 1 つに数えられる。8 学科があり、約 4,000 人の学生が在籍する。



(3). Jawaharlal Nehru Technological University

JNTU はアナンタプル（バンガロール郊外）に立地する。1946 年創立の州立大学。117 の工科大学／25 の薬科大学を含む 183 の大学と提携関係にある。



4. プレパイロットプロジェクトの実施結果

(1) プレパイロットプロジェクトの実施スケジュールと参加生徒数

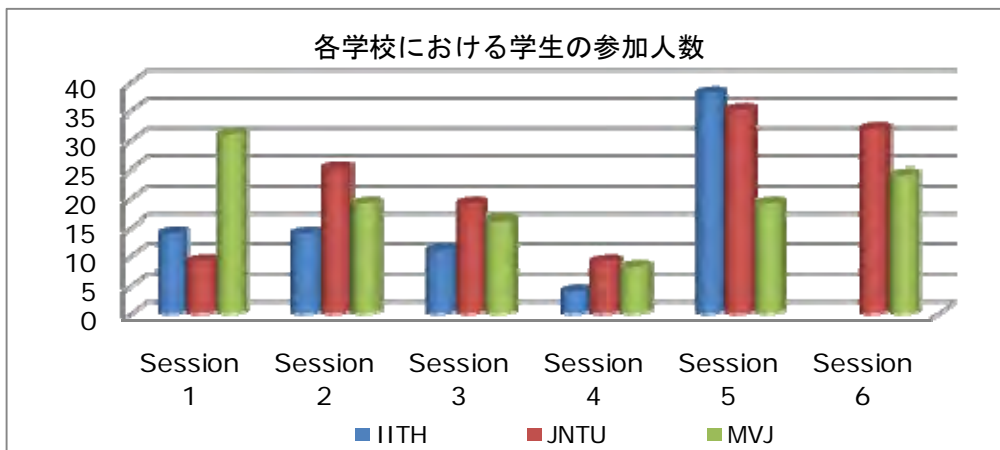
以下の実施スケジュールでプレパイロットプロジェクトを実施した。

表 10 プレパイロットプロジェクト実施スケジュール詳細

Indian Institute of Technology, Hyderabad				
#	Day,Date	Time	Topic	Instructor Name
1	Tuesday, 6th March '12	2.00 – 4.00	Solid State Devices	Prof SGS
*2	Thursday, 8th March '12	11.30 – 1.15	Solid State Devices	Prof SGS
3	Friday, 9th March '12	3.30 – 5.30	Solid State Devices	Prof SGS
4	Tuesday, 13th March '12	2.00 – 4.00	Solid State Devices	Prof SGS
5	Thursday, 15th March '12	11.30 – 1.15	Solid State Devices	Prof SGS
6	Thursday, 29th March '12	3.30 – 5.30	Solid State Devices	Prof SGS
7	Tuesday, 3rd Apr '12	3.30 – 5.30	Solid State Devices	Prof SGS
* Not conducted and in lieu # 7				
Jawaharlal Nehru Technological University ,Ananthapur				
#	Day,Date	Time	Topic	Instructor Name
1	Saturday, 17th March '12	3.30 – 5.30	Advanced Data structures with applications	Prof SB
2	Wednesday 21st March '12	3.30 – 5.30	Advanced Data structures with applications	Prof SB
3	Thursday, 22nd March '12	3.30 – 5.30	Advanced Data structures with applications	Prof SB
4	Monday, 26th March '12	3.30 – 5.30	Query Processing in Database Systems	Prof RG
5	Wednesday, 28th March '12	3.30 – 5.30	Query Processing in Database Systems	Prof RG
6	Saturday, 31st March '12	3.30 – 5.30	QRF IC design and its future	Prof AD
MVJ College of Engineering,Bangalore				
#	Day,Date	Time	Topic	Instructor Name
1	Friday, 16th March '12	3.30 – 5.30	Multimedia over wireless	Prof SJ
2	Tuesday, 20th March '12	3.30 – 5.30	Multimedia over wireless	Prof SJ
3	Tuesday, 27th March '12	3.30 – 5.30	Multimedia over wireless	Prof TBR
4	Tuesday, 3rd April '12	3.30 – 5.30	Multimedia over wireless	Prof TBR
5	Monday, 9th April '12	3.30 – 5.30	Multimedia over wireless	Prof RG
6	Saturday, 14th April '12	3.30 – 5.30	3-D ICs Challenge and it requirement	Prof SGS

出所) 調査団作成

- 1) 講義期間と講義数：2012年3月6日—2012年4月14日（計18講義）
- 2) 教授：IIT-H所属の6人の教授
- 3) コース名：
 - ①Solid State Devices、RFIC design and its future, 3-D ICs Challenge and it requirement(電子工学)
 - ②Advanced Data structures with applications、Query Processing in Database Systems、Multimedia over wireless（情報処理学）
- 4) 使用教材：教授による講義資料(パワーポイント形式)
- 5) アンケート：全講義に終了後に受講学生を対象に実施（本アンケート結果は、全大学の合計値を記載している）
- 6) 学生数：合計105人の生徒が参加。各生徒の参加数は以下の通り



*Session 6 IIT-H は Feedback がとれなかったため、参加人数 0 人としている。

図 10 プレパイロットプロジェクト参加生徒数

出所) 調査団作成

(2) プレパイロットプロジェクトの実施結果詳細

プレパイロットプロジェクトでは、遠隔教育システムの技術面での実現性評価と遠隔教育システムのユーザビリティ評価についてそれぞれ検証するため、それぞれ以下のように項目を分解する。

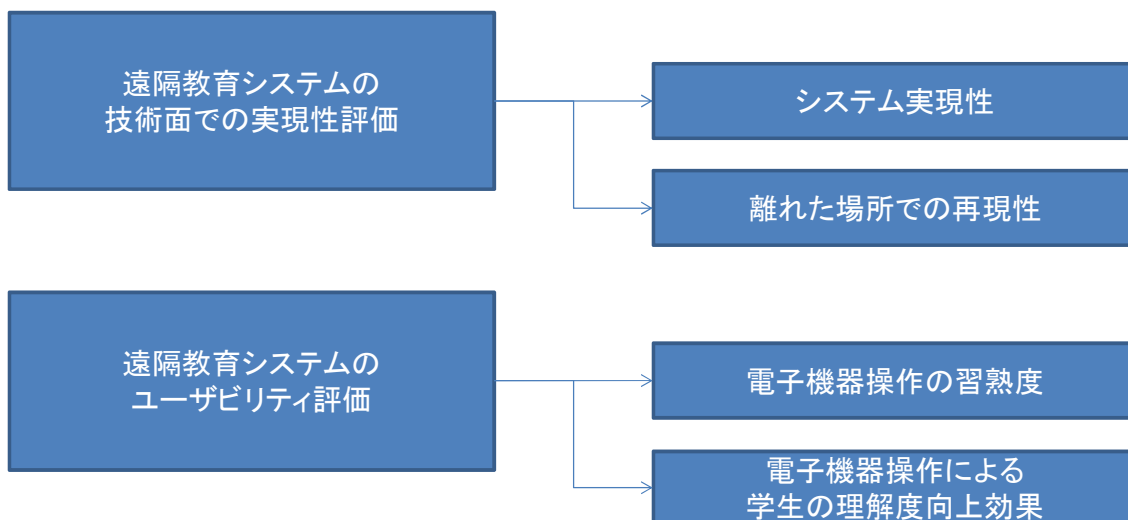


図 11 プレパイロットプロジェクトの検証項目

出所) 調査団作成

1) 遠隔教育システムの技術面での実現性評価

①システム実現性

郊外地域に対して遠隔教育を実施する場合を想定して、本システムの実現可能性に関してシステムで使う帯域の理論値と、実際測定した帯域情報をもとに検証を実施する。

②離れた場所での再現性

学生に対してリモートの授業でも従来の講義と比べても理解度が変わらな
いか、違和感なく受講できたかの視点でアンケートを実施する。

2) 遠隔教育システムのユーザビリティ評価

①電子機器操作の習熟度

タブレット端末を含む電子機器の操作性が容易か否かの視点でアンケート
を実施する。

②電子機器操作による学生の理解度向上効果

電子機器操作による学生の理解度向上効果に関するアンケートを実施する。
端末の特徴機能である手書き機能が効果的か否かの視点でアンケートを実施
する。

(3) プレパイロットプロジェクトの実施結果と分析

1) プレパイロットプロジェクトの総合評価

遠隔教育システムの技術面での実現性評価、遠隔教育システムのユーザビリ
ティ評価のそれぞれで得られた結果を以下に記載する。また、詳細については、
「2)プレパイロットプロジェクトの詳細結果と分析」で記載する。

①遠隔教育システムの技術面での実現性評価

i) プレパイロットプロジェクトの実現可能性評価結果より、本システム
は起業家育成システムとして活用できる。

ii) 今回のプレパイロットプロジェクトを通じて、ネットワーク回線の速
度低下が発生したときに、音声/動画の品位が悪くなるなどの課題が指摘され
ており、これに対しては、ネットワーク回線の速度低下を検知して、状況に
応じた音声/動画のデータを送信するなどし、システム全体の品質を向上して
いく必要がある。

iii) プレパイロットプロジェクトの授業中ネットワーク帯域が圧迫された場合は、ビデオ品質の調整もしくはビデオ配信を止めるなどして音声の品質を優先させて授業を実行した。この状況でも、タブレット端末、電子黒板、システムは講義の円滑な進行や理解を阻害していない。このことより、現地ネットワーク状況を検知して、適切な送信手段を実行するプラットフォームを確立することで、農村部に対する有用な教育システムを構築することが可能と考える。

②遠隔教育システムのユーザビリティ評価

i) プレパイロットプロジェクトのユーザビリティ評価より、教育においてタブレット端末を含む電子機器を活用することが有効であることがいえる。

ii) プレパイロットプロジェクトは工科大学の先生、学生に対して実施しており、ある程度 IT リテラシーを持っていると考えられる。インド農村部への展開を考えた場合、工科大学の学生と比較すると、農業従事者はそれほど IT リテラシーがないことが想定されることから、パイロットプロジェクトにおいてユーザインターフェースの妥当性等の検証を行うことが必要である。このため、パイロットプロジェクトでは、各農村において農業従事者に対してタブレット端末の操作性検証を行い、十分に活用可能であることを検証した、詳細は第5編を参照のこと。

2) プレパイロットプロジェクトの詳細結果と分析

以下に(2)の冒頭で分類した結果の詳細とそれに対する分析内容を記載する。

①システム実現性

遠隔授業システムは、ビデオ、音声、静止画、手書き、コマンド情報までの多様なデータを配信できるシステムであり、配信データ品質や利用者数に応じて、ネットワークにかかる負荷が大きくなるため、どのくらいの帯域量が必要なのかを検証する必要がある。

本プレパイロットプロジェクトでは、農村地域での遠隔教育システムの活用を想定して、郊外地域の大学も対象として選び、以下2つの検証を実施することで、郊外地域での遠隔教育システムの実現性を検証する。

- i)各大学のネットワーク帯域の測定
- ii)遠隔教育システムの必要帯域

i)各大学のネットワーク帯域の測定

帯域測定の汎用的なツールである Speedtest.net を用いて、各大学での帯域測定を実施。各大学について各セッションで複数回測定を実施してその平均をとっている。その結果、以下ようになった。

表 11 ネットワーク帯域の測定結果

	IIT-H	JNTU	MVJ
download	100 kbps - 300 kbps	500 kbps - 1Mbps	200 kbps - 2Mbps
upload	100 kbps - 300 kbps	500 kbps - 1Mbps	200 kbps - 2Mbps

出所) 調査団作成

表 11 ネットワーク帯域の測定結果では、最低速度から最高速度までを記載している。測定結果では、Download、Upload とともに同程度のもの、IIT-H では 100 kbps—300 kbps、JNTU では 500 kbps—1Mbps、MVJ では 200 kbps—2Mbps という結果になった。

IIT-H に関しては都市部の大学であるため、通信設備が整っており帯域が確保できると想定していたが、結果的には、一番通信帯域が確保できない結果になった。MVJ についても、最大の通信帯域は比較的大きいが、最低の通信帯域はそれほど確保できていなかった。一方 JNTU は郊外地域にあるため、通信帯域が確保できていないと想定していたが、都市部にある IIT-H よりも大きな結果が得られた。

ii)遠隔教育システムの必要帯域(各教室で40人ずついることを想定)

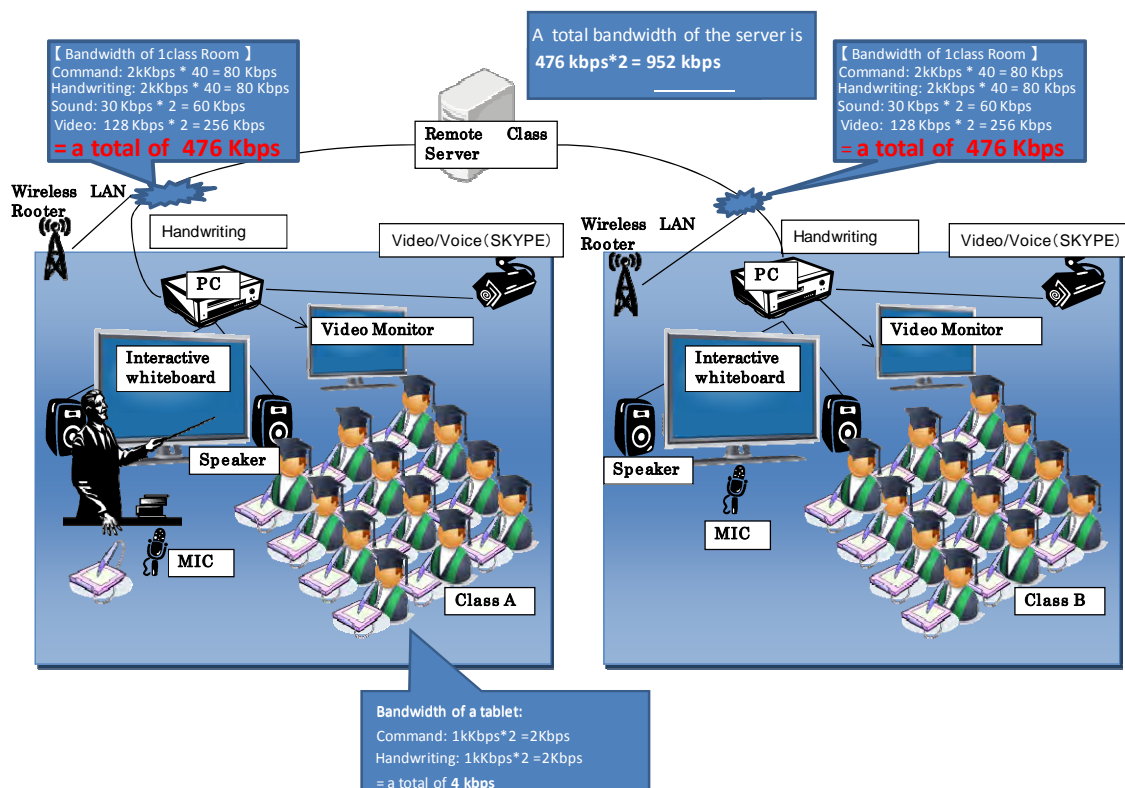


図 12 遠隔教育システムの必要帯域

出所) 調査団作成

本遠隔教育システムは、ビデオ、音声、制御コマンド、手書きデータが教室間で配信されるものである。

図 12 遠隔教育システムの必要帯域は、すべてのデータが同時に流れた場合の最大帯域数を記載しており、総じて以下のことが言える。

- ・中央の配信サーバーでは最大で 952 kbps の通信帯域が必要となる。
- ・各大学においては、最大で 476 kbps の通信帯域が必要となる。
- ・先生が主導で講義を行うことから、通常は先生が操作する電子黒板一人分の手書きデータ(1kbps)、コマンド情報(1kbps)、音声双方向($30 \times 2 = 60$ kbps)、ビデオ双方向($128 \times 2 = 256$ kbps)の合計 318kbps の通信帯域となる。

これをもとに、i)の測定を見ると、IIT-H、MVJ などは、理論値を下回り通信帯域が不足する場合がある。実際の授業でもビデオ情報の劣化とともに、音声品質に劣化が生じる場面があった。その場合は、手動でシステムのビデオ品質を調整するなどし、音声品質を維持するなどの対応を実施した。

この状況から考えると、ビデオ、音声については、今後システムを導入するにあたり、ユーザーに通信帯域を意識して手動調整をさせるのではなく、帯域情報を定期的に監視して、動的に配信データの品質の調整や、配信データの種別を変更できるような柔軟なシステム構築が必要となると考える。

一方、手書きデータ、各種コマンドデータの共有に関しては、情報量が少ないこともあるため、実際の講義でも本教室／遠隔教室共、電子黒板とタブレット端末におけるコンテンツ／板書データ等の共有に問題は無かったことが確認できた。これに関しては、現状のレベルでも通信設備が整っていないような場所でも使えるものと考えられる。

②離れた場所での再現性

離れた場所での再現性の観点で本遠隔授業システムの実現性を検証するため、以下の項目に関してアンケートを実施した。

- i) 先生不在による授業の理解度影響度
- ii) 音声伝達遅延度
- iii) ビデオ配信における授業理解の影響度

i) 先生不在による授業の理解度影響度

図 13「先生の不在は授業の理解に影響があったか？」のアンケート回答を見ると、56%「影響なし」、37%「あまり影響がなかった」、6%「影響があった」と、9割を超える学生は影響がなかったと回答している。

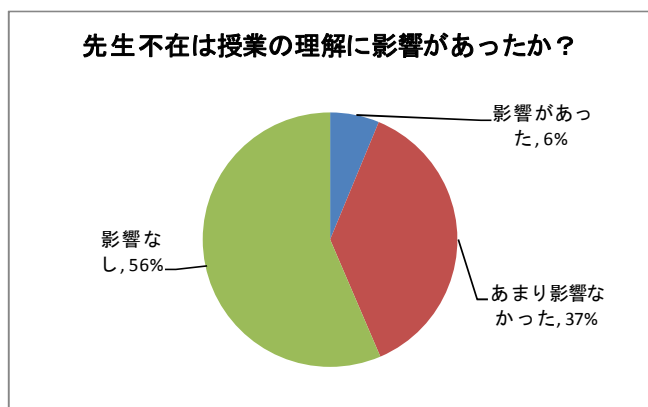


図 13 先生の不在は授業の理解に影響があったか？

ii) 音声伝達遅延度

図 14「先生の声は良く聞き取れたか？」と図 15「音声の遅延は気になったか？」のアンケート回答を見ると、前者は8割以上が問題なく聞き取れており、後者も7割以上の学生に対して音声遅延が気にならないことがわかる。

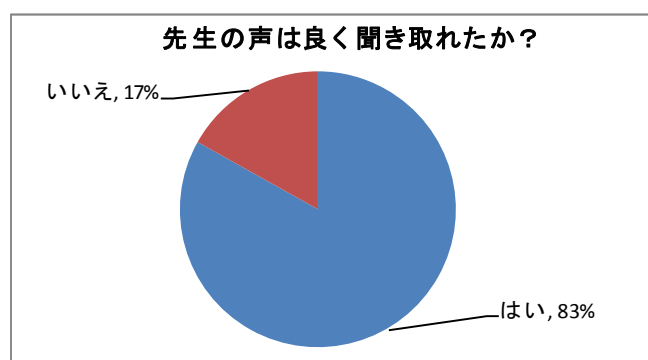


図 14 先生の声は良く聞き取れたか？

出所) 調査団作成

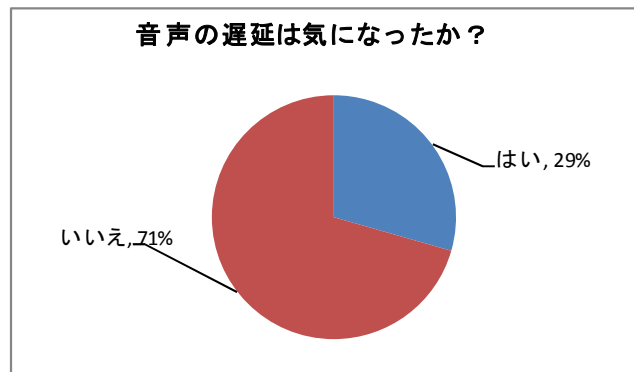


図 15 音声の遅延は気になったか？

出所) 調査団作成

iii) ビデオ配信における授業理解の影響度

図 16「ビデオは講義の理解に影響があったか？」のアンケート回答を見ると、約6割の学生が、影響があったと回答している。

本システムでは高画質のビデオ配信もサポートする仕様にしたが、途中ネットワーク状態が悪化した場合に、音声の品質が劣化したことから、ビデオ配信を中止した。それにより、講義の理解に影響が出たものと考えられる。これにより映像情報は講義の理解度に影響を及ぼすものであることがわかる。

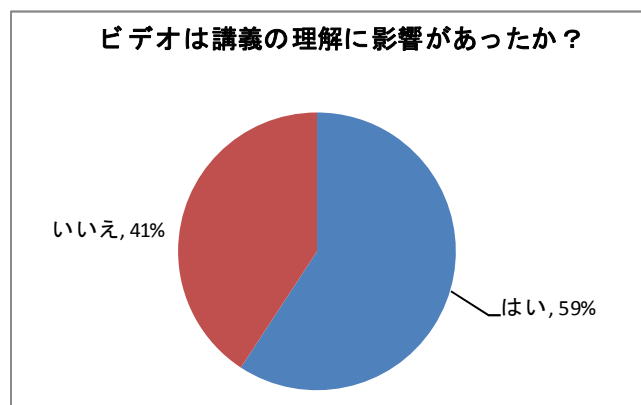


図 16 ビデオは講義の理解に影響があったか？

出所) 調査団作成

①、②の結果より、本システムはビデオ品質をどうするかは課題であるが、本教室／遠隔教室共、電子黒板とタブレット端末におけるコンテンツ／板書データ等の共有に問題は無く、郊外地域でも利用可能なシステムであることはわかる。一方で、郊外地域でビデオ情報は講義理解度向上のために有効であり、

より教育効果をあげるとなると高品質な映像情報を配信することが望ましいこともわかる。

そのためには、ある程度のネットワークインフラの改善が必要になるが、その上で、利用状況に応じてネットワーク帯域の状態が変化することから、ネットワーク帯域を監視して、配信するデータを自動でコントロールできる柔軟なシステムを構築する必要がある。

また別の視点から考えると、本システムではサーバーシステムに授業ごとにデータを管理することができるため、ビデオ情報のリアルタイム配信ではなく、講義内容をビデオで録画しておき、それを郊外地域でダウンロード後、タブレット端末にインストールし、再生して学習する方法も考えられる。

③電子機器操作の習熟度

本遠隔授業システムを用いて授業を開始するためには、電子機器をネットワークを介してサーバーシステムに接続する必要がある。一般的に、ネットワークの接続のために実施する設定や操作は煩雑であることから、電子機器操作の習熟度の測定の項目として、授業開始の容易性に対する検証が必要と考える。

また、システム全体、電子黒板、タブレット端末それぞれに対する慣れに関するアンケートを実施して電子機器操作に対する習熟度についても検証する。

- i) タブレット端末を使用した授業開始の容易度確認
- ii) システム全体、電子黒板、タブレット端末それぞれに対する習熟度確認

i) タブレット端末を使用した授業開始の容易度確認

図 17「タブレット端末を使用して授業を開始するまでが容易か？」のアンケート回答を見ると、「簡単」が 69%、「とても簡単」が 16%、「難しい」が 10%、「とても難しい」が 4%、「大変難しい」が 1%という回答を得た。これにより 8 割以上の学生が容易に遠隔授業システムを開始できることがわかる。

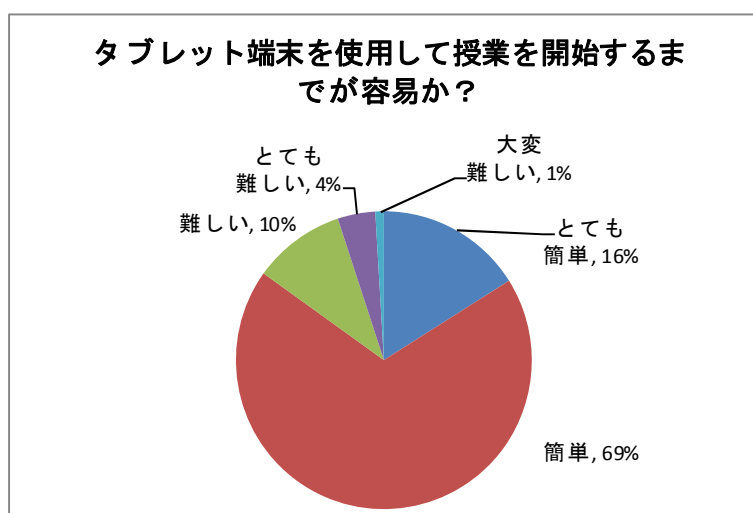


図 17 タブレット端末を使用して授業を開始するまでが容易か？

出所) 調査団作成

ii) システム全体、電子黒板、タブレット端末それぞれに対する習熟度確認

図 18「今日の講義でシステム全体になれましたか？」のアンケート回答を見ると、「完璧」が 10%、「良く」が 42%、「だいたい」が 31%、「少々」が 13%、「全く」が 4%であった。

次に、図 19「今日の講義で電子黒板の使用方法になれましたか？」のアンケート回答を見ると、「完璧」が 10%、「良く」が 47%、「だいたい」が 31%、「少々」が 13%、「全く」が 4%との回答を得た。

最後に、図 20「今日の講義でタブレット端末の使用方法になれましたか？」のアンケート回答を見ると、「完璧」が 17%、「良く」が 44%、「だいたい」が 18%、「少々」が 13%、「全く」が 7%との回答を得た。

これより、約 8 割の学生が電子黒板、タブレット端末を含めた遠隔授業システム全体の操作に慣れていることがわかる。

また、「全く」、「少々」との否定的な意見が少ないことから、全体として使いやすいユーザインターフェースであったと考えることができる。

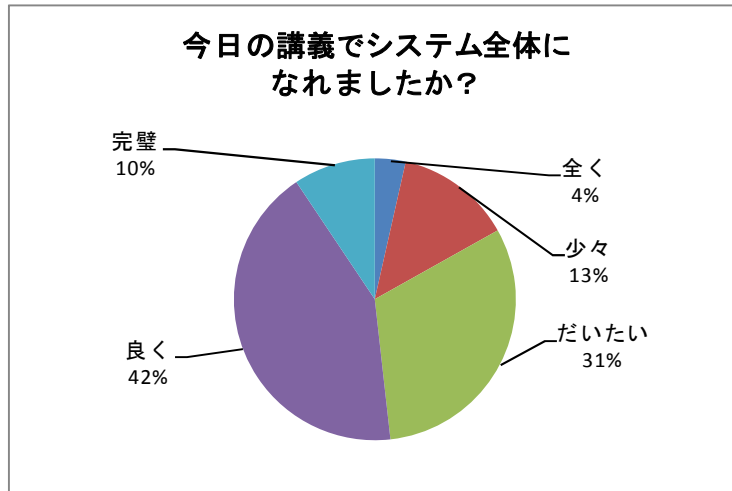


図 18 今日の講義でシステム全体になれましたか？

出所) 調査団作成

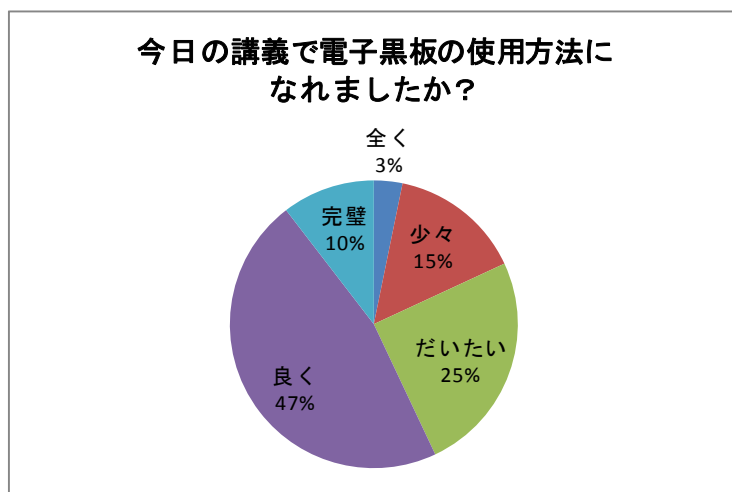


図 19 今日の講義で電子黒板の使用方法になれましたか？

出所) 調査団作成

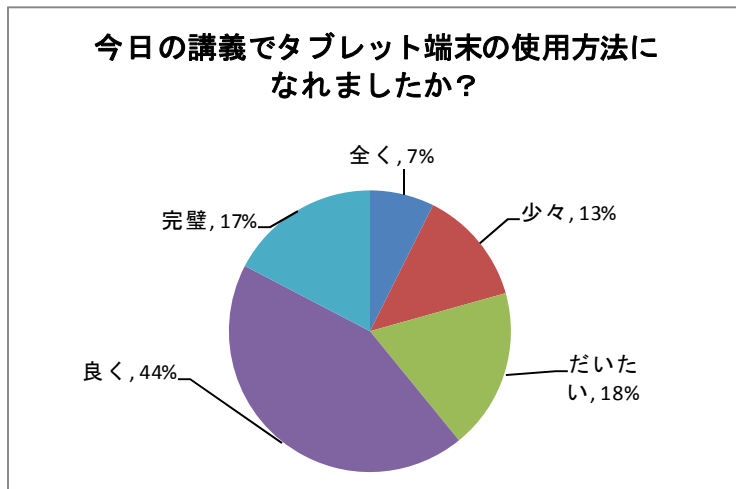


図 20 今日の講義でタブレット端末の使用方法になれましたか？

出所) 調査団作成

総じて学生が電子機器の操作を簡単であると感じていることがわかる。また、本プレパイロットプロジェクトでは、授業直前に操作マニュアルを作成して学生に配布後、短時間でトレーニングを実施している。その状況を考えても、比較的容易に活用できるシステムであると考えられる。

④電子機器操作による学生の理解度向上効果

遠隔授業システムを活用する上でのユーザビリティを測定するため、教育で電子機器を活用することによる、講義の理解度向上の観点でアンケートを実施した。

- i) タブレットを利用した講義の有効性
- ii) 電子機器を用いた講義が円滑な講義に進行及び理解向上に役立つか
- iii) 電子機器の操作習熟度と講義の理解度
- iv) 手書機能を活用するか

i) タブレットを利用した講義の有効性

図 21 「タブレット端末を利用した講義は理解しやすかったか？」のアンケート回答を見ると、「とても理解しやすい」が9%、「理解しやすい」が56%、「まあまあ」が26%、「少し理解しにくい」が7%、「理解しにくい」が3%という回答を得た。約9割以上の学生がタブレット端末の利用にポジティブであることがわかる。

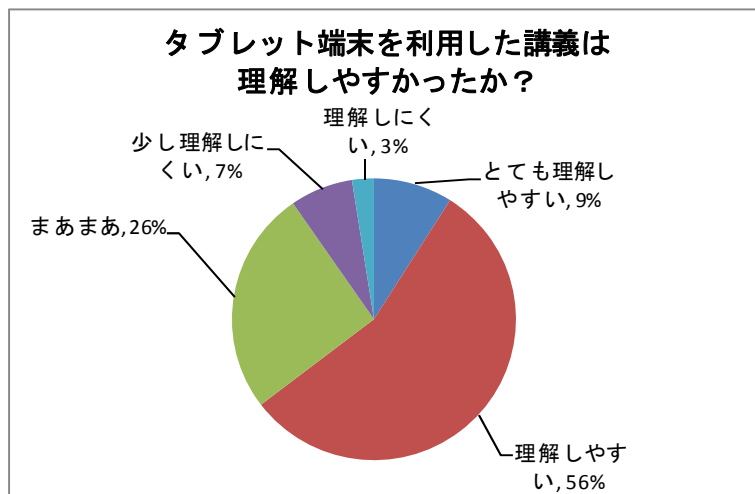


図 21 タブレット端末を利用した講義は理解しやすかったか？

出所) 調査団作成

ii) 電子機器を用いた講義が円滑な講義に進行及び理解向上に役立つか

図 22 「システムは講義の円滑な進行や理解に役にたちましたか？」を見ると、「大変役にたった」13%、「役にたった」62%、「まあまあ」13%、「少し役にたった」9%、「役にたたなかった」2%、「不明」1%との回答を得た。

また、図 23 「電子黒板は講義の円滑な進行や理解に役にたちましたか？」を見ると、「大変役にたった」17%、「役にたった」61%、「まあまあ」11%、「少し役にたった」9%、「役にたたなかった」2%、「不明」0%との回答を得た。

図 24 「タブレットは講義の円滑な進行や理解に役にたちましたか？」のアンケート回答を見ると、「大変役にたった」22%、「役にたった」49%、「まあまあ」12%、「少し役にたった」13%、「役にたたなかった」4%、「不明」0%との回答を得た。

総じて、9割以上の学生が、システム、電子黒板、タブレット端末が講義の理解に役立つと考えていることがわかる。

IIT-H、JNTU、MVJ の講義では普段からパワーポイントを活用したプレゼンテーション形式が多いと聞いている。本システムではパワーポイントのアニメーションも含めて使用可能となっており、従来の授業スタイルと相違が少なかったものとする。それが学生の講義理解へ貢献したのではないかと推察される。

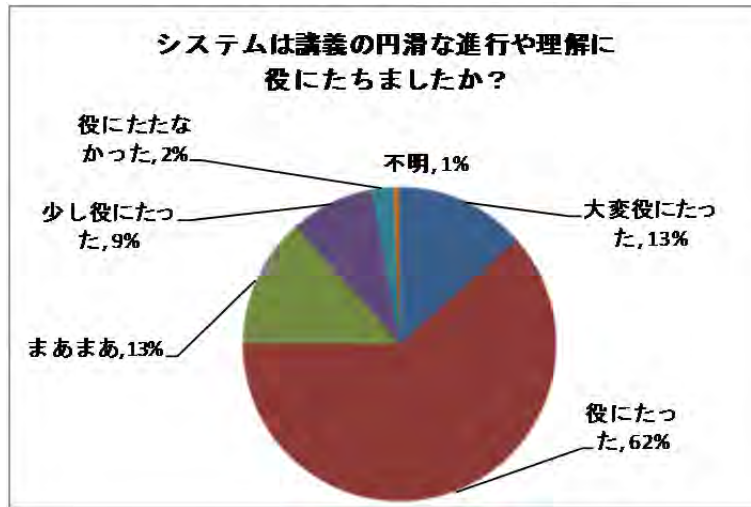


図 22 システムは講義の円滑な進行や理解に役にたちましたか？

出所) 調査団作成

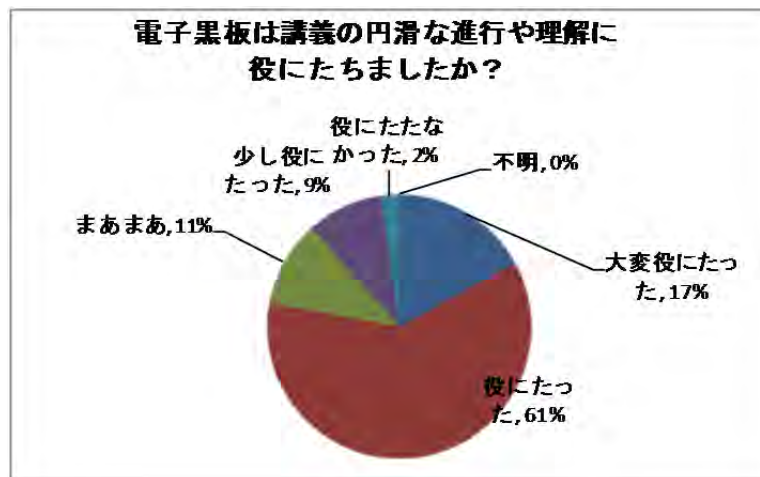


図 23 電子黒板は講義の円滑な進行や理解に役にたちましたか？

出所) 調査団作成

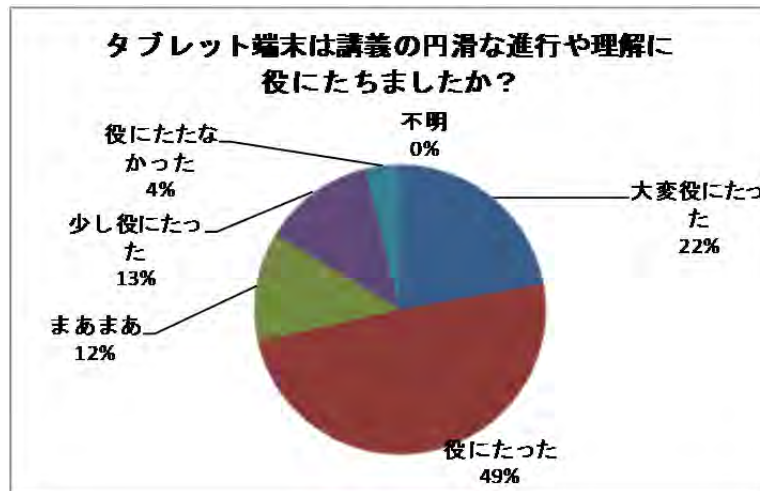


図 24 タブレット端末は講義の円滑な進行や理解に役に立ちましたか？

出所) 調査団作成

iii) 電子機器の操作習熟度と講義の理解度

図 25 「操作に慣れた後、電子黒板とタブレット端末は講義に有用であったか？」を見ると、「大変有用」6%、「有用」37%、「普通」26%、「あまり有用でない」29%、「全く有用でない」1%、「なれなかった」1%との回答を得た。

半数以上が操作を習熟したあと、講義に有効活用できると考えている。本システムを活用した授業の回数を更に増やし、操作の習熟度を更に向上させることで、有用性が高まる可能性があると考ええる。

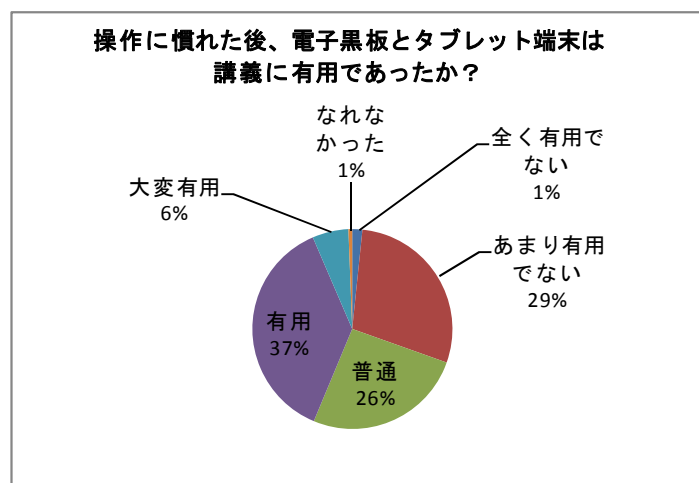


図 25 操作に慣れた後、電子黒板とタブレット端末は講義に有用であったか？

出所) 調査団作成

iv) 手書機能を活用するかどうか

図 26「講義中にタブレット端末でノートをとったか？」を見ると、「はい」50%、「いいえ」50%との回答を得た。

本プレパイロットプロジェクトでは、端末台数の制限から、IIT-H の学生には手書機能に特化した JL-T100 のタブレット端末を、JNTU、MVJ については特に手書き機能に特化しない、Galapagos 端末を用いて実施した。

大学別に分解すると、IIT-H では「はい」51 名、「いいえ」21 名となり、7 割の学生がノートを取っていたことがわかる。

一方、JNTU では「はい」56 名、「いいえ」70 名、MVJ では「はい」38 名、「いいえ」53 名となっている。

また、図 27「タブレット端末で手書きはし易いか？」を見ると、「とても簡単」18%、「簡単」63%、「難しい」17%、「とても難しい」2%、「不明」1%との回答を得ており、8 割以上が手書きをし易いと考えている。

これは、JL-T100、Galapagos とも 10inch 以上の比較的大きな画面を持つ端末であることが要因であると推定できる。

これらにより、手書機能に特化したタブレットを用いれば、講義で有効に活用されることが考えられる。

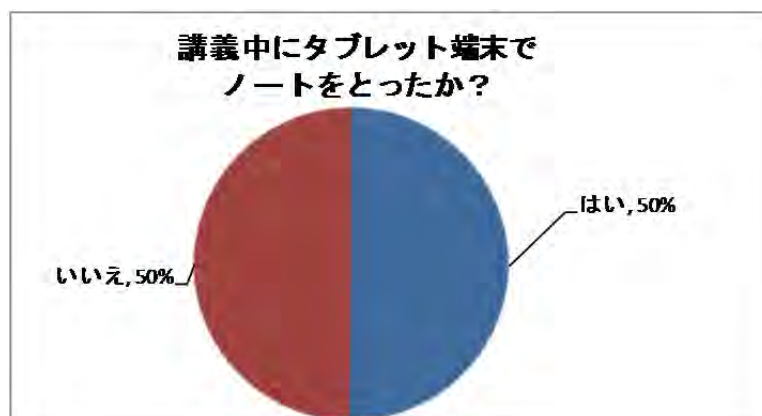


図 26 講義中にタブレット端末でノートをとったか？

出所) 調査団作成

表 12 講義中にタブレット端末でノートをとったか(詳細)?

	IITH	JNTU	MVJ
はい	51	56	38
いいえ	21	70	53

出所) 調査団作成

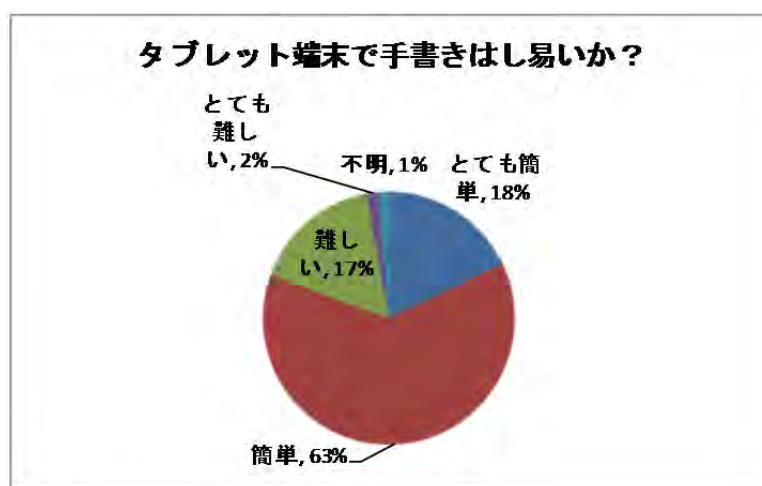


図 27 タブレット端末で手書きはし易いか?

出所) 調査団作成

IV. プレパイロットプロジェクトを通じた製品・サービスの課題

先生、学生に本プレパイロットプロジェクトに課題に関してヒアリングを実施し、以下のような情報が得られた。製品化をする際には、本課題を検討していく必要がある。

生徒：

- ・ タブレット端末にカメラが欲しい
- ・ ビデオの高品質化
- ・ 動作が重い
- ・ 音声/動画/手書きがシンクロして欲しい
- ・ タブレット端末は 10,000—15,000Rs 程度で購入したい。

先生：

- ・ ネットワーク環境が悪いときのパフォーマンス改善
- ・ 電子黒板の書き味の改善

V. プレパイロットプロジェクトを踏まえた今後の活動計画

プレパイロットプロジェクトにおいて、遠隔教育システムの技術面及びユーザビリティの検証を行った。その結果、パイロットプロジェクトを農村部で実施するにあたって、技術面及びユーザビリティ面で基本的に大きな支障は無いことが確認された。

大学でのプレパイロットプロジェクトでの実証を受け、実際に、起業家及び農業従事者のユーザビリティに加え、ビジネスモデルの実行可能性（C.価格受容性調査、D. 起業家教育の有効性調査、E. 農業従事者への起業家による指導の有効性調査、F. 製品・サービスに対する今後の発展性調査）を検証する。

第5編. タブレット端末を活用したインドの農村部におけるパイロットプロジェクト

I. パイロットプロジェクトの実施概要

1. 目的

パイロットプロジェクトでは、テレセンター等の現地パートナー、起業家、農業従事者の各プレーヤーが機能するかどうかを検証するために、ビジネスモデルの実行可能性を検証する。

ビジネスモデルの実行可能性の検証と並行させ、インド農村部及びその近郊地区においてタブレット端末を用いたパイロットプロジェクトを実施する中で、対象となる BOP 層の状況の把握、BOP ビジネスを通じて解決したい開発課題に関する指標設定を行い、ベースラインデータ（現状）を収集・分析し、BOP ビジネス実施後の開発効果発現シナリオ、開発課題に関する指標の目標値設定、具体的な連携事業の初期検討案の策定も検討する。

2. 概略

課題	調査内容／検討事項	調査手法	調査対象
パイロットプロジェクト計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネスモデル検証のための項目整理 <ul style="list-style-type: none"> - 起業家教育の有効性評価 - 農業従事者への起業家による指導の有効性評価 - 価格受容性評価 - 製品・サービスに対する今後の発展性調査 ・ パイロットプロジェクト計画（パートナーの役割分担、調査方法、スケジュール、モニタリング方法等）の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ディスカッション 	—

パイロットプロジェクト参加パートナーの巻き込み	<ul style="list-style-type: none"> ・パートナー候補へのパイロットプロジェクト計画の説明・交渉 ・パイロットプロジェクトの協力体制の構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・パートナー候補とのディスカッション 	<ul style="list-style-type: none"> ・テレセンター運営事業者等の現地パートナー ・コンテンツプロバイダーなど
パイロットプロジェクトの準備作業	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツの用意（コンテンツプロバイダー） ・プロジェクトサイトの設計・機材の搬入・設置 ・参加する起業家候補、農業従事者の決定 	—	
パイロットプロジェクトの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・起業家候補の受講 ・起業家候補による農業従事者の指導 ・パイロットプロジェクトのモニタリング 	—	<ul style="list-style-type: none"> ・起業家候補 ・農業従事者

(1) パイロットプロジェクト計画の策定

パイロットプロジェクトではビジネスモデルの実行可能性を検証するために、C. 起業家教育の有効性調査、D. 農業従事者への起業家による指導の有効性調査、E. 価格受容性調査、F. 製品・サービスに対する今後の発展性調査について検証を行うこととした。

(2) パイロットプロジェクト参加パートナーの巻き込み

本パイロットプロジェクト実施にあたって、想定している参加パートナーは、1. 教育コンテンツプロバイダー、2. テレセンター等の現地パートナー、3. 起業家候補、4. 農業従事者。

現地調査を進めて行く中で、テレセンター等の現地パートナーは、現地のニーズに即した農業コンテンツを保有もしくは開発できることが明らかになったため、テレセンター等の現地パートナーに教育コンテンツの提供または開発を依頼した。

加えて、起業家候補については、テレセンター等の現地パートナーを通じてリクルートすることが可能なことが明らかになり、農業従事者については、起業家候補からリクルートすることが可能なことが明らかになった。

(3) パイロットプロジェクトの準備作業

1) 再委託先

本パイロットプロジェクト実施にあたって、複数のテレセンター等の現地パートナーおよびコンテンツプロバイダーに対して価格見積もり方式をもって再委託業者の選定を実施し、IKSL 及び Digital Green の2組織に対して再委託を決定した。

2) パイロットプロジェクト実施地域とサイト選定に関する考え方

パイロットプロジェクト実施については、可能な範囲で幅広い検証を行うため、1地域よりも2地域で実施することとし、競争見積もりの上、2社（IKSL 及び Digital Green）と再委託契約を締結した。

実施地域は、IKSL は、インド北部のラジャスタン州、Digital Green はインド南部カルナタカ州となった。

サイト（農村）選定については、本パイロットプロジェクト内容を各再委託先に説明をした上で、IKSL 及び Digital Green が既に活動している地域の中から、現地ニーズがあり、パイロットプロジェクトを実施できるネットワークのあるサイトを各再委託先に選定して頂いた。

また、パイロットプロジェクト時における現地での遅滞ない実施及び効率的なデータ収集を担保するため、まずは IKSL と共同でラジャスタン州において5月に実施し、現地でのパイロットプロジェクト関連実務についての課題や改善点を明確にした上で、その後 Digital Green と共同でカルナタカ州で6月に実施した。

3. 期待される効果

パイロットプロジェクトを実施することで、ビジネスモデルの実行可能性（C. 起業家教育の有効性調査、D. 農業従事者への起業家による指導の有効性

調査、E.価格受容性調査、F. 製品・サービスに対する今後の発展性調査）を検証することで、今後の事業計画策定に活用する。

なお、IKSL 及び Digital Green とのそれぞれのパイロットプロジェクトでは、農村とのネットワークや活動内容が異なることから、起業家と農業従事者の属性は下記の通りとなっている。

表 13 IKSL（ラジャスタン州）及び Digital Green（カルナタカ州）とのパイロットプロジェクトにおける起業家と農業従事者の属性

	IKSL	Digital Green
起業家の属性	<ul style="list-style-type: none"> • 起業家対象は、IKSL に所属する Extension worker（男性） 	<ul style="list-style-type: none"> • 起業家対象となるのは、Community Resource Persons (CRPs)と呼ばれる通常 Digital Green の農村部における活動を支援している村落居住者（女性含）
農業従事者の属性	<ul style="list-style-type: none"> • Extension worker と繋がりが深い農業従事者（男性）を対象とした 	<ul style="list-style-type: none"> • 多様性の観点から調査対象に女性を含めた

出所）調査団作成

なお、IKSL はインドの携帯通信会社エアテルと連携し、農業情報を SMS によって提供している。Extension worker は、SIM カードの販売を促進するため、物流事業者、小売店、農業従事者に対して、当該サービスの情報提供を行っている。ラジャスタン州において 50 名存在している。

SIM カードの購入には費用がかかるものの、IKSL の Extension worker から農業従事者への情報提供は無償で行っている。

本パイロットプロジェクトでは、IKSL の起業家の属性は、限られた期間の中で、農業従事者へ情報提供を行うことができる人材を選定した結果 IKSL に所属する Extension worker となっているが、将来的には、Digital Green で実施したように、農業従事者の中から起業家を選定することを想定している。

Ⅱ. パイロットプロジェクトの実施計画

1. 目標

(1) 起業家教育の有効性調査

起業家に対してタブレットの利用方法及び農業コンテンツに関する教育を行うことができるかを検証する。

(2) 農業従事者への起業家による指導の有効性調査

起業家が農業従事者に対してタブレットの利用方法及び農業コンテンツに関する教育を行うことができるかを検証する。

(3) 価格受容性調査

農業従事者が提供される農業情報コンテンツ等に価値を感じ、対価を支払うことができるかを検証する。

(4) 製品・サービスに対する今後の発展性調査

起業家及び農業従事者に対して、ニーズを確認することで製品・サービスの今後の発展性を検証する。

2. 体制

パイロットプロジェクトは下記の体制にて実施した。

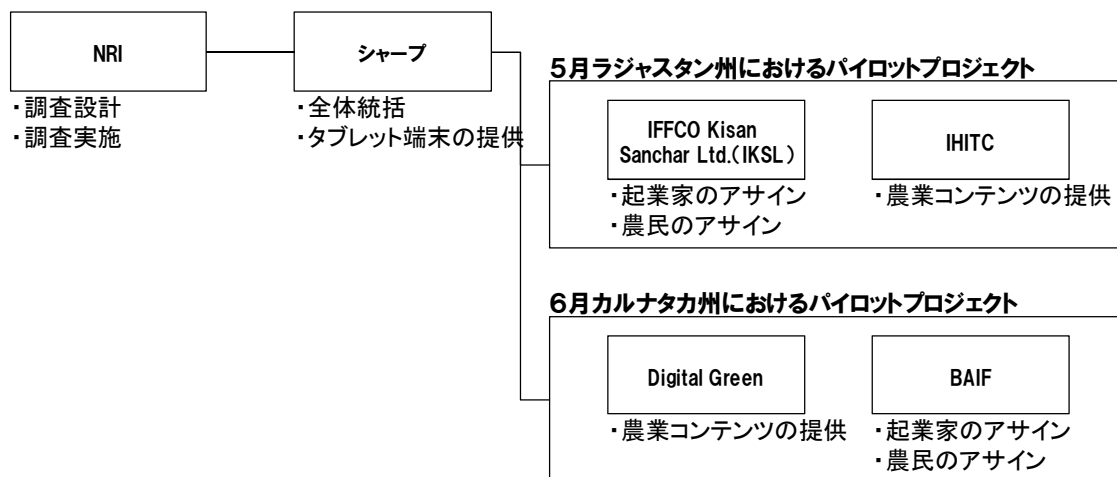


図 28 パイロットプロジェクト実施体制

出所) 調査団作成

(1). IKSL の概況

IKSL (IFFCO Kisan Sanchar Ltd.) は、肥料の製造・販売を担う組織であるインド農民肥料公社 (IFFCO: Indian Farmers Fertiliser Cooperative Ltd.) の子会社である。

IKSL は、情報通信技術を用いたインド農村部のエンパワーメントを目的に設立されており、インドの携帯通信会社エアテルと連携し、農業関連情報（農業市場情報、農作物の育成方法、天候情報等）を携帯の SMS によって農業従事者約 5,500 万人に提供している。

加えて、ヘルプラインと呼ばれるコールセンターも設置しており、農業従事者からの問い合わせに、IFFCO のデータベースや専門家、大学・研究機関の専門家が農業従事者の問い合わせに回答するサービスも展開している。

(2) IHITC の概況

IHITC (International Horticulture Innovation and Training Centre) は、農業従事者に対するトレーニング（農業・園芸）とコンサルティングを主に行っている。校舎や温室などの教育・実習施設を保有しており、これまでに農業

従事者 8,000—9,000 人をトレーニングした実績がある。名称の通り、農業のみならず、花や果物など園芸関係の教育にも強みを持っている。

(3). Digital Green の概況

Digital Green は農業従事者のエンパワーメントを志向した NGO である。現在インド南部を中心に 6 州で事業展開をしている。農村でピコプロジェクターを用いて、週に 1—2 回農業情報（ビデオ）を提供している。既に 1,800 以上のビデオコンテンツを保有し、これまでに 75,000 人の農業従事者へ情報提供を行っている。

(4). BAIF の概況

BAIF (Bharatiya Agro Industries Foundation) は、農村開発に注力した NGO であり、16 州で農業従事者の生活向上等の取り組みを行っている。BAIF はカルナタカ州で Digital Green と共同でピコプロジェクタープロジェクトを実施しており、起業家育成や農業従事者に対するビデオコンテンツ作成等を支援している。

3. スケジュール

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
インド出張	現地出張 ▼	現地出張 ▼	現地出張 ▼			現地出張 ▼	現地出張 ▼		
③ビジネスモデル案の成立可能性検証のためのパイロットプロジェクト実施	■								
パイロットプロジェクト案の策定	■								
パイロットプロジェクト参加パートナーの巻き込み	■								
パイロットプロジェクトの準備作業				■					
パイロットプロジェクトの実施					■	■			

図 29 パイロットプロジェクトのスケジュール

出所) 調査団作成

II. パイロットプロジェクトの実施結果

1. パイロットプロジェクトの想定

(1). パイロットプロジェクトの実施ステップ

パイロットプロジェクトは、ラジャスタン州及びカルナタカ州の2地域において実施した。各州において、現地パートナーである IKSL 及び Digital Green が有する現地ネットワークを活用し、起業家5名、農業従事者25名を選定し、合計30名に対して調査を行った。

インド現地調査にあたっては、まず、ステップ1のトライアルランでは、タブレット端末の動作確認、コンテンツのインストール・動作確認を行った。

ステップ2の起業家教育の有効性調査では、起業家に対し、まず、ベースライン調査を実施し起業家の状況を把握した上で、タブレット端末の利用方法と農業コンテンツの内容を教育した。最後に、タブレット端末の利用方法に関するITリテラシークイズ並びに農業コンテンツの理解度を検証するために農業クイズを実施した。

ステップ3の農業従事者への起業家による指導の有効性調査では、まず、農業従事者に対し、起業家と同様にベースライン調査を実施し、農業従事者の状況を把握した上で、起業家から農業従事者に対してタブレット端末の利用方法と農業コンテンツの内容を教育した。最後に、タブレット端末の利用方法に関するITリテラシークイズ並びに農業コンテンツの理解度を検証するために農業クイズを実施した。

ステップ4の価格受容性調査では、タブレット端末の利用方法、農業コンテンツの内容を理解した上で、シャープのサービスが現地の起業家及び農業従事者に受け入れられるのか、本サービスをどの程度の価格帯であれば購入が可能であるかを検証するためにフォーカスグループインタビューを実施した。

ステップ5の製品・サービスに対する今後の発展性調査では、ステップ4における価格受容性調査と並行させて、起業家及び農業従事者に対して、製品・サービスのさらなる付加価値向上に向けたニーズを調査するためにフォーカスグループインタビューを実施した。

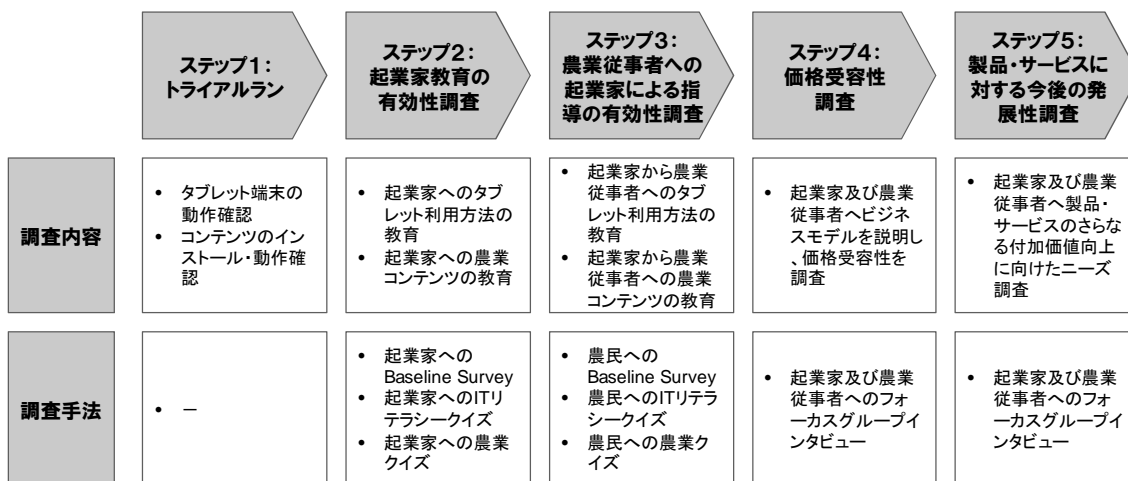


図 30 パイロットプロジェクトの実施ステップ

出所) 調査団作成

(2). BOP ビジネスを通じて解決したい開発課題に関する指標の設定

今回の BOP ビジネスでは、農業で生計をたてながらも農業生産性を向上するための情報を十分に入手できない農業従事者を対象としている。

そのため、農業収入が向上しないことを課題とし、最終的に BOP ビジネスによって農業収入が向上することを指標として設定することが適切であると考えられる。

2. パイロットプロジェクト実施地域の概況

(1). 人口分布と識字率

パイロットプロジェクトは、インド北部のラジャスタン州及びインド南部のカルナタカ州において実施した。

2011 年時点でラジャスタン州は人口 6,862 万人、カルナタカ州は人口 6,113 万人となっており、インドの州の中で 8 番目と 9 番目に人口の多い州である。

農村人口比率でみた場合、インド全体の農村人口比率が 68.8%であるのに対し、ラジャスタン州は 75.1%となっていることから農村人口比率が高い州であることがわかり、カルナタカ州は 61.4%となっていることから農村人口比率が低い州であることがわかる。

1 農村当たりの人口は、ラジャスタン州は 1,154 人、カルナタカ州は 1,279 人であることから、調査対象 2 州においては約 1,200 人程度が一つの村に居住していることがわかる。

公用語は、ラジャスタン州がヒンディー語、カルナタカ州はカンナダ語となっている。識字率の観点では、カルナタカ州の農村はインド全体の農村識字率と同じ 68.9%であることに対し、ラジャスタン州の農村は 62.3%であることからインド全体の農村の識字率より低い状況となっている。

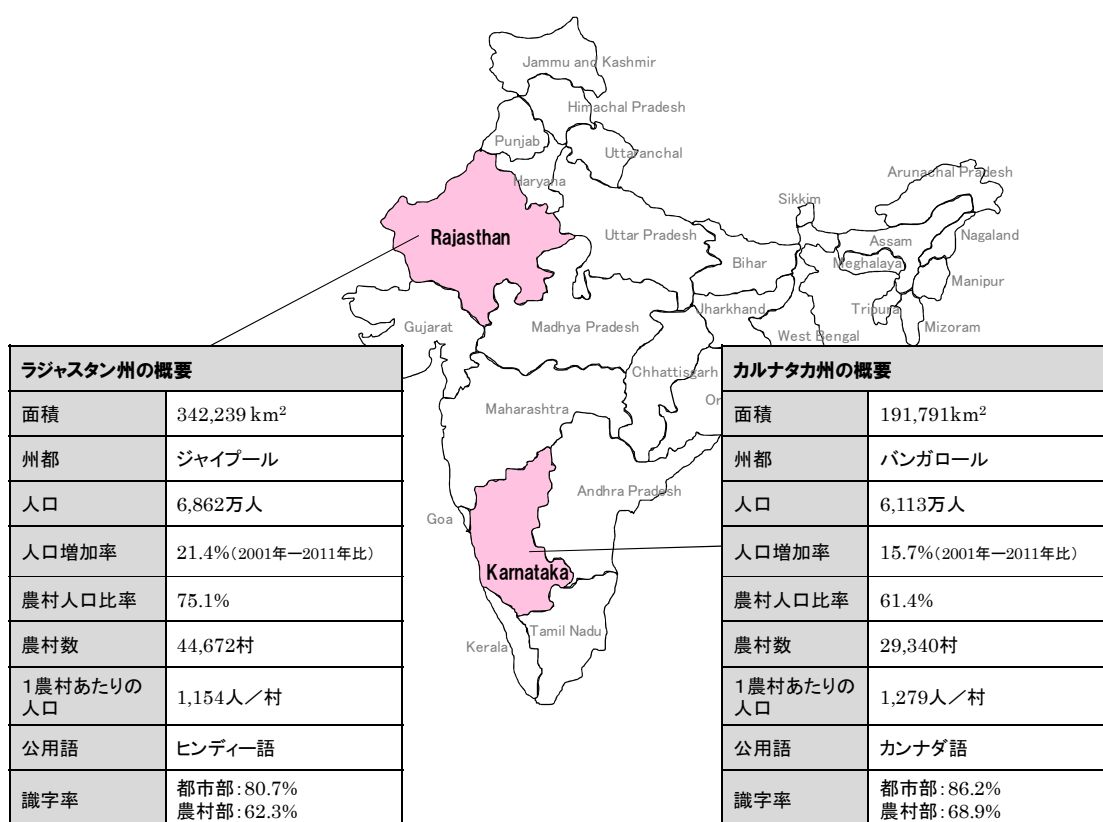


図 31 パイロットプロジェクトの実施地域の概況 (2011 年)

出所) Census of India 2011、Government of India、2011 年
ラジャスタン州政府資料、カルナタカ州政府資料等より作成

(2). 家計

農村部における世帯一人当たりの平均月額消費支出は、インド農村部平均で 1,054Rs、ラジャスタン州で 1,179Rs、カルナタカ州で 1,020Rs となっている。

インド農村部平均において消費支出の内訳を見た場合、食費が最も高く 53.6%、次いで、音楽・サービスに 24.0%、光熱費に 9.5%となっている。

音楽・サービスに関する支出割合が高いことから、エンターテインメントコンテンツのニーズが高いことがわかる。

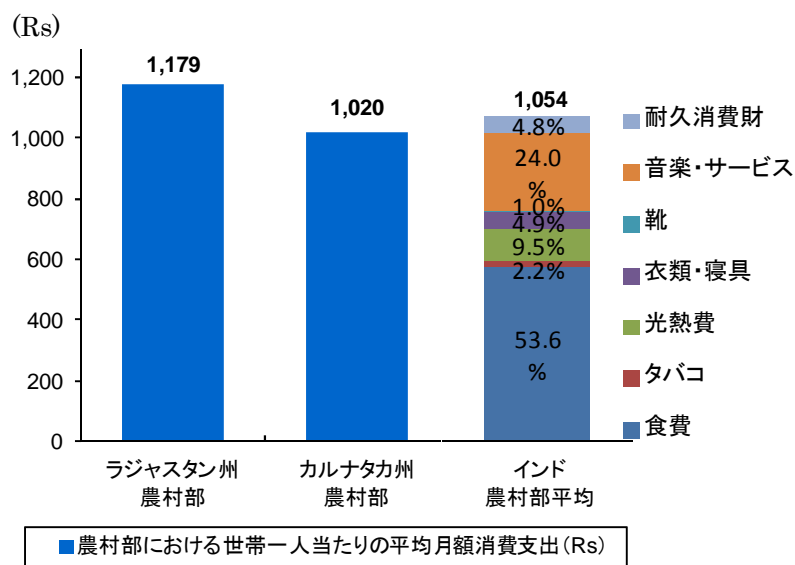


図 32 パイロットプロジェクトの実施地域の農村部における世帯一人当たりの平均月額消費支出とその内訳

出所) KEY INDICATORS OF HOUSEHOLD CONSUMER EXPENDITURE IN INDIA, 2009-2010、Government of India、2011 年より作成

3. IFFCO Kisan Sanchar Ltd.(IKSL)におけるプレパイロットプロジェクトの実施結果

(1). パイロットプロジェクト実施地域の概況

IKSL とのパイロットプロジェクトは、2012 年 5 月 21～29 日において、ラジャスタン州のジャイプールを拠点として実施された。ジャイプールはラジャスタン州の州都であると共に、300 万人都市でありラジャスタン州を代表する都市である。ジャイプールの人口増加は現在も続いており、その成長を背景に、その周辺の農村も経済的な観点から成長をしてきている。

(2). 対象となる BOP 層の状況

1) パイロットプロジェクト実施地域

今回、パイロットプロジェクトの対象とした BOP 層は、ジャイプールから 45 キロ圏内に存在する 5 村に住む農業従事者である。調査対象とした各村に、IKSL が通常農村にアプローチする際に連携している Extension worker を起業家候補として、1 村につき起業家候補 1 人と、農業従事者 5 人を対象に、合計 30 名に対して調査を行った。

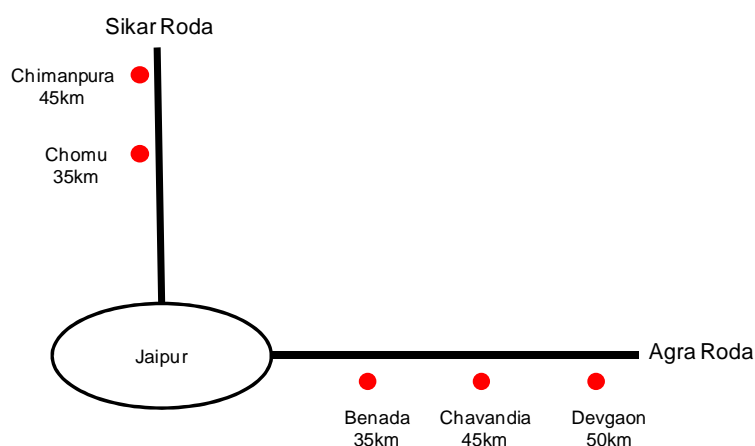


図 33 ラジャスタン州において対象となる BOP 層の住む村

出所) IKSL ヒアリングより作成

2) パイロットプロジェクト対象者の属性

① 起業家

i) 起業家の基本属性

ラジャスタン州におけるパイロットプロジェクトの起業家は、調査パートナーである IKSL に所属する Extension worker を対象とした。

IKSL の Extension worker は、前述の通り、ラジャスタン州において 50 名存在しており、インドの携帯通信会社エアテルと連携し、農業情報を SMS を通じて提供するため、SIM カードの販売を促進するために物流事業者、小売店、農業従事者に対して、当該サービスの情報提供を行っている。(ヒアリングによると無償で提供されている。)

上記の活動を通じて、Extension Worker は農業従事者との信頼関係が既に構築されており、加えて、今後の事業展開を考えた際に、幅広くインドの農村にアプローチできる可能性が広がるため、本調査における起業家の役割を依頼することとなった。

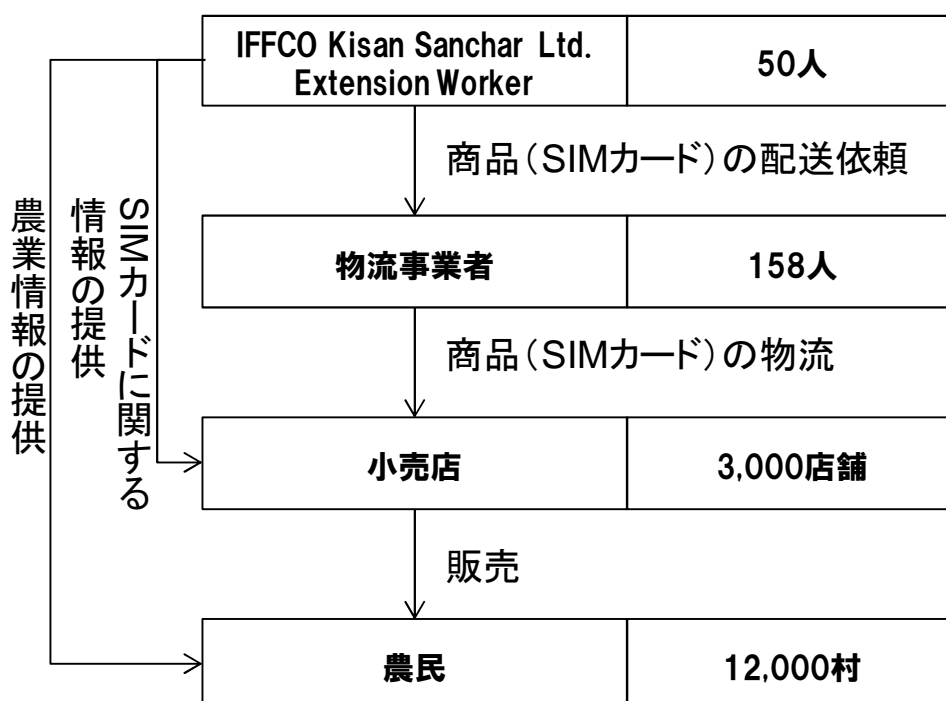


図 34 IFFCO Kisan Sanchar Ltd.(IKSL)のラジャスタン州における農村へのアプローチ体制

出所) IKSL ヒアリングより作成

ii) 起業家の最終学歴・語学能力

起業家の最終学歴は、8割が大卒、2割が工業学校卒であった。言語能力に関する自己認識については、公用語であるヒンディー語及び准公用語である英語について、ほぼ全ての起業家がリスニング・リーディング・スピーキング・ライティングが平均よりもできると認識していることがわかった。

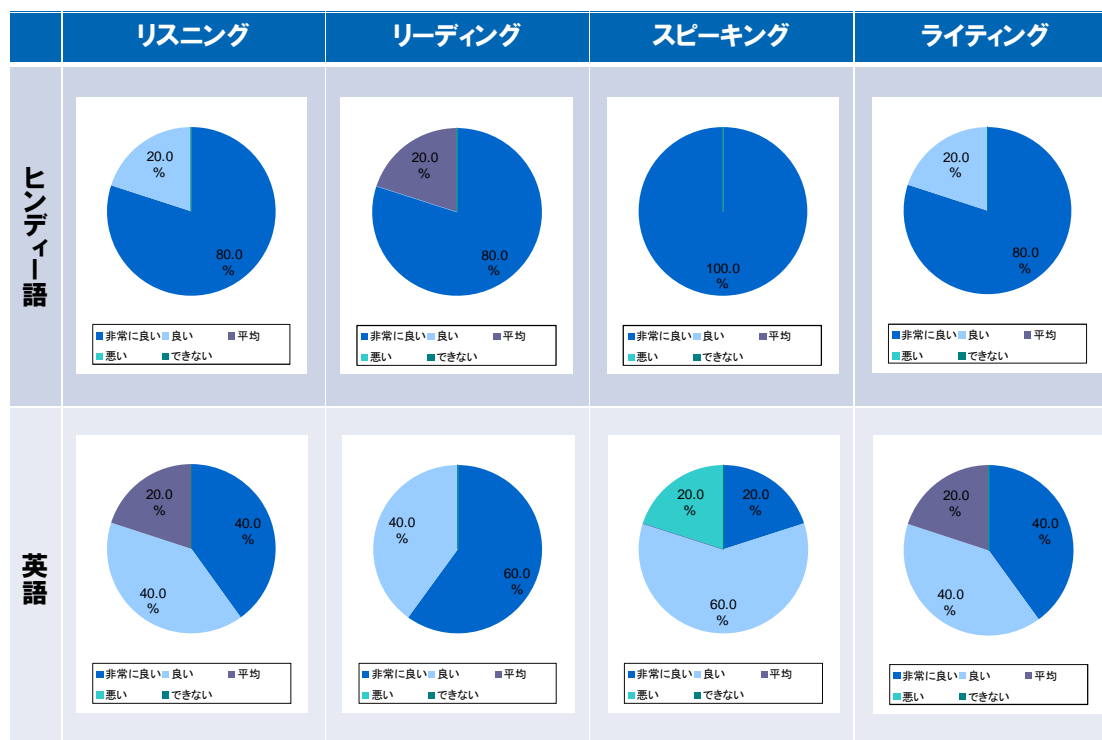


図 35 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・起業家）の語学能力（n=5）

出所）調査団作成

iii) 電子機器の保有・利用頻度

起業家は全て携帯電話を保有しており、PCについても利用経験があることがわかった。タブレット端末については利用経験がなく、今回のパイロットプロジェクトにおいて初めて利用したことが明らかになった。

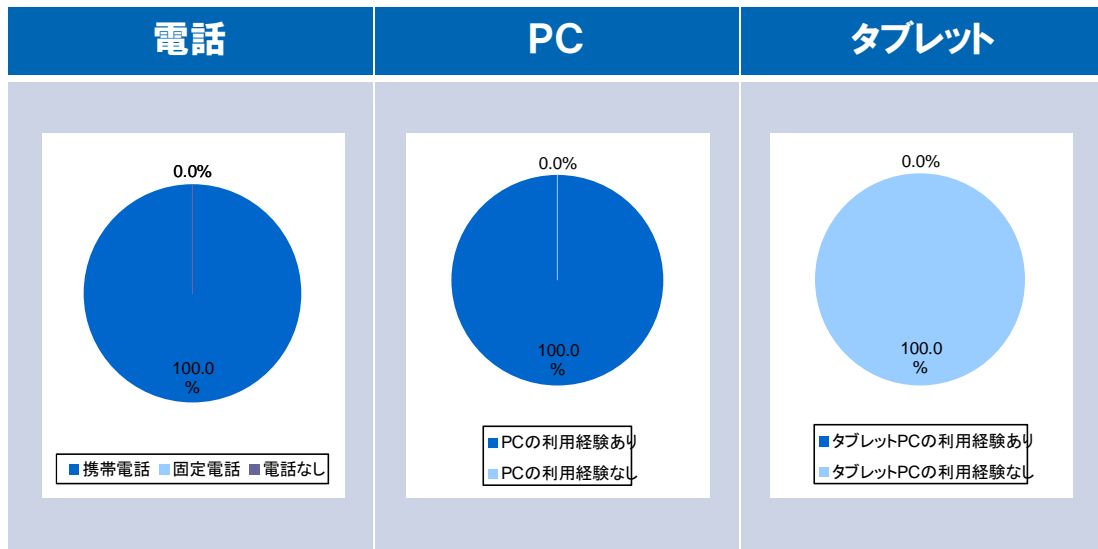


図 36 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・起業家）の電子機器の保有・利用経験（n=5）

出所）調査団作成

② 農業従事者

i) 農業従事者の基本属性

本調査に協力いただいた農業従事者は、調査パートナーである IKSL に選定を依頼した。

その結果、既婚の男性、平均年齢は 40 歳、平均世帯構成員数は 5.7 人のグループを対象に調査を実施した。

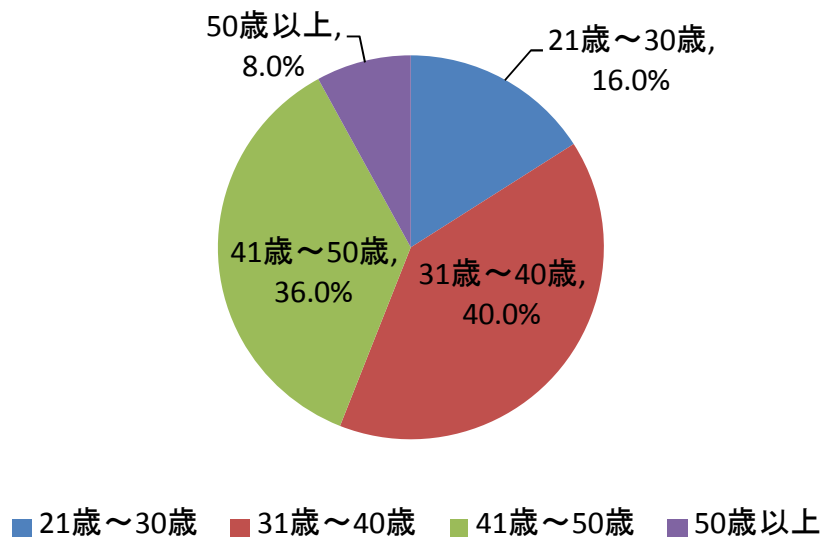


図 37 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の年齢構成（n=25）

出所）調査団作成

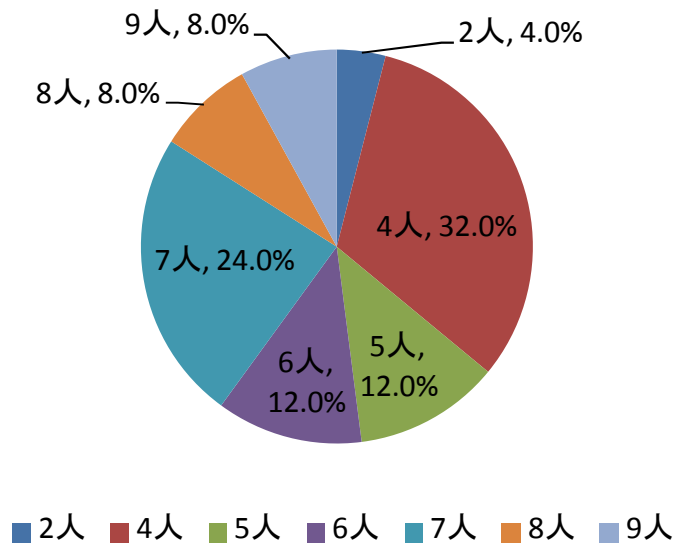


図 38 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の世帯構成（n=25）

出所）調査団作成

ii) 最終学歴・語学能力

パイロットプロジェクトでの農業従事者の最終学歴は、3割程度が大学卒であり、上級高等学校を卒業している農業従事者を含めれば5割程度の農業従事者が高等教育を受けていることがわかる。

一方で、教育を受けていない、もしくは小学校卒業まで教育を受けている状況の農業従事者も3割程度存在していることから、農村部においては教育水準に大きなばらつきがあることを認識する必要がある。

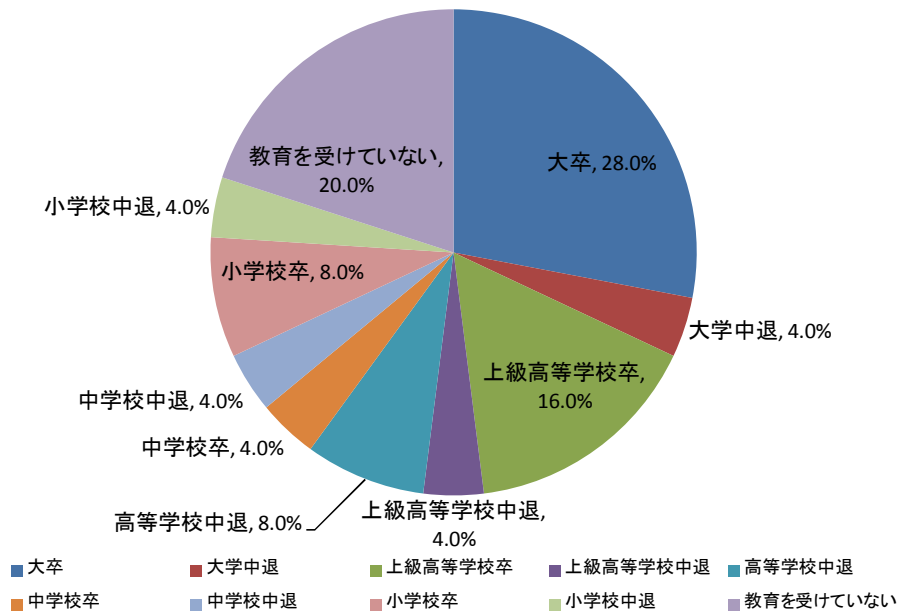


図 39 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の最終学歴（n=25）

出所）調査団作成

言語能力に関する自己認識については、ヒンディー語は、9割の農業従事者がリスニング・リーディング・スピーキング・ライティングができると認識していることがわかった。

一方で、準公用語とされている英語は、リスニングとリーディングについては5割程度ができると認識しているが、3割はできないと認識している。さらにスピーキングとライティングについては、5割以上ができないまたは悪いと認識していることから、幅広く農業従事者を対象として農業コンテンツを提供

にあたっては、ヒンディー語によるコンテンツ開発が必要になることがわかった。

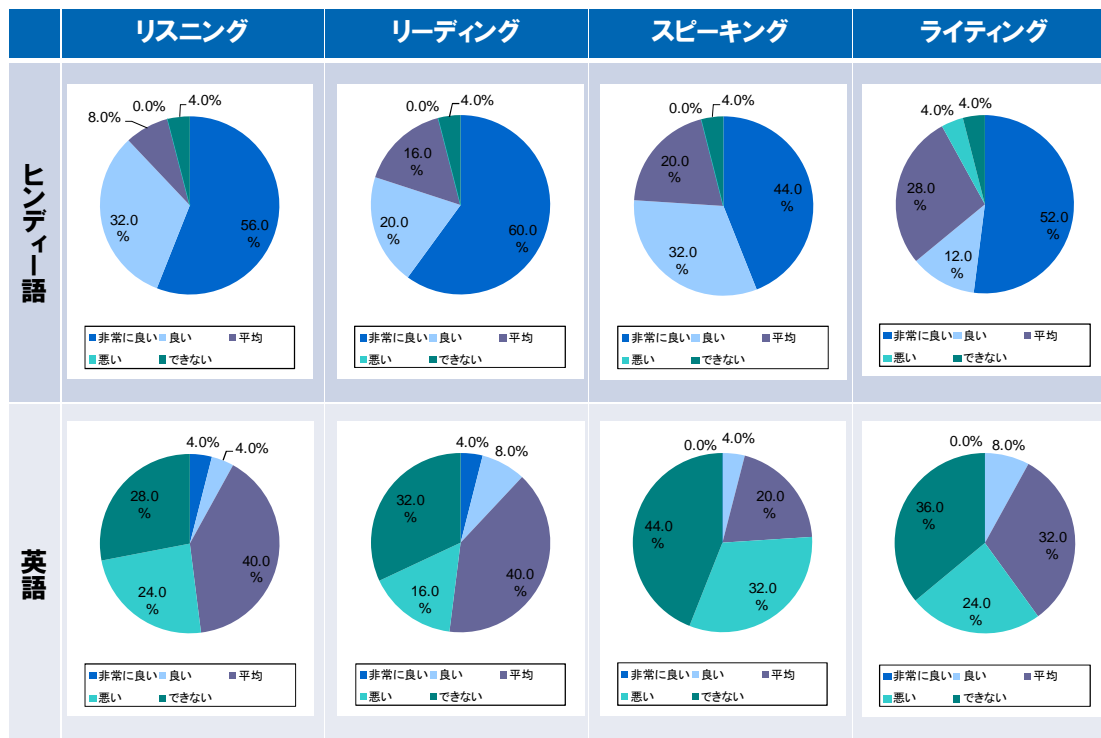


図 40 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の語学能力（n=25）

出所）調査団作成

iii) 電子機器の保有・利用頻度

パイロットプロジェクトでの農業従事者の約9割は携帯電話を保有しており、約3割はPCの利用経験を有しているものの、タブレット端末の利用経験はなく、パイロットプロジェクトにおける農業従事者は全員、今回のパイロットプロジェクトにおいて初めてタブレット端末を利用したことが明らかになった。

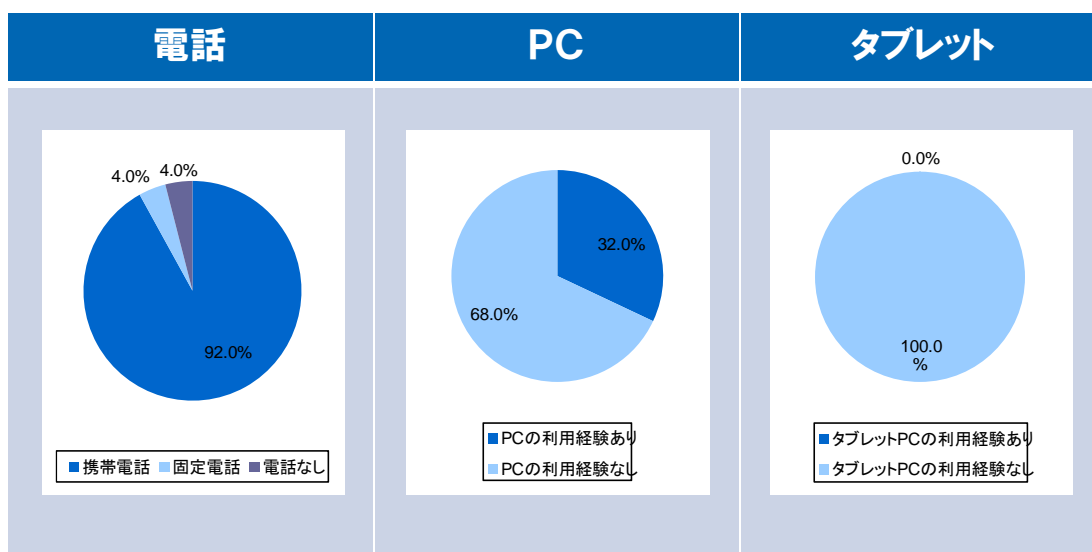


図 41 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の電子機器の保有・利用経験（n=25）

出所）調査団作成

iv) 農業情報

パイロットプロジェクトでの農業従事者が利用している農業情報ソースとしては、テレビ、新聞の利用が共に9割程度となっており、月当たり平均利用回数も約20回程度となっていることから、ほぼ全ての農業従事者が日常的に利用しているソースであることがわかる。また、農業指導員、隣人による農業情報の提供も半数以上が情報源として活用していることがわかる。

SMSによる農業情報の利用は3割程度に留まっているが、情報提供の頻度が一日数回となっていることから、月当たり平均利用回数は高くなっていることがわかる。

農業情報に関してヒアリングを行ったが、テレビ、新聞、SMSでは情報量が少なすぎるため、実際の農業に行動を移す場合にはより詳しいコンテンツが

必要であることや、農業指導員についても必要な時に来てくれるわけではないため、適切な情報を適切なタイミングで提供できるコンテンツが求められていることがわかった。

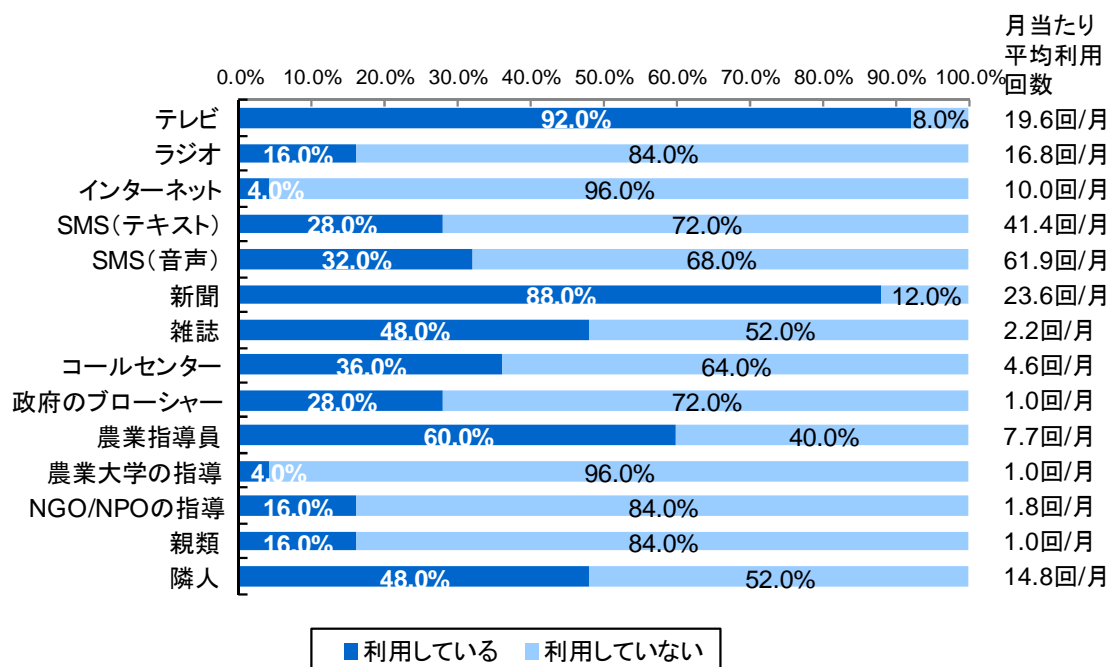


図 42 パイロットプロジェクト対象者（ラジャスタン州・農業従事者）の農業情報ソースの利用有無と月当たり平均利用回数（n=25）

出所）調査団作成

(3). 設定した開発指標に関するベースラインデータの分析結果

農業従事者の一年・一世帯あたりの総収入の平均値は 406,404Rs であることがわかった。

なお、IFC・WRI”Next 4 Billion”による BOP 層の定義（BOP ビジネス支援センターによる定義もこの定義を準拠し設定されている）によれば、BOP 層は 2002 年の購買力平価で一人当たり年間所得 3,000 ドル、2005 年の購買力平価で一人当たり年間所得 3,260 ドルとなる。世界銀行“2005 International Comparison Program”によれば、2005 年の購買力平価ベースでは、Rs/ドルレートは 1 ドル=14.67 Rs であるため、一人当たり年間所得約 47,824 Rs となる。

調査対象地域の平均世帯構成員数が 5.7 人であるため、一世帯当たりの年間所得は 272,597Rs となる。そのため、平均値でみた場合は、上記の BOP 層の定義を上回っている状況にある。

そのため個票ベースで分析をしてみると、各村落の対象者には平均年収をはるかに上回る収入を得ている人が存在することが分かり、実際には、約 4 割の農業従事者が BOP 層であることがわかった。

表 14 ベースラインデータの分析結果（ラジャスタン州）（n=25）

	一年・一世帯あたり 農業収入 (Rs.)			一年・一世帯あたり 農業以外の収入 (Rs.)			一年・一世帯あたり 総収入 (Rs.)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
Chomu	451,000	146,000	909,000	120,000	100,000	200,000	571,000	246,000	1,109,000
Chimanpura	328,700	80,000	614,000	267,000	50,000	700,000	595,700	230,000	933,300
Chavandia	276,500	202,000	354,500	60,000	10,000	120,000	336,500	271,000	454,500
Benada	290,200	118,000	876,000	47,600	0	90,000	337,800	140,000	876,000
Devgaon	191,020	75,500	456,000	0	0	0	191,020	75,500	456,000
合計	307,484	75,500	909,000	98,920	0	700,000	406,404	75,500	1,109,000

出所) 調査団作成

平均年収をはるかに上回る収入を得ている人は、家畜によるミルク販売からくる収益や、個人商店（キラナ等）、村長等、農業以外の収入源が豊富にある場合に、世帯当たりの年間総収入が高くなっているケースが多くみられた。

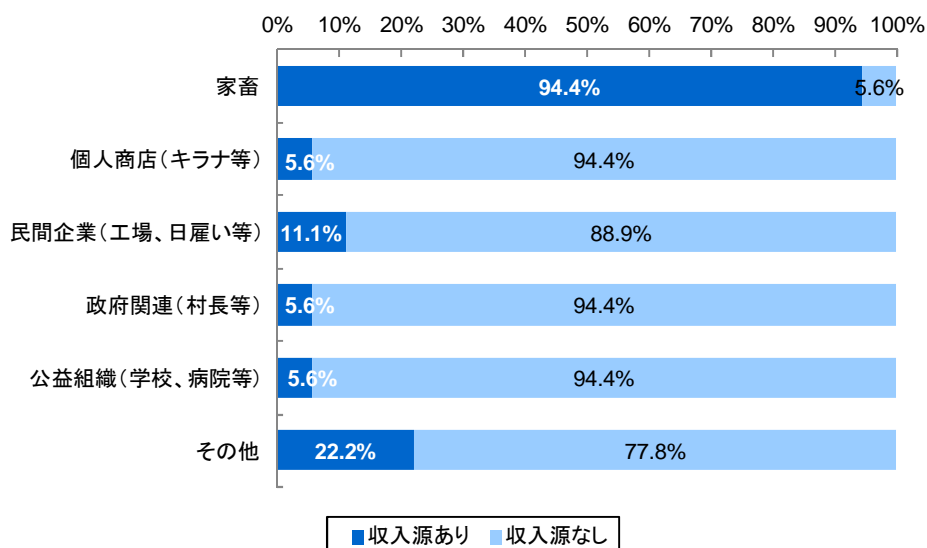


図 43 農業以外の収入源（n=18）

出所) 調査団作成

また、各村でこれまでローンをしたことがあるかについて質問したところ、76.0%の農業従事者がローンを利用した経験があることがわかった。加えて、これまでローンをした中で最も高いローンの金額を聞いたところ、最少額は2,000Rs、最大額は25,000Rs、平均額は9,900Rsであることがわかった。

ローンの利用用途は、農業が最も多かったが、家畜、家、教育、自動車の購入に際しても、ローンを利用していることがわかった。

表 15 ローンの最大値（ラジャスタン州）（n=25）

	ローンの最大値 (Rs.)		
	平均値	最小値	最大値
Chomu	6,000	4,000	8,000
Chimanpura	8,200	2,000	20,000
Chavandia	13,000	2,000	20,000
Benada	10,875	5,400	25,000
Chomu	N.A.	N.A.	N.A.
合計	9,900	2,000	25,000

出所) 調査団作成

(4). 本事業に関するニーズ調査結果

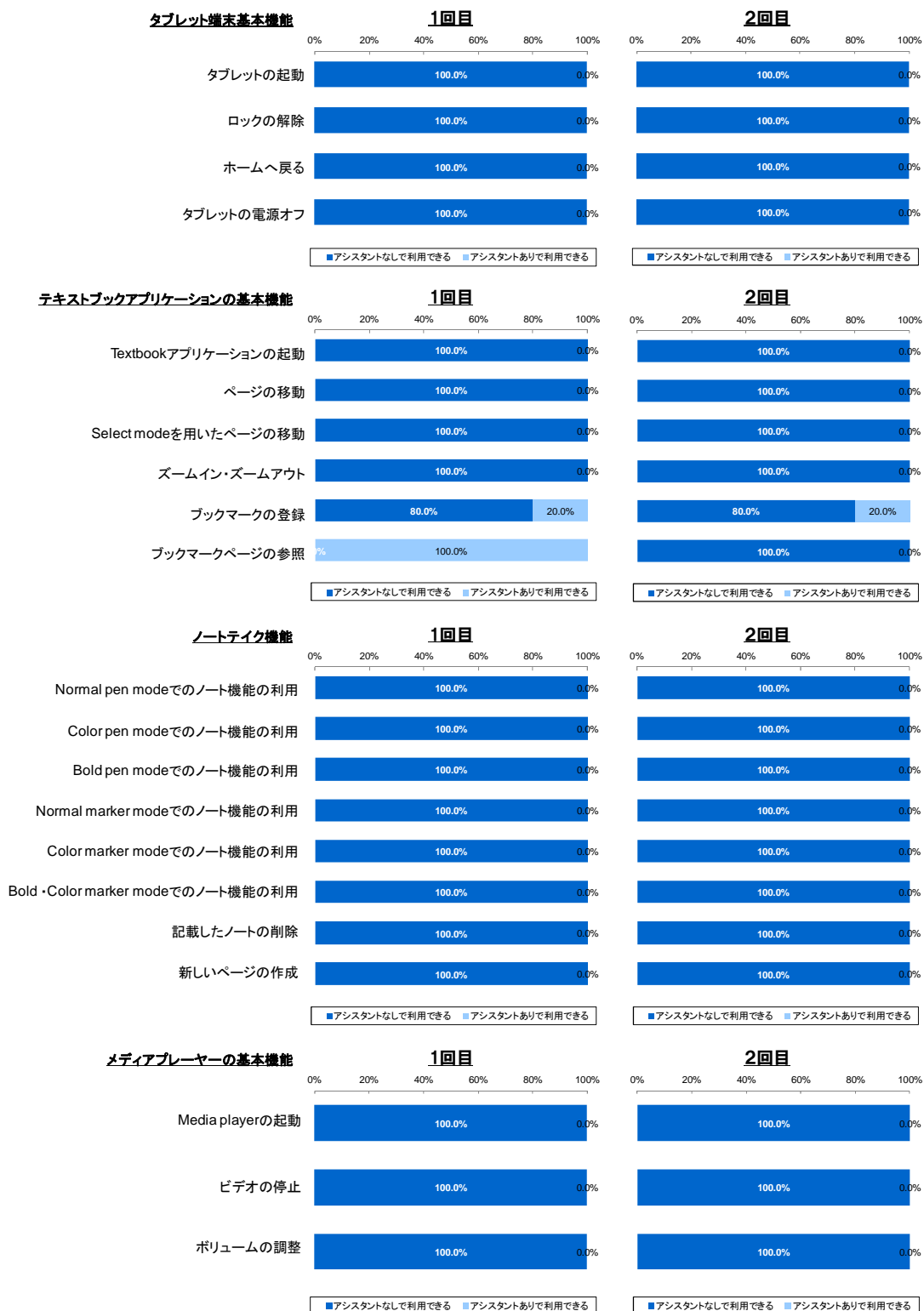
1) 起業家教育の有効性

起業家に対してタブレット端末の利用方法及び農業コンテンツに関する教育を行うことができるかを検証し、タブレット端末の利用方法及びコンテンツの内容ともに、起業家は1時間程度の学習で高い理解度を示していることから起業家教育の有効性を確認することができた。

① タブレット端末の利用方法に関する理解度

起業家はタブレット端末を利用することが全員初めてであったため、シャープから起業家に対して、タブレット端末の基本機能、テキストブックアプリケーションの基本機能とノートテイク機能、メディアプレーヤーの基本機能に関する利用方法の説明を1時間程度行った。

その後、上記のタブレット端末の利用方法について、シャープのアシスタントなしで利用することができるかについてそれぞれ2回テストを行うことで検証した。結果としては、テキストブックアプリケーションのブックマークの登録、ブックマークページの参照を除くすべての機能に対して、アシスタントなしで利用することができることがわかった。



17

図 44 起業家によるタブレット端末の理解度 (n=5)

出所) 調査団作成

ブックマークの登録、ブックマークページの参照については、液晶のタッチだけではなく、タブレットに設置されているボタンを利用する必要があったため、理解するまでに時間を要することになったが、最終的には、アシスタントなしで利用できるようになっていた。

② 農業情報コンテンツに関する理解度

タブレット端末を通じて提供した農業情報コンテンツは IHITC によって開発されたコンテンツであり、本調査では、調査対象地域で育成することができる作物及び農業の近代化に資するコンテンツという観点から、ピーマンの育成と高付加価値農業に関するテキストコンテンツとグリーンハウスに関する動画コンテンツの3種類について情報提供を行った。

上記のコンテンツの理解度については、IHITC のコンテンツ開発者から起業家に対して1時間程度講習を行った後、各コンテンツについて、クイズ形式でそれぞれ5問程度質問することで検証した。本検証にあたってはタブレット端末の理解度の時と同様に、同じ質問項目のクイズを2回実施している。

1回目のクイズで回答できなかった場合は、回答を教えずに、再度、コンテンツを読み直してもらい、2回目のクイズを実施している。

結果としては、テキストコンテンツ、動画コンテンツ共に、1回目のクイズでは9割程度の正答率となっており、2回目のクイズでは、全ての起業家がコンテンツの内容を正しく理解できていることがわかった。

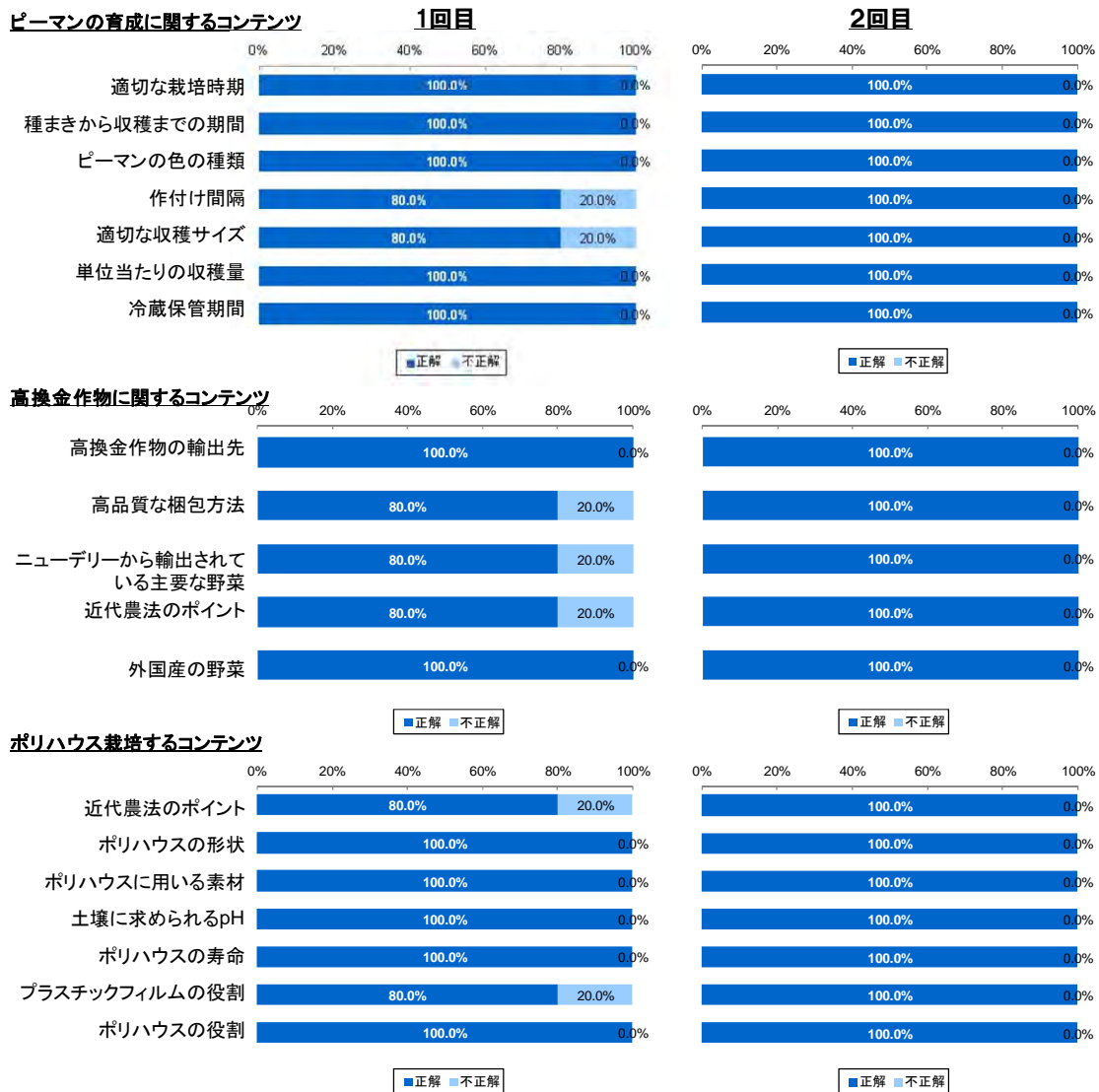


図 45 起業家の農業コンテンツに関する理解度 (n=5)

出所) 調査団作成

2) 農業従事者への起業家による指導の有効性

起業家が農業従事者に対してタブレットの利用方法及び農業コンテンツに関する教育を行うことができるかを検証した。

その結果、農業従事者は、タブレット端末の利用方法及びコンテンツの内容とともに、70 分程度の学習で高い理解度を示していることから農業従事者への起業家による指導の有効性を確認することができた。

① タブレット端末の利用方法に関する理解度

農業従事者はタブレット端末を利用することが全員初めてであったため、起業家から農業従事者に対して、タブレット端末の基本機能、テキストブックアプリケーションの基本機能とノートテイク機能、メディアプレーヤーの基本機能に関する利用方法の説明を1時間程度行った。

その後、上記のタブレット端末の利用方法について、起業家のアシスタントなしで利用することができるかについてそれぞれ2回テストを行うことで検証した。結果としては、1回目のテストでは6割以上の正答率、2回目のテストでは9割程度の正答率となった。また、2回目のテスト以降も起業家から農業従事者へタブレット端末の利用方法を教えることで、最終的にはすべての農業従事者が、起業家のアシスタントなしで、タブレット端末を利用することができるようになることがわかった。

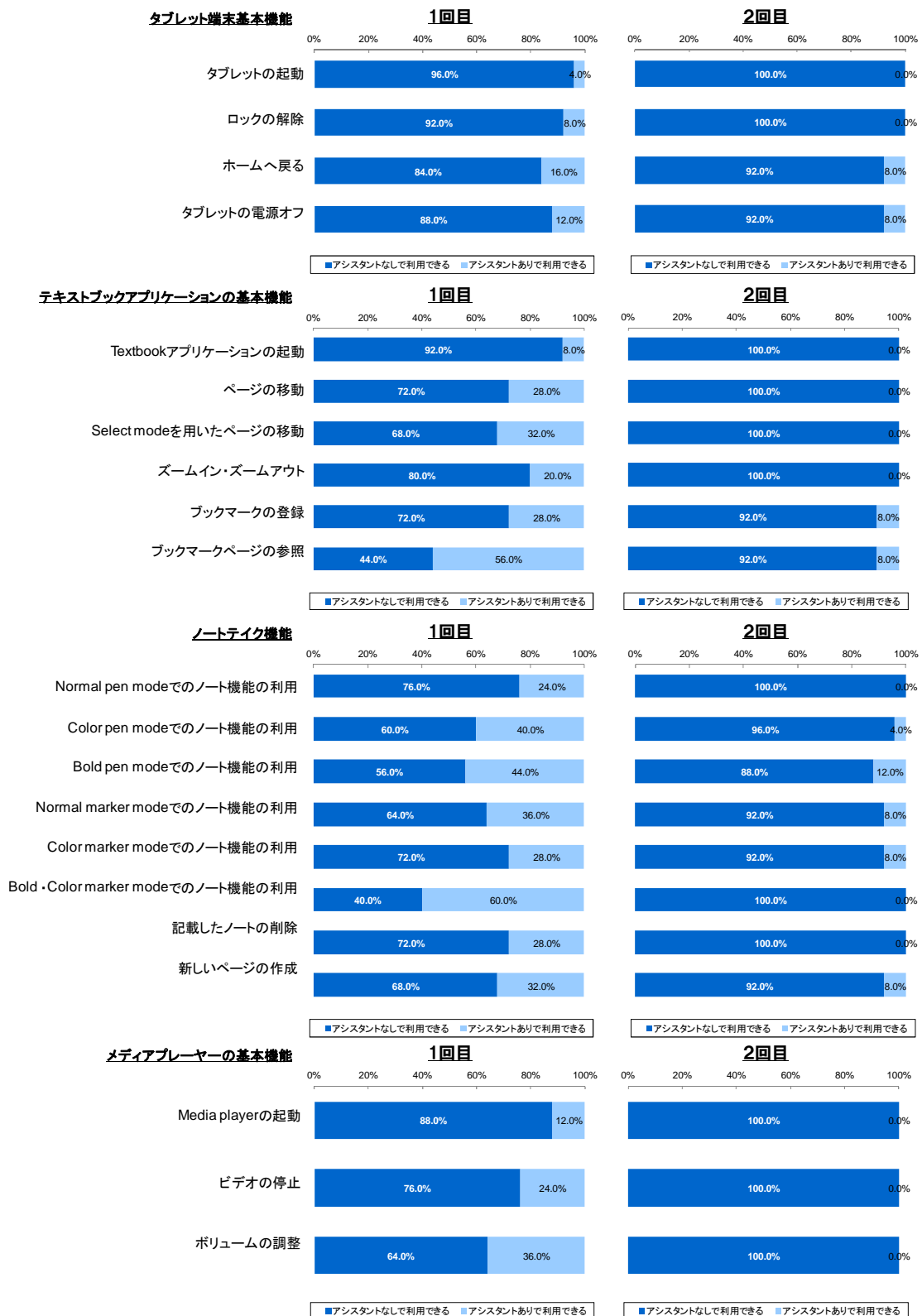


図 46 農業従事者のタブレット端末の理解度 (n=25)

出所) 調査団作成

② 農業情報コンテンツに関する理解度

農業従事者に対しても起業家と同様のコンテンツを用いてパイロットプロジェクトを実施した。起業家から1時間程度農業従事者に対して講習を行った後に、各コンテンツについて、クイズ形式でそれぞれ5問程度質問することで検証した。本検証にあたってはタブレット端末の理解度の時と同様に、同じ質問項目のクイズを2回実施している。

1回目のクイズで回答できなかった場合は、回答を教えずに、再度、コンテンツを読み直してもらい、2回目のクイズを実施している。

結果としては、テキストコンテンツ、動画コンテンツ共に、1回目のクイズでは6—7割程度の正答率となっており、2回目のクイズでは、9割程度の正答率となっていることから、ほぼ全ての農業従事者がコンテンツの内容を正しく理解できていることがわかった。

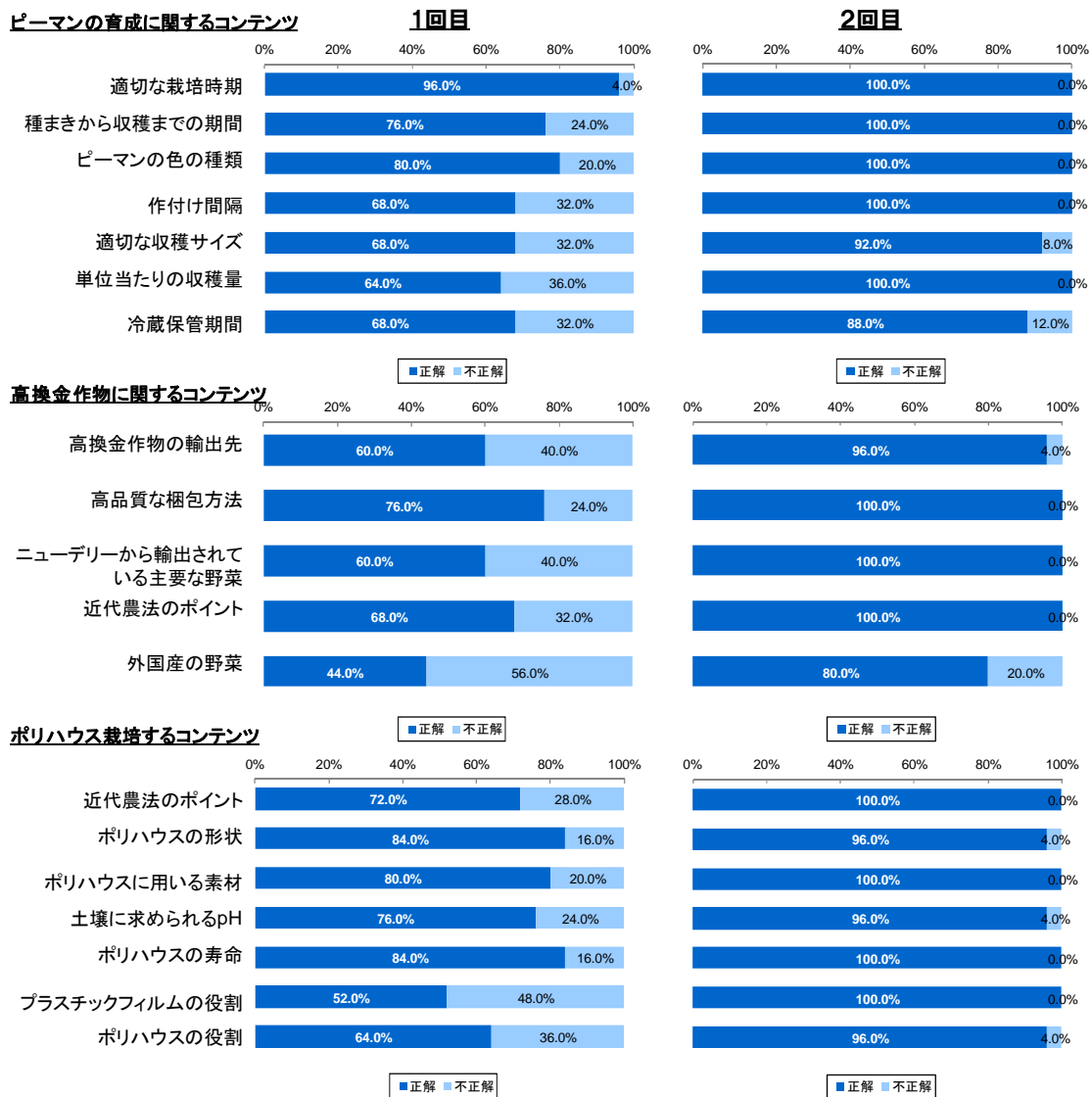


図 47 農業従事者の農業コンテンツに関する理解度 (n=25)

出所) 調査団作成

③ 価格受容性

農業従事者が提供される農業情報コンテンツ等に価値を感じ、対価を支払うことができるかを検証した。本パイロットプロジェクト実施後、ほぼ全ての農業従事者がタブレット端末について高い関心を示しており、タブレット端末に関して購入可能な価格帯を聞いたところ、1,500Rs—3,000Rsであれば、購入したいという意見が多くみられた。

また、購入ではなく、レンタルによるタブレットの利用意向について確認してみたところ、どの農業従事者もレンタルによる利用意向がないことがわかり、

あくまでもタブレットを自分で購入し、所有したい意向が非常に高いことが明らかになった。

現状でシャープが検討しているタブレット端末の販売価格は後述の通り10,000Rsであるため、まずは起業家が販売対象になると考えられるが、農業従事者に対する販売の場合、何らかの割賦やローンなどの金融サービスの提供や、政府による補助金等の活用可能性の検討も必要になることがわかった。

また、ローンについては前述した通り、4分の3程度の農業従事者が農業、家畜、家、教育、自動車の購入に際して利用経験があることから比較的現地に受け入れられる可能性が高い金融サービスであることがわかった。

また、農業情報コンテンツについては、今回のパイロットプロジェクトにおける情報提供を経て「今後グリーンハウスの導入を検討したい」や「新しい作物の作付について検討をしたい」と回答した農業従事者がいたことから、価値については実感してもらえている状況にあるが、具体的に農業情報コンテンツを得ることでどの程度所得が向上するかがわからない状況であるため、現状では農業コンテンツへの支払可能価格に関しては月に数十Rs.程度であるとの回答が得られた。

④ 製品・サービスに対する今後の発展性

タブレット端末に関する改良点に関しては、Wifi接続だけでなくSIMカードの利用によるインターネット接続、タブレット端末の音量の増加、ヒンディー語への対応、カメラ機能の追加があがっている。

また、コンテンツの提供については、農業だけでなく畜産に関するコンテンツや近隣の成功している農業従事者のビデオコンテンツの提供があれば視聴したいとのニーズを確認することができた。

加えて、今回は農業従事者の成人男性を対象に行ったが、子供にタブレットを提供して教育したいというニーズや、皆で集まって映画や音楽を楽しみたいというニーズを確認することができた。

4. Digital Green におけるパイロットプロジェクトの実施結果

(1). パイロットプロジェクト実施地域の概況

Digital Green とのパイロットプロジェクトは、2012 年 6 月 21—26 日において、バンガロールから車で 5—6 時間の場所に位置するマイソールの衛星都市であるフンスールを拠点で実施された。マイソールは、近年急成長を果たしている 100 万人都市であり、インフォシスが拠点を作って以来、ソフトウェア産業が著しく発展を遂げた都市である。フンスールは、そのマイソールの衛星都市であり、人口規模約 5 万人の小規模都市である。マイソールの急速な成長に伴い、フンスール、そしてその周辺の農村も経済的な観点から成長を遂げている。



図 48 カルナタカ州におけるパイロットプロジェクト実施地域の概況

出所) Google Map

(2). 対象となる BOP 層の状況

1) パイロットプロジェクト対象者と実施地域

今回、パイロットプロジェクトの対象とした BOP 層は、フンスールから約 13 キロ圏内に存在する 5 村に住む農業従事者である。調査対象とした各村に

において、Digital Green が Community Resource Persons (CRPs)と呼んでいる村の中の起業家候補 1 人と、農業従事者 5 名を対象に、合計 30 名に対して調査を行った。また、5 月の調査時には不足していた調査対象者の多様性を加味し、本調査においては、起業家候補、農業従事者それぞれに対して、女性を加えた。

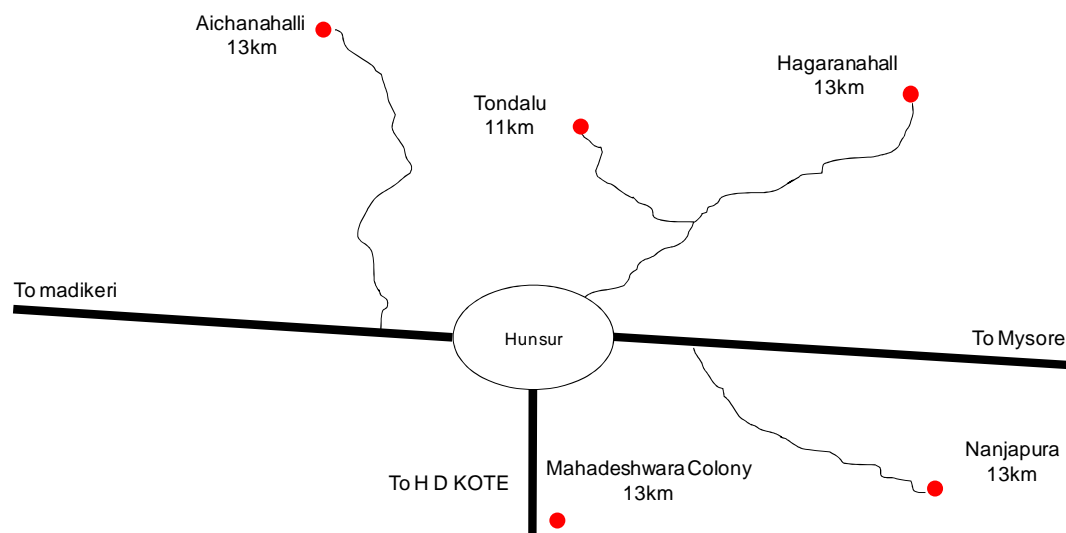


図 49 カルナタカ州において対象となる BOP 層の住む村

出所) Google Map

調査対象となった農業従事者は、農業で生計をたてながらも農業生産性を向上するための情報を十分に入手できない人々である。現在、彼らに対しては、Digital Green が BAIF と連携をし、農業情報の提供を時限的に行っており、それによって農業収入の向上が成し遂げられ始めている。他方、こうした活動も援助資金によって支えられた非持続的な活動であり、実際に現在の援助資金が途絶えた後、活動をどのように続けていくかが課題となっている。

また、現在のパートナーシップの中では、活動の中で使用するデバイス（ピコプロジェクターと呼ばれる小さなプロジェクター）に関する技術面でのサポート体制が十分ではないことも課題としてあがっており、最新の情報技術に関するノウハウとサポート体制を有する組織との連携を強く求めている。

こうした観点から考えると、今回のパイロットプロジェクトの対象となる BOP 層は、農業情報の有効性を十分に認識しているものの、それを継続的に入手し続ける術を持たない人々であると位置づけられる。

2) パイロットプロジェクト実施地域の特徴

調査対象となった5村に関しては、Digital Greenがカルナタカ州における活動のパートナーであるBAIFのマイソール拠点が支援対象としている67村の内から所得レベル・教育レベルの多様性を考慮に入れ、対象村の選定を行った。具体的には、フンスール周辺の農村は、その所得レベル・教育レベルから大きく4グループに分けることができる。今回の調査においては、最も所得レベル・教育レベルが高いグループを、“Rapidly Developing Group”とし、それに続く2グループを、Developing Group①、Developing Group②とした。この2グループを全く違う呼称としなかった理由は、他の2グループに比べてこの2グループが比較的同じような特徴や生活レベルであったためである。また、最も教育レベル・所得レベルが低いグループは、政府の全面支援によって生活が成り立っている農村が属しているグループであったため、Governmental Support Groupとした。各村の特徴、今回調査対象とした村名、平均世帯年収、フンスール地域における各グループの割合については、下記表16の通りである。

表 16 対象とした村の多様性

グループ	特徴(BAIFによる見解)	今回のパイロットプロジェクトの対象となった村名	各村における平均世帯年収	教育水準	BAIFのフンスール地域での支援農村対象における各グループの割合
Rapidly Developing Group	支援対象となる農村の中で、所得レベル・教育レベルが最も高いグループ。非農業従事者の割合も他のグループと比べると高い。今後、マイソール・フンスールの成長に伴い、急速な経済的成長が見込まれる。	Nanjapura	85,000 Rs	高校まで卒業している人がほとんどであり、大学卒業者も少なくない	22村/67村
Developing Group①	成長は遂げているものの、現状では所得レベル・教育レベルが十分に高いとは言えないグループ。	Aichanahalli	62,000 Rs	大学卒業者もいるが、小学校のみ卒業している人、教育を受けていない人もいる	20村/67村
Developing Group②	Developing Group①よりも、更に所得レベル・教育レベルが低いグループ。	1.Hagaranahalli 2.Tondalu	145,000 Rs 248,000 Rs	大学卒業者もいるが、教育を受けていない、小学校卒業をしていない人がほとんどである	15村/67村
Governmental Support Group	政府の全面支援によって生活を行っている人々のグループ。カースト制度が適用されていない先住民であるトライバルが住む村等が含まれており、政府支援により徐々に貨幣経済の浸透がなされていっている。	Mahadeshwara Colony	30,000 Rs以下	教育を受けていない、小学校卒業をしていない人がほとんどである	10村/67村

出所) 調査団作成

なお、IFC・WRI“Next 4 Billion”によるBOP層の定義（BOPビジネス支援センターによる定義もこの定義を準拠し設定されている）によれば、BOP層は

2002年の購買力平価で一人当たり年間所得3,000ドル、2005年の購買力平価で一人当たり年間所得3,260ドルとなる。世界銀行“2005 International Comparison Program”によれば、2005年の購買力平価ベースでは、Rs/ドルレートは1ドル=14.67Rsであるため、一人当たり年間所得約47,824Rsとなる。一世帯当たり4-5人家族とすると、一世帯当たりの年間所得は191,296-239,120Rsとなり、Rapidly Developing Groupであっても、BOP層の中で所得レベルという観点からは中間よりも低い所得レベルの人々だということが分かる。

3) パイロットプロジェクト対象者の属性

① 起業家

i) 起業家の基本属性

先述したように、カルナタカ州におけるパイロットプロジェクトにおける起業家については、Digital GreenのCRPsから選出を行っている。彼らの特徴としては、①比較的年齢が若く新しいものを受け入れられる（20代から30代前半）、②一定の教育を受けている、③読み書きができる、ということが条件としてあげられる。実際に、パイロットプロジェクトの対象となった村のCRPsも上記の条件を満たしていた。世帯構成や農業から得られる収入、利用している農業情報の情報源等、上記以外の点で、他の農業従事者との違いはあまり見られないため、若年層に対する教育の浸透というのは、農村部のリーダーを生み出すためにもかなり重要な要素だということが分かった。

その一方で、教育や読み書きの水準に関しては、各村が所属しているグループによって、異なる状況が見受けられるのが実態であることも判明している。具体的には、Rapidly Developing Group、Developing Group①②の3グループに所属している村のCRPsと、Governmental Support Groupに所属している村のCRPsでは、教育水準や読み書きの習熟度が全く異なる。前者は全員大学卒業者であり、英語の読み書きも可能なのに対して、後者は小学校卒業者であり、カンナダ語の読み書きはできるが英語は全くできないという状況であった。

パイロットプロジェクトの結果からは、リーダーの読み書きや教育が不十分であっても、タブレットで提供される絵や動画といった判りやすいコンテンツが十分にそれを補完し、小学校卒業といった学歴を持っていれば、十分にリーダーとしての役割を果たせるということが明確になったといえ、前述した3条

件のうち、③読み書きができるという点については、起業家育成のハードルを低くすることができることがわかった。

②農業従事者

i) 農業従事者の基本属性

カルナタカ州におけるパイロットプロジェクト対象者は、性別、年齢の観点から多様性に富んだ農業従事者を選定している。性別においては、25人中、14人が男性で、11人が女性である。また、年齢に関しては、平均年齢は43歳だが、23歳から83歳まで幅広い年齢層に参加していただいた。

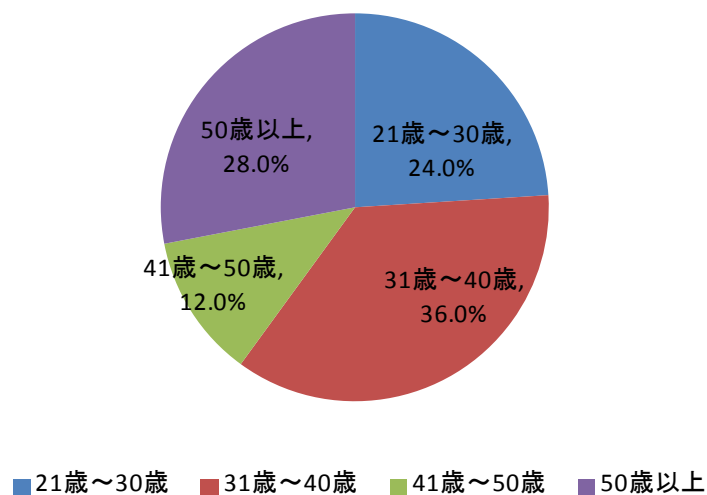


図 50 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の年齢（n=25）

出所）調査団作成

なお、平均世帯構成員数は、4名である。

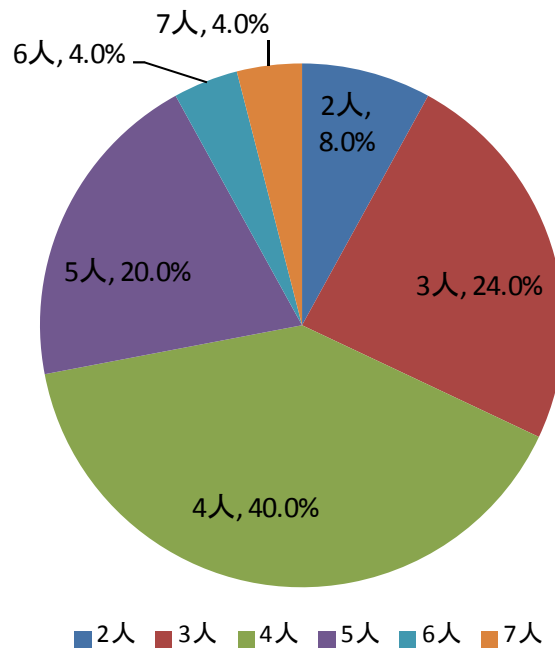


図 51 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の世帯構成（n=25）

出所）調査団作成

ii)最終学歴・語学能力

カルナタカ州におけるパイロットプロジェクト対象者の最終学歴は、1割程度が大学卒であり、上級高等学校を卒業している農業従事者を含めれば3割程度の農業従事者が高等教育を受けていることがわかる。

一方で、教育を受けていない、もしくは小学校卒業まで教育を受けている状況の農業従事者も6割程度存在していることから、農村部においては教育水準に大きなばらつきがあることを認識する必要がある。

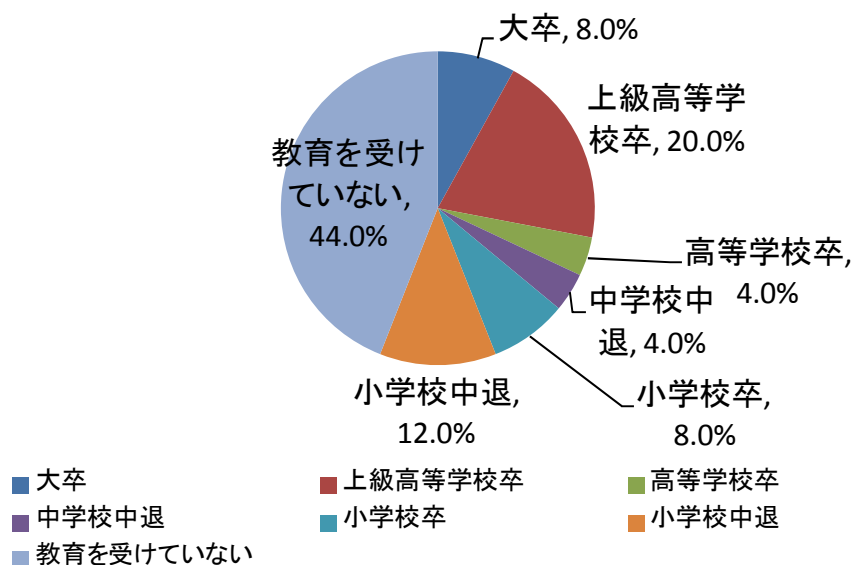


図 52 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の最終学歴（n=25）

出所）調査団作成

言語能力に関する自己認識については、カンナダ語は、6～7割の農業従事者がリーディング・ライティングができると認識していることがわかった。

一方で、準公用語とされている英語は、リーディング・ライティングについては6—7割程度の農業従事者ができないと認識していることから、幅広く農業従事者を対象として農業コンテンツを提供にあたっては、カンナダ語によるコンテンツ開発が必要になることがわかった。

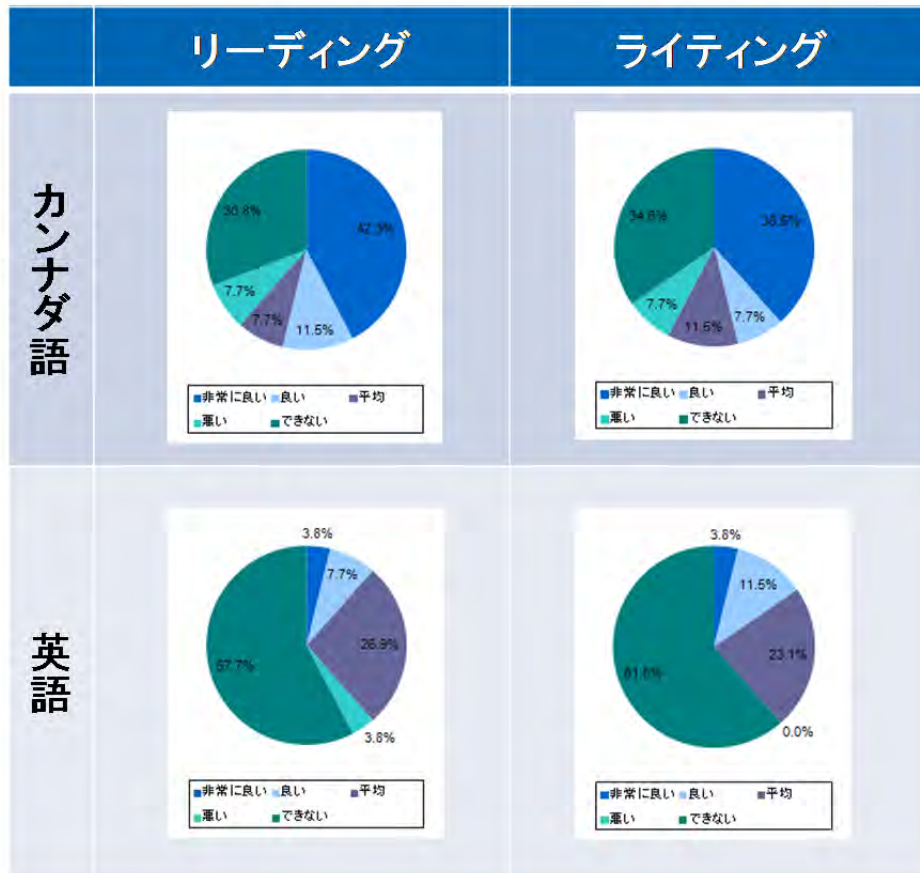


図 53 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）の語学能力（n=25）

出所）調査団作成

iii) 農業情報

カルナタカ州におけるパイロットプロジェクト対象者が利用している農業情報ソースとしては、テレビが6割となっており、テレビが主要な情報メディアとして活用されていることが分かる。また、コールセンター、NGO/NPO、親類による農業情報の提供も半数以上が情報源として活用していることがわかる。

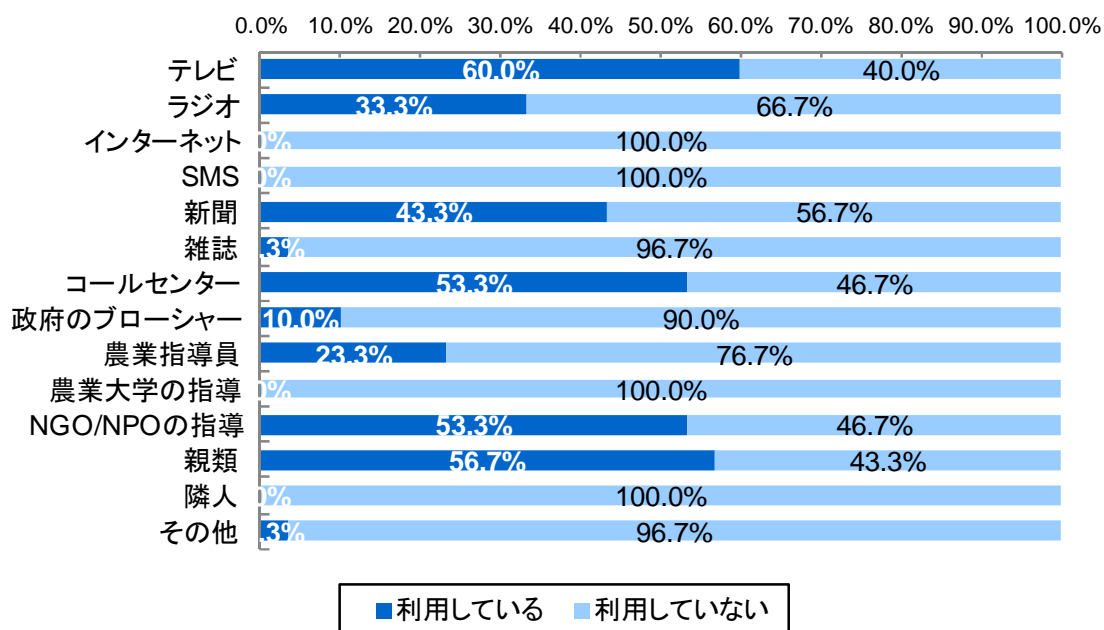


図 54 パイロットプロジェクト対象者（カルナタカ州・農業従事者）
の農業情報ソースの利用有無と月当たり平均利用回数（n=25）

出所）調査団作成

(3). 設定した開発指標に関するベースラインデータの分析結果

設定した開発指標に関しては、(2). 対象となる BOP 層の状況で記載したグループ毎にベースラインデータの分析を行った。

表 17 ベースラインデータの分析結果 (カルナタカ州)

グループ	農業収入のレンジ	農業以外の収入源
Rapidly Developing Group	15,000 ~ 60,000Rs.	公務員、自営業(キラナ経営等)
Developing Group ①	50,000 ~ 300,000Rs..	自営業(キラナ経営等)
Developing Group ②	10,000 ~ 200,000Rs..	工場勤務、自営業(キラナ経営等)
Governmental Support Group	6,000 ~ 20,000Rs.	なし

出所) 調査団作成

結果として、“Rapidly Developing Group”は、公務員等の農業以外の安定的な収入源を得ている農業従事者も存在していたため、農業収入のレンジは低かったものの、“Developing Group”では、村落内の平均年収をはるかに上回る農業収入を得ている人が存在することが分かった。

実際に、そのような農業従事者は既に Digital Green と BAIF により提供される農業情報を活用している農業従事者であり、今後村落内でこうした人々が増えることにより、村落内の平均年収も確実に向上することが推測される。

(4). 本事業に関するニーズ調査結果

1) 農業従事者への起業家による指導の有効性

本パイロットプロジェクトにおいては、タブレット端末を活用し、起業家候補 (CRPs) により農業従事者に農業情報の提供を行った。本パイロットプロジェクトにおいては、起業家による農業従事者に対するタブレット端末の教育を行ったが、使えるようになるまで教育をしたため、最終的には、全農業従事者が一部起業家のサポートを必要とするものの、タブレット端末を活用することができるようになった。

2) 農業情報コンテンツに関する理解度

タブレット端末を通じて提供した農業情報コンテンツは BAIF と CRPs によって開発されたコンテンツであり、本調査では、調査対象地域の農業・酪農の実態に合わせて、まだこれまでに提供されていないコンテンツについて情報提供を行った。具体的には、肥料からプラスチックを除去する方法、牛にライムウォーターを与えることでミルクの量を多くする方法の 2 種類のコンテンツの提供を行った。

上記のコンテンツに関しては、タブレット端末を通じて、農業従事者に対して提供を行い、その後クイズを行うことで、コンテンツの理解度を図った。また、クイズの後、不正解の部分に関して、改めて農業従事者の実態に合わせて CRPs が指導を行うことで、最終的に全農業従事者がコンテンツを理解することができた。

表 18 提供コンテンツとクイズ内容（カルナタカ州）

提供コンテンツ	クイズ内容
肥料からプラスチックを除去する方法	肥料からプラスチックをどのように除去するのか
	もし除去できない場合、植物や動物にどのような悪影響が起きるのか
	プラスチックは何故混入しているのか
	1 年の中でいつ除去作業を行うべきか
	通常どのくらいの量のプラスチックが混入しているのか
牛にライムウォーターを与えることでミルクの量を多くする方法	ライムウォーターの構成要素と分量
	どのようなプロセスでライムウォーターを作るのか
	動物に対して、どの程度の頻度でどの程度の量のライムウォーターを提供するのか
	提供するにあたっての使用上の注意は何か
	ライムウォーターの構成要素のうち、ミルク増量を促す主要素は何か

出所) 調査団作成

3) 価格受容性

タブレット端末に関しては、全農業従事者が強い関心を持っており、農業情報に関しても、動画で学習することに対して強い興味関心を持つとともに、その有意性を強く認識していた。

結果として、タブレットを購入する意欲は強く、起業家は全グループの農村において、10,000Rs までであれば、購入して農業情報を提供する事業を行いたいと言う意思を示した。また、“Rapidly Developing Group”においては、農業従事者の平均購入希望価格は 10,000 Rs となった。すなわち、“Rapidly Developing Group”は、農業従事者を含めた全村人がタブレット端末の販売対象者となりうる。一方で、“Developing Group”は、平均購入希望価格は 2,000Rs となった。従って、まずは起業家が販売対象者となり、農業従事者に販売するためには、割賦やローンなどの金融サービスや政府による補助金等の活用の検討が必要となってくるのがわかった。

また、“Governmental Support Group”の農業従事者には、平均 800Rs という彼らの購入希望価格から推測すると、現状で想定している 10,000Rs というタブレット端末の価格とは乖離が大きいため、当分の間、販売することは難しいため、政府調達を通じて無償に提供する必要があることが分かった。

今回のカルナタカ州におけるパイロットプロジェクトでは、農業従事者のプライバシーに関わる情報の取得になるため、現地パートナーである Digital Green 及び BAIF からの要請に応じて、調査票策定段階で金融面に関する質問項目を削除している。

そのため、タブレット端末の購入に関する金融面での分析はできていないが、前述のラジャスタン州におけるパイロットプロジェクトを考慮した場合、ローン等の金融サービスの活用については可能性があるのではないかと考えられる。カルナタカ州においても実際に事業化をする際には、インド現地で受け入れられる割賦やローン等の金融面でのサポートも幅広く考慮していく必要がある。

表 19 グループ毎のタブレット端末の購入希望価格

	タブレット端末の購入希望価格
Rapidly Developing Group	5,000-25,000Rs (平均10,000 Rs)
Developing Group ①、②	1,000-5,000 Rs (平均2,000 Rs)
Governmental Support Group	2-2,000Rs (平均 800 Rs)

出所) 調査団作成

また、農業情報に対する購入希望価格に関しては、月に 50—400Rs の範囲での購入が可能との回答を得たが、実際に農業情報を提供している Digital Green と BAIF によると、「すぐに所得に結び付く、もしくは課題を解決できる情報」にのみお金を払うとのことである。

従って、農業情報の提供を行う際には、無償で提供する情報と有償で提供する情報を組み合わせて提供することが必要だと考えられる。具体的には、天候等の情報については無償で、マーケットの価格情報については有償で提供するということが考えられる。

また、情報の調達コストについてであるが、情報提供者からの調達の仕方や農民からの代金回収スキーム等によって変動することが考えられる。情報提供者側からも、具体的な情報提供についての希望価格は現時点では提示されていない。今後現地の起業家や現地パートナーと協議の上、情報提供者側からみてもメリットがあり、継続的な関係維持が可能な価格設定について検討していく。

最後に、今後のタブレット端末の改良点に関しては、カメラが利用できること、片手で安定的にタブレット端末を持てるバンドやタブレット端末を固定できるスタンドの付加があがっている。また、コンテンツに関しては、農業情報だけではなく、インターネットやゲーム等のエンターテインメントに関するコンテンツのニーズが高いことが分かった。

Ⅲ. パイロットプロジェクトによって抽出された今後の課題と対策

1. 起業家教育に対する課題と対策

本調査においてパイロットプロジェクトを実施する中で、短期間の教育で、起業家がタブレット端末の利用できるようになることがわかった。加えて、起業家はタブレット端末に強い関心を示しており、タブレット端末を用いて、農業情報を入手し、改善につなげていくことに対しても前向きな姿勢がみられた。

現状で、起業家教育の中で重要だと考えられることは、

- 農村部の中で起業家として活動することについて高い意思を有している農業従事者を選定すること
- 一定期間タブレット端末の利用方法に関する講習を集中的かつ体系的に受講できる場を確保できること
- 起業家として活動する農業従事者を長期間サポートできる体制を確立すること

の3点が考えられる。

1点目の起業家の選定については、自らの属する農村部の農業の現状について把握しており、また問題意識を持っている若年層の農民を選定する必要がある。スキルについては、前述の通り小学校卒業以上程度の読み書き能力を保持していることが望ましい。こうした起業家の選定に当たっては、インドの農村部とネットワークを有している現地パートナーとの連携が重要になる。また、2点目の集中的かつ体系的にタブレットの利用方法に関する講習をできる場を確保すること及び、3点目のサポート体制の確立については、将来的に広くインド全土に本活動を拡大展開させていく際には、遠隔教育システムの普及が必須となる。

加えて、日々の運用面での事業化に向けた課題としては、①メンテナンス体制の確立、②盗難防止体制の確立が挙げられる。①メンテナンス体制の確立については、コールセンターを設け、一元的にメンテナンスの受付窓口を設置する等の体制確立が求められると同時に、困った時に直接相談できる窓口を用意することが重要である。特に後者の窓口をインド全域に設置することは困難であると考えられるため、地域ごとに現地パートナーを選定し、営業体制を構築するだけでなく、メンテナンス体制についても確立させていくことが重要になる。

また、②盗難防止体制の確立については、今回のパイロットプロジェクトでは、前述した「タブレットを用いることで想定されるリスクと対策」で記載したような対策を行って実施した。その結果、パイロットプロジェクト期間中にタブレット端末が盗難の被害にあうことはなかった。しかしながら、数台のタブレット端末についてはSIMカードが抜き取られる、イヤホンが紛失している等の事象が発生した。パイロットプロジェクト後半からは、本体だけでなく、付属品に対しても数量管理を日々行うことで、盗難・紛失の新たな発生を抑えることができた。このため、本体の数量管理だけでなく、付属品についても日々の数量管理をすることが重要になることがわかった。

2. 農業従事者への起業家による指導に対する課題と対策

パイロットプロジェクトを実施することで、タブレットの使い方、コンテンツの内容については起業家から農業従事者へ指導することができることがわかった。

実際に情報提供を受けた農業従事者の中には、今回得られた農業情報を基に、新たな作物の作付けの検討をしたいという農業従事者や、グリーンハウスの導入を決定した農業従事者がみられたことから、起業家から農業従事者への農業情報の提供には一定の価値があると考えられる。

課題として考えられることは、今回のパイロットプロジェクトでは、限定されたコンテンツの提供に留まっていることが挙げられる。

今後、季節や情報提供対象とするコンテンツの広がりが出てきた際に、起業家がコンテンツの内容を理解したうえで、農業従事者への指導ができる環境を作っていける環境を構築することが必須となる。

3. 価格受容性に対する課題と対策

パイロットプロジェクトを実施した結果、提供された農業情報コンテンツについての価値は農民も認めており購入意欲もあるものの、具体的な購入価格については、村落や農業従事者の状況によって大きく異なることがわかった。そのため、タブレット端末を通して得られる情報を利用することで、農業従事者の収入が具体的にどの程度増加するのかを明確に示すことが、今後必要になると考えられる。

タブレット端末の販売価格については、地域や所得層によるばらつきは見られるものの、今回農民から聴取した希望価格レンジも参考に、10,000Rs と設

定して今後検討を進めていく。実際に事業展開をする際には、インド現地で展開可能な、割賦やローンといった金融サービスの開発や政府の補助金等の活用可能性の検討も必要になる。

加えて、農業情報コンテンツについては、農民の購入希望価格は無料～数百Rs程度とばらつきがあった。今後、継続的なビジネスとして成立させるため、コンテンツプロバイダーと議論を進めていく。当然のことながらコンテンツプロバイダー側の経済的なメリットについても十分勘案の上、どのような価格帯でコンテンツを提供していくべきか検討する必要がある。より具体的には、通信費の扱いや農民からの代金徴収の仕組みも含めた価格設定の考え方、有償コンテンツと無償コンテンツの組み合わせ方等が論点になると考えられる。




こうした経済的な側面について合意することで、IKSLもDigital Green及びBAIFは、既に農業教育コンテンツを豊富に保有しており、また継続的に作成していける体制もあることから、持続性のあるビジネスを構築できると考えられる。

4. 製品・サービスに対する課題と今後の発展性

(1) インド現地タブレット端末との比較

本パイロットプロジェクトで取り扱ったSHARP製JL-T100とインド現地タブレット端末とを比較する。比較対象としては、インド国内で学生向けに格安で提供されており、本パイロットプロジェクトで農業起業家、農業従事者ともに認知度が高かったタブレット端末であるUbiSlate 7+(Upgraded Aakash)(以下Aakash)と、インド国内の大手通信端末メーカーから今年にリリースされた最新のタブレット端末であるSMART TAB1を選定する。

表 20 タブレットスペック比較

Company	SHARP	DataWind	KARBONN MOBILES
Model	JL-T100	UbiSlate 7+ (Upgraded Aakash)	SMART TAB 1
			
Screen Size			
Size	10.1 inch	7" inch	7" inch
Storage			
RAM (MB)	512MB	256 MB	512MB
Internal	4GB	2GB	8GB
External	MicroSD (max.32GB)	MicroSD (max.32GB)	MicroSD (max.32GB)
Wireless Connectivity			
SIM	-	GPRS (SIM & Phone functionality)	WCDMA/CDMA EVDO Support through Dongle
WiFi	802.11b/g/n	802.11 a/b/g	802.11 b/g/n
Display			
Resolution	1024x600	800x480	800x480
Technology	Resistive touchscreen (with palm rejection)	Resistive touchscreen	Capacitive multi- touchscreen
OS	Android 2.3	Android 2.3	Android 4.0
Chip	Cortex-A9 DualCore 700Mhz	Cortex A8 – 800 Mhz	1.2 GHz Processor
Camera	No	No	2MP Front Camera
Battery	Upto 7.5 hours document view 6.5 hours video play	Upto 3 hours	Upto 7 hours Internet Surfing 8 hours video play 25 hours Music play
Input/Output			
USB	USB 2.0 × 1 port microUSB 2.0 × 1 port	2.0 x 1 port	microUSB2.0 x 1 port
Headphone	3.5mm	3.5mm	3.5mm
Speaker	mono	-	Built-in speaker
other	Microphone 3.5mm	Microphone	Microphone HDMI out
Price	USD 500	Device: INR 3,499 (Optional Internet: INR 98/mo. on Aircel)	INR 7,990

出所) 各会社ホームページ

1) 機能面

①画面サイズと解像度

JL-T100 は 10.1 インチの画面サイズ、解像度 1,024×800px である。一方、Aakash、SMART TAB 1 については 7 インチの画面サイズ、解像度 800×400px であり、比較的精細な画像を見るのには向いていない。タブレット端末を用いて、農業起業家、農業従事者に対してドキュメントコンテンツ、

動画コンテンツを用いた学習を実施する場合は、JL-T100 の画面サイズと解像度以上であることが望ましい。

②バッテリー持続時間

JL-T100 はドキュメント表示中で 7.5 時間、ビデオ再生中で 6.5 時間である。また、SMART TAB 1 についてはインターネット閲覧中で 7 時間、ビデオ再生中で 8 時間、音楽再生中では 25 時間であり、音楽再生中においてはバッテリー持続時間が非常に長い。その他については、比較的 JL-T100 と近いスペックにある。一方、Aakash については、3 時間であることからバッテリー持続時間が少ない。これについては、農村の電源インフラは整っていない環境での利用には向いていないと考えられる。農村でタブレット端末を使用する上において、バッテリー持続時間は重要な要素となる。

③手書き機能

JL-T100、Aakash は抵抗膜方式タッチパネルを用いて操作をするものである。一方で、SMART TAB 1 については、静電容量方式タッチパネルであり、多点タッチでの操作が可能である。

この中で、JL-T100 だけがパームリジェクション機能（お手付き防止機能）を搭載しており、手書きに特化した設計となっている。

今回のパイロットプロジェクトでは、農業起業家、農業従事者もドキュメントコンテンツにメモ、マーキングをする機能が好印象であったことから、画面に手書きをするニーズはあると考えられ、JL-T100 で搭載している機能は有効であったと考えられる。

④ネットワーク

JL-T100、Aakash、SMART TAB 1 とともに Wifi の機能がある。これについては、Wifi ルーターを経由してインターネットに接続できる環境が整備されていれば問題がないが、農村では必ずしもその環境が整っていない。

一方で、農業起業家、農業従事者ともに携帯電話で通話、データダウンロードのためにモバイルネットワークを活用している。

パイロットプロジェクトでも、タブレット端末を用いてインターネットの情報を見たいとの要望が多くあったことから、モバイルネットワークにアクセスは必要である。

この点を考慮すると、Aakash、SMART TAB 1 は SIM 対応をしており、Aakash については GPRS 規格、SMART TAB 1 について DWCDMA/CDMA EVDO 規格のモバイルネットワークに接続可能である。

一方で、JL-T100 については、初期状態では SIM 対応をしていないが、USB で機能拡張できる設計になっているため、例えばインド通信会社が提供しているデータ通信用の USB ドングルを接続して、モバイルネットワークに接続することは可能である。

⑤カメラ機能

SMART TAB 1 のみがカメラを搭載している。今回のパイロットプロジェクトでも農業起業家、農業従事者からは圃場状態をとり、そのデータを専門家にみてもらってからアドバイスをもらうなどの機能があればよいとの意見もいただいている。このことから今後は搭載を検討する必要があると考えられる。

2) 価格面

Aakash はインド政府による大学配布プロジェクトとして、英 DataWind 社がインドの IIT-R(Indian Institute of Technology Rajasthan)と共同開発したものであり、3,499Rs と最も安い価格で提供されている。本タブレット端末については、学生向けに更に格安の価格で提供されている。ただし、これに関しては特定のルートでしか購入できないため、手に入れることは難しい面もある。

また、SMART TAB 1 については、7,990Rs と比較的充実した機能で、安価で提供されている。

一方、JL-T100 は高価格であるため、端末コストの削減は必要不可欠なことであると考えられる。ただ、他社と差別化を図る意味では、タブレット端末のコスト削減に加えて、農業起業家、農業従事者に対するサービスを提案し、タブレット端末を含めたトータルソリューションを提供する必要がある。

(2) その他パイロットプロジェクトを通じたタブレット端末の課題

・現地語への対応

インドの各州に展開するとなると、現地語への対応が必須となる。今後はそれを考慮したタブレット端末の設計をする必要がある。

・音量の増加

農業起業家、農業従事者が保有している携帯電話の音量は大きい。今回パイロットプロジェクトでは動画コンテンツ学習を実施したが、タブレット端末の音量の小さいことを指摘されている。今後は音量を考慮したタブレット端末の設計をする必要がある。

- ・ 堅牢性

外部環境でタブレット端末を使うことが想定されることから、防水、防塵、端末強度などを考慮したタブレット端末の設計をする必要がある。

- ・ 高輝度

外部環境で日陰、室内以外の箇所でタブレット端末を使うことが想定されることから、画面の高輝度を考慮したタブレット端末の設計をする必要がある。

(3) 遠隔教育システムの課題と今後の発展性：遠隔教育システムのプラットフォーム化

遠隔教育システムはコンテンツを配信してインタラクティブにコミュニケーションができるシステムである。そのため、教育分野だけでなく様々な分野での活用できる。例えば、近隣地域の成功事例、畜産コンテンツ、更にはエンターテイメントコンテンツをも活用し、幅広い分野での展開できる。

ただし、このためにはコンテンツプロバイダーより提供されるコンテンツは多種多様な形式で提供されることから、システムで利用できるようにするためには、形式変換をするなどコンテンツごとにシステム改良が必要となる。そのため、将来的には本遠隔教育システムをベースにし、多種多様なコンテンツを総合的に管理し、システムにとり込める柔軟なプラットフォームを構築する必要がある。

IV. パイロットプロジェクトを踏まえた今後の活動計画

1. 今後の事業計画

(1) 今後の事業計画骨子

本調査結果を踏まえ、今後の事業計画骨子を下記の通り策定した。

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
IFFCO Kisan Sanchar Ltd /IHITC	<ul style="list-style-type: none"> JICAパイロットプロジェクトをラジャスタン州にて実施 	<ul style="list-style-type: none"> ラジャスタン州において生産性向上に関して試行プロジェクトを実施 	<ul style="list-style-type: none"> 左記対象農村へタブレット販売開始 ラジャスタン州におけるタブレット販売準備 	<ul style="list-style-type: none"> ラジャスタン州全土へタブレット販売開始 その他州(1州)における販売準備 	<ul style="list-style-type: none"> 合計2州におけるタブレット販売 その他州(2州)における販売準備 	<ul style="list-style-type: none"> 合計4州におけるタブレット販売
Digital Green /BAIF	<ul style="list-style-type: none"> JICAパイロットプロジェクトをカルナタカ州にて実施 	<ul style="list-style-type: none"> BAIFへタブレットを提供し、「カルナタカ州政府への提案に向けた情報収集」を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 州政府へのプロジェクト提案 左記対象農村へタブレット販売開始 カルナタカ州におけるタブレット販売準備 	<ul style="list-style-type: none"> 州政府への調達打診 カルナタカ州全土へタブレット販売開始 その他州(1州)における販売準備 	<ul style="list-style-type: none"> 州政府への調達打診 合計2州におけるタブレット販売 	<ul style="list-style-type: none"> 州政府への調達打診 合計2州におけるタブレット販売
コンテンツ ・起業家育成 マニュアル 開発	<ul style="list-style-type: none"> 農業コンテンツ開発 コンテンツ提供プラットフォーム開発 教育・エンターテインメントコンテンツ開発方針協議 	<ul style="list-style-type: none"> プラットフォームの運用開始 農業コンテンツのアップデート 教育・エンターテインメントコンテンツ開発 起業家育成マニュアルの策定 	<ul style="list-style-type: none"> 今後の展開州に応じた農業コンテンツ開発 教育・エンターテインメントコンテンツ提供開始 	<ul style="list-style-type: none"> 農業・教育・エンターテインメントコンテンツに関するアップデート 	<ul style="list-style-type: none"> 農業・教育・エンターテインメントコンテンツに関するアップデート 	<ul style="list-style-type: none"> 農業・教育・エンターテインメントコンテンツに関するアップデート

図 55 今後の事業計画骨子

出所) 調査団作成

1) IKSL/IHITC との連携方針

本調査におけるラジャスタン州における IKSL とのパイロットプロジェクトの結果を踏まえ、2013 年度にタブレット端末を用いた農業情報の提供によって農業生産性がどの程度向上するのかについて試行プロジェクトを実施する。起業家は当初は IKSL の Extention Worker が中心になるが、併せ現地農民からの選定についても検討していく。

その結果を受け、まずは、ラジャスタン州における販売を開始し、その後、IKSL が保有するインドにおける農村とのネットワークを活用し他州への展開を行う。

2) Digital Green/BAIF との連携方針

本調査におけるカルナタカ州におけるパイロットプロジェクトの結果を踏まえ、2013年度はBAIFに対しタブレットを無償提供することで、タブレット端末の農村における活用方法を検証する。その後、カルナタカ州政府に向けたタブレット端末を活用した農業生産性向上プロジェクト（仮称）について提案を行い、政府調達スキームを視野に入れた活動を行う。

上記の政府調達スキームの展開と並行させ、Digital Green 及び BAIF が保有するインドにおける農村とのネットワークを活用しタブレット端末の販売活動も実施する。起業家は Digital Green が選定している CRPs が中心になると想定している。

3) コンテンツ開発の方針

パイロットプロジェクトを通じて現地で必要とされる農業コンテンツの要件は、現状で農業従事者へテレビやSMSを通じて提供されている1対多の一方通行のサービスだけでなく、適切なタイミングで、具体的なアクションを促すような1対1を志向した農業情報の提供が重要になってくる。

上述のような農業コンテンツを配信するためには、現地に密着したコンテンツプロバイダーの存在が大変重要になると考えられる。今回のパイロットプロジェクトではラジャスタン州においてはIHITCが、カルナタカ州においてはBAIFが現地の農村に必要とされている情報を把握していたことから、パイロットプロジェクトで提供した農業情報に農業従事者たちは深い関心を示し、学習することができている。

今後、ラジャスタン州、カルナタカ州以外で展開する際も、IHITCやBAIFのような現地に密着したパートナーを適宜探して行くことが必要となる。

具体的なパートナーシップの方向性としては、TNAUの様なインド各州の農業大学との連携も有効であると考えられる。

また、持続可能なコンテンツ開発という観点では、Digital Green 及び BAIF の開発方針から学ぶことが多い。彼等は、化学農法ではなく、有機農法に関する農業コンテンツに重点をおいて農業コンテンツの開発をしている。化学農法の普及によって、一次的に収穫量が上がったとしても、持続可能な形で実現することは難しい。そのため、時間はかかるものの、有機農法に関するコンテンツを開発していくことで、インドにおける農業の高度化を図っていきたいと考えている。

また、パイロットプロジェクトで得られた結果から教育コンテンツやエンターテインメントコンテンツについても高いニーズが確認できたことから、これらのコンテンツについても開発方針を検討していくこととする。同時に、前述の通り、様々なコンテンツの提供に必要となるコンテンツ提供プラットフォームについても検討を進めていく。

上記の開発方針については、Digital Green 及び BAIF とも協議しながら、現地の状況を踏まえ柔軟に見直しながら進めていく。こうした活動と並行して、その他のコンテンツプロバイダーとの連携も深めていくことを想定している。

4) 起業家育成の方針

起業家育成については、既に農村部での様々な農民教育の実績がある Drishtee とも協議を行い、事業の展開状況も踏まえながら、現地で活用可能な育成マニュアル等を策定していくことを想定している。なお、Drishtee とは1月及び3月の訪問を経て、今後も協議を進めていく関係構築ができています。

育成マニュアルについては、前述の通りラジャスタン州及びカルナタカ州での事業活動を通じて、現地事業も踏まえて適宜修正しながらブラッシュアップしていく予定である。

現地パートナーは既に農村部におけるリーダー選定の経験も豊富であり(例えば Digital Green による CRPs 選定)、これらの経験や知見を生かして、起業家の選定・育成を進めていくことが現実的であると考えられる。

(2) 本事業の収支計画

本調査結果を踏まえ、本事業の収支計画を下記の通り策定した。

表 21 本事業の収支計画

		2012	2013	2014	2015	2016	2017
単年	タブレット販売台数(台)	0	0	49	6,539	11,329	23,150
	タブレット売上(千円)	0	0	733	98,091	169,933	347,253
	有料農業アプリ売上(千円)	0	0	14	1,936	5,958	13,957
	電子黒板販売台数(台)	0	0	0	0	0	11
	電子黒板売上(千円)	0	0	0	0	0	7,900
	売上計(千円)	0	0	747	100,027	175,890	369,111
累積	タブレット販売台数(台)	0	0	49	6,588	17,917	41,067
	タブレット売上(千円)	0	0	733	98,824	268,757	616,010
	有料農業アプリ売上(千円)	0	0	14	1,950	7,908	21,865
	電子黒板売上(千円)	0	0	0	0	0	7,900
	売上計(千円)	0	0	747	100,774	276,664	645,775
	単年	タブレット利益(千円)	0	0	352	47,084	81,568
有料農業アプリ利益(千円)		0	0	14	1,936	5,958	13,957
電子黒板利益(千円)		0	0	0	0	0	3,792
単年利益(千円)		0	0	366	49,020	87,525	184,431
累積	タブレット利益(千円)	0	0	352	47,436	129,003	295,685
	有料農業アプリ利益(千円)	0	0	14	1,950	7,908	21,865
	電子黒板利益(千円)	0	0	0	0	0	3,792
	累積利益計(千円)	0	0	366	49,386	136,911	321,342
投資	ソフト開発費(千円)	3,000	6,000	6,000	9,000	9,000	6,000
	タブレット開発費(千円)	0	0	0	50,000	50,000	50,000
ランニング	サーバー費用(千円)	0	3,000	3,000	3,000	6,000	6,000
	メンテナンス人件費(千円)	0	4,800	4,800	4,800	4,800	9,600
	営業人件費(千円)	0	4,800	4,800	4,800	4,800	9,600
	販売管理費(千円)	0	5,000	5,000	5,000	5,000	7,500
移出合計	単年支出(千円)	3,000	23,600	23,600	76,600	79,600	88,700
	累積支出(千円)	3,000	26,600	50,200	126,800	206,400	295,100
単年	収支(千円)	-3,000	-23,600	-23,234	-27,580	7,925	95,731
累積	収支(千円)	-3,000	-26,600	-49,834	-77,414	-69,489	26,242

出所) 調査団作成

1) タブレット販売に関する考え方

今回のパイロットプロジェクトでは、人口規模 100 万人以上の Tier 2 都市や人口規模 50 万人以上の Tier 3 都市といった比較的大規模な都市であるジャイプール、フンスールの都市近郊にある農村を対象にプロジェクトを実施した。

パイロットプロジェクトの結果から、上記のような Tier 2、Tier 3 都市の近郊には、東西南北にそれぞれ都市近郊の農村群が存在していることがわかり、都市近郊の農村におけるタブレットの販売形態については、農民の所得により大きく 2 つにわけることができると思う。

一つは、起業家を含む農民世帯向けに販売が可能なケース(農民がタブレット端末に対する購買力を有している)と、もう一つは、経済的に農民自身は購入が難しいが、農村地域の起業家向けであれば、販売が可能と考えられるケースである。

また、都市近郊の農村以外のその他農村群についても、同様の考え方が適用できると考え、これらの農村群については、世界銀行で公表されている Below Poverty Line の割合からこれらのケースの比率について推計している。その上で、我が国のタブレット端末の普及曲線なども参考にし、インド農村部におけるタブレット端末の販売数量を算出している。

なお、前述の通り、タブレット端末の販売価格は1台あたり 15,000 円 (10,000Rs) としている。

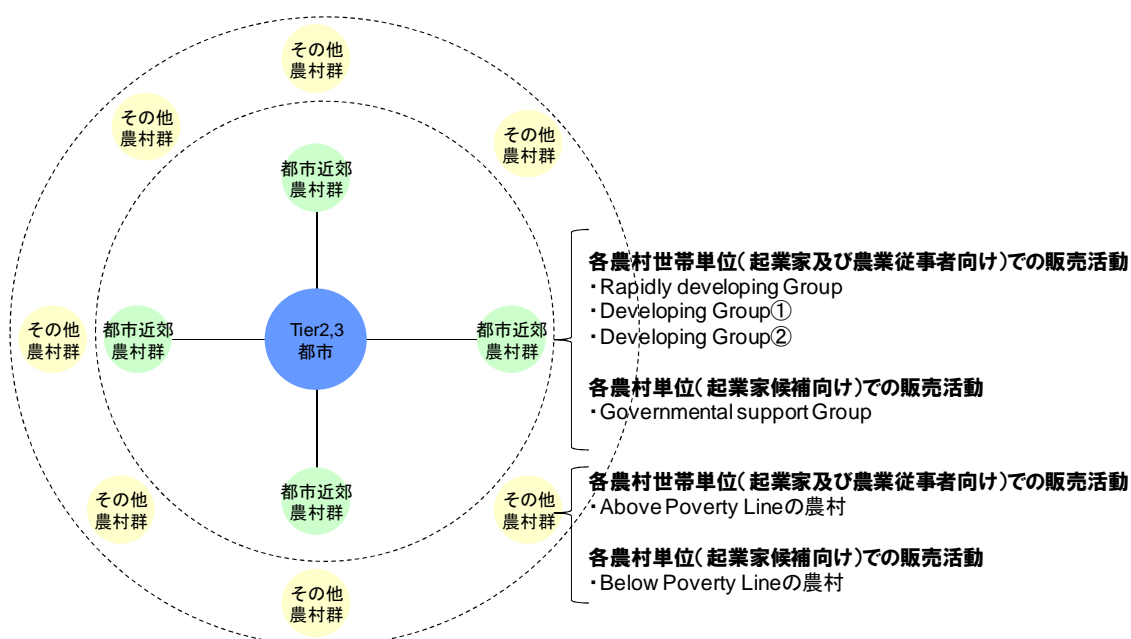


図 56 タブレット販売に関する考え方

出所) 調査団作成

本事業計画では2014年から実際の農村部におけるタブレット端末の販売を検討しているが、2013年は、IKSL/IHITC と共同で 50 農村に対してタブレット端末を無償で提供し、1 農作物の収穫期間に該当する 6 ヶ月程度農業コンテンツを提供することで、どの程度、タブレット端末を通じた農業情報提供によって生産量が増加し、ひいては収入が増加したのかについて検証を行う予定である。これに並行させる形で Digital Green 及び BAIF ともプロジェクトを実行し、タブレットを用いたより効率的な農業情報提供のあり方について、検証を行うことを計画している。こうすることで、当該地域におけるタブレット端末を活用した農業関連情報及び教育サービスの認知度を高め、翌年度からの事業展開の迅速な立ち上げを図る予定である。

表 22 タブレット端末の販売目標台数

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IKSLラジャスタン州:タブレット販売目標台数(台)	-	-	27	5,275	5,292	10,560
IKSLその他州A:タブレット販売目標台数(台)	-	-	-	-	2,356	2,356
IKSLその他州B:タブレット販売目標台数(台)	-	-	-	-	-	2,356
IKSLその他州C:タブレット販売目標台数(台)	-	-	-	-	-	2,356
Digital Greenカルナタカ州:タブレット販売目標台数(台)	-	-	22	1,264	1,286	2,529
Digital Greenその他州:タブレット販売目標台数(台)	-	-	-	-	2,394	2,992
合計:タブレット販売目標台数(台)	-	-	49	6,539	11,329	23,150

出所) 調査団作成

タブレット端末の現時点での販売目標台数としては、2017年までに累計でおよそ4万台をインドにおける農村部で販売する予定である。事業展開地域は、2017年時点で、IKSL/IHITCを通じてラジャスタン州を含む4州で行い、Digital Green/BAIFを通じてカルナタカ州を含む2州で行っていることを想定している。

また、この4万台を使用する農民の中から、小学校卒業以上程度の教育水準を持つ農民を当面は起業家候補としてアサインすることを検討しており、約1割の4千人を起業家候補として育成することを想定している。(今回のパイロットプロジェクト対象者では、ラジャスタン州・カルナタカ州共に約1割程度が小学校卒である。)

起業家は、タブレット端末を活用した農業情報提供や教育サービスについて農村に紹介し、農民に対する販売窓口になると共に、タブレット端末を購入した農民に対してはタブレット端末の使い方やコンテンツ内容に対する質問を受けるとのフォロー活動を行う。同時に、タブレット端末を購入していない農民に対しても、現地パートナーと協力の上、自ら購入したタブレット端末を活用して、農業関連情報や教育サービスの提供を行い、当該サービスの認知度を向上させると共に、各農村地域の農業関連知識の高度化を図っていく。

このタブレットを購入していない農民へのサービス提供については、今後現地の起業家や現地パートナーと協議の上、そのビジネスモデルや価格設定を検討していく予定の為、本収支計画には反映していない。

また、起業家の選定は、前述の通り現地パートナーとの連携を通じて行う。その上で、現地パートナーが起業家と何らかの雇用関係を結ぶことを想定している。起業家自身のビジネスモデルについては、起業家の雇用形態や、収入確保の仕組み、例えば販売毎の歩合制か、あるいは固定給かなどを、現地事情を踏まえて検討する必要がある。上記育成マニュアルの策定と併せ、今後現地の起業家や現地パートナーと協議していく予定である。

次に、本事業による農民の定量的な便益について考える。インド政府は第11次5カ年計画において5年間の平均農業成長率を4.1%と設定しているが、この数値目標の達成は、2008-2009年に深刻な干ばつ被害があったこともあり、難しいと考えられている。ただしインド政府は、この4%成長という数字を重視しており、今年度からの第12次5カ年計画では、引き続き4%を目指すとしている。本事業においては、タブレット端末による農業関連情報提供及び教育サービスを通じて、当該国家目標に当たる4%の成長を目指したい。

ここで、これをラジャスタン州における具体的な数値に置き換えてみる。パイロットプロジェクト対象となった農家における一世帯あたりの年間平均農業収入は約30万Rsとなっている。また州政府へのヒアリングによれば、過去の5年の同州の農業の年間平均成長率は2%程度とのことだった為、本事業により、4%の成長が達成された場合、その寄与分としては1年間で約6,000Rsの収入増となる。(30万Rs.×差分の2%)

タブレット端末の販売予定価格が10,000Rsであることを考えると、目標通り6,000Rsの収入増が実現できた場合、農業従事者は約2年間でタブレット端末への初期投資を回収できる計算になる。

2) コンテンツに関する考え方

今後の事業計画骨子においては、農業情報コンテンツに留まらず、教育やエンターテイメントコンテンツに関しても展開を想定している。しかしながら、教育コンテンツに関しては、初等・中等・高等教育など、教育のステージによって大きくコンテンツの内容や価格が異なることが想定され、エンターテイメントコンテンツについても、コンテンツの課金方針が現状では定まっていないため、本収支計画では、農業情報コンテンツに限って売上を計上している。

なお、コンテンツの販売価格については、コンテンツプロバイダーと今後の協議が必要になると考えられるが、本収支計画においてはライターと同様の価格帯で設定し、1年あたり910円としている。

3) 電子黒板販売に関する考え方

電子黒板の販売は2017年度から計上しているが、これは、事業展開地域が複数州に及んだ際に、タブレット端末の使い方や農業・教育・エンターテイメントコンテンツの内容に関する教育を効率的に実施するため事業計画に反映させている。

2. BOP ビジネス実施後の開発効果発現のシナリオ

本事業における BOP ビジネス実施後の開発効果発現シナリオに関するプロジェクトデザインマトリックスは下記の通り。

表 23 本事業におけるプロジェクトデザインマトリックス

プロジェクト要約 (Narrative Summary)	指標 (Objectively Verifiable Indicators)	指標データ入手手段 (Means of Verification)	外部条件 (Important Assumptions)
<u>上位目標</u> (Overall Goal) : ・農業従事者の生活水準が向上し生活が安定する。	・世帯当たりの所得が増加する。	関係機関の統計調査、アンケート調査	N/A
<u>プロジェクト目標</u> (Project Purpose) : 情報サービスを活用することにより、農業・畜産分野の生産性向上	・下記のいずれかにあてはまる農業従事者の人数。 1) より価値の高い換金作物を栽培し始めた農業従事者 2) 単位当たりの収穫量が向上した農業従事者 3) 単位当たりの買い付け価格が向上した農業従事者	・農業従事者へのアンケート、インタビュー	・農業生産性に著しい影響を及ぼすような異常気象、災害が発生しない。
<u>成果 (Output) :</u> ・農業従事者が、農作物や価格に関する信頼・理解できる情報を起業家がタブレット端末を通じて入手するこ	・起業家の人数 ・情報サービスを提供した世帯数	・農業従事者へのアンケート、インタビュー	・プロジェクト対象地域の農業従事者に係争や軋轢が生じない。 ・プロジェクト対象地域の治安状況に著

とができる。			しい悪化が起こらない。 ・機器の充電などにおけるインフラ体制が確立されている
--------	--	--	---

出所) 調査団作成

(1) 開発効果発現のシナリオ

本事業は、インド農村部の生産性向上に向けて農業従事者が直面している課題の中から、農作物に関わる必要な情報が十分提供されておらず、また提供されたとしてもその活用が十分に行われるような農業教育が不足していることに着目した事業である。

本事業の特徴としては、大きくは2点あげられる。ひとつは、タブレット端末を活用した、写真・図表・音声を組み合わせたわかりやすいコンテンツを用意することであり、もうひとつは、それを農村部と関係の深いコミュニティの中から選ばれた起業家を通じて提供することである。

ここで、まず、コンテンツについて整理する。パイロットプロジェクトを通じて明らかになったのは、テレビ、新聞、SMS によって農業に関する情報は提供されているものの、実際の農業活動に反映し、成果をあげるためには、さらに詳しい情報提供が必要だということである。

本事業では、IHITC や BAIF といった現地の農村と深いネットワークを有している現地パートナーと連携することで、将来的には農民個人個人にカスタマイズすることも念頭に置いた、具体的なアクションを促しやすく、かつ効果が短期間で現れやすいコンテンツを、持続可能な形で開発し提供していくことを想定している。また、農民が単独で情報を得たり、農業関連の知識やノウハウを学ぶよりも、起業家が介在し、アドバイスをしたり質問に答えたりすることを通じて、より深く農業情報や教育内容を理解してもらえることもパイロットプロジェクトにより確認することが出来ている。

コンテンツについては、上記の取組を行うことで、農民個人個人の農業所得向上の最大化を目指していく。

次に起業家の役割であるが、上述の農民個人に対する情報提供や教育水準向上に資することは勿論であるが、より重要であると考えているのは、起業家が

農村の中に出向いていくことで、一人でも多くの農民に対して本事業の便益を提供することである。

これまでの情報提供や教育サービスは、どちらかと言えば一方通行であり、かつ、教育を受ける場合は、その教育提供施設に農民が出向くものであった。

今回は起業家の方から農民にコンタクトし、本事業の認知度を向上させると共に、タブレット端末を当面は購入していない農民に対しても、上述のコンテンツを用いた情報提供や教育サービスを提供することを想定している。

タブレット端末購入者と未購入者に対するサービス内容の差異については、購入者は自らの都合に合わせていつでも農業関連情報にアクセス出来、また将来的には、農業に留まらない教育やエンターテインメントコンテンツの提供を受けられることが主な差別化要因になると考える。然しながら、農業の生産性向上に資する農業情報や教育については、起業家経由でできるだけタブレット端末を購入していない幅広い農民にもその便益を提供できるよう、現地でのサービスモデルを設計していく必要がある。

こうすることで、タブレット端末購入者に留まらず、農業関連情報や教育サービスの提供を受ける農民数の最大化を併せて目指していく。

また、起業家自身も農民であり、本事業によって自らの農業所得の向上も見込めるが、それに加えて、上記の通り本事業を推進するに当たっての端末販売や農業関連情報サービスの提供等を行うことによる農業以外の収入増加も期待できる。

(2) 開発効果の見込み

本事業では、前述の通り、タブレット端末を購入した農民と、タブレット端末を購入していなくても、起業家経由で情報提供や教育サービスを受ける農民の、大きくは二つのセグメントで開発効果が見込める。

まずタブレット端末購入者であるが、事業計画に記載した通り、2012年から2017年の間でインド農村部において累計約4万台のタブレット端末を販売することを想定している。従って、約4万世帯の世帯収入の増加を見込むことができると考えている。

また、同時に本事業では、2017年までに約4千人の起業家を育成することを想定している。起業家一人当たり、タブレットを購入していない農家何世帯

に対し農業関連情報や教育サービスを提供できるかについては、今後の現地での実際の活動を通じて検証していくことが必要になる。

現時点の目安としては、Digital Green 及び BAIF が毎週 1 - 2 回、1 回当たり 15 名程度の農民に対してピコプロジェクターを活用した農業情報提供を行っていることから、同様の規模感でのサービス提供が可能ではないかと考える。ここでは試算の為、便宜的に 20 世帯と置くと、約 8 万世帯の農民が起業家経由でサービスを受けることになる。

タブレット購入者の 4 万世帯と合わせると合計約 12 万世帯の所得向上を見込むことが出来ると考えられる。

次に、ラジャスタン州の数字を使って、定量的な効果を試算してみる。前述の通り、農民一人当たり約 6,000Rs の収入増が期待できるとすると、12 万世帯で、合計 720 百万 Rs のインパクトがあると考えられる。

最終的な世帯収入の増加が、「より価値の高い換金作物の作付による収入の増加」か、「単位当たりの収穫量の向上による収入の増加」か「単位当たりの買い付け価格が向上による収入の増加」か或いはそれ以外の要因による収入の増加によるものかについては、今後各地で提供が予定されている農業コンテンツの開発に依存するところが大きい。

しかしながら、高換金作物（ピーマン）、収穫量増に資する農法の提供（グリーンハウス、ミルク量の増加）、販売価格向上に繋がる情報提供（農作物の梱包方法）のいずれの農業コンテンツについても、パイロットプロジェクトにおいて、農業従事者の行動変革（グリーンハウスの購入意欲、高換金作物栽培への関心醸成等）に繋がっている。

以上の様々な視点より、タブレット端末を用いた農業情報コンテンツの提供には大きな効果が存在すると共に、農業従事者の世帯収入の増加、ひいては生活改善といった開発効果に繋がる取組になると考えることができる。

また、今回は、起業家をアサインすることにより、当初の 5 年間で約 4 千人の農民に対し、農業以外の収入増の機会を付与できることも開発効果のひとつと考えられる。

最後になるが、本事業は、インド全土、またその他の農業生産性向上に課題を持つ諸国にも展開可能であり、今後の可能性は大きいと思料する。

V. 環境・社会配慮

本事業実施によって住民移転及び用地取得の必要はない。また、本事業は JICA の新環境社会配慮ガイドライン（平成 22 年 4 月公布）に該当する項目は存在しない。（新たに大規模な開墾、灌漑を促すことは想定していない）

地域コミュニティおよび環境への影響に関わる留意事項としては、下記の点が考えられる。

・ 換金作物への偏りによる市場価格の変動

留意事項の詳細：市場価格が多く農業従事者に提供されることで、特定の換金作物が集中的に生産され、市場価格が大きく変動されることが想定される。

対策：農協、もしくは農作物の調達者が、換金作物の最終調達者と年間調達量に関して事前に調整することで、市場価格の変動に関する影響を抑えるよう促す

・ 化学肥料の利用増加による農地の劣化

留意事項の詳細：Digital Green については、有機肥料を使用することで、持続的な農業の実現を目指しているため農地の劣化は考えられないが、IFFCO は肥料メーカーでもあることから農業コンテンツの提供にあたって、化学肥料の利用が増加し、農地が劣化する可能性が考えられる。

対策：今後開発していく農業情報コンテンツの内容については、IKSL と協議をする中で、持続可能な農業に配慮したコンテンツの提供を行う方向で調整を図る。

第6編. JICA事業との連携可能性

I. 連携事業の必要性・効果

本事業は、教育コンテンツを変えることにより、農業に関する知識が不足している農業従事者全体に対して提供可能な事業である。そのため、インド全体で約7割いるとされる農村部の居住者のうち、多くの人々に対して適用可能かつ彼らの所得向上に寄与する事業だと言える。つまり、今回のパイロットプロジェクト対象農家だけでなく、本事業は、既に実施されているインドにおけるJICA事業との連携可能性を十分に有していると考えられる。

また、インド以外の途上国においても、GDPにおける農業の割合が多い国は多く、本事業での成果を横展開することにより、様々な途上国の経済発展に寄与することができると考えられる。

一方で、実際に農業従事者に対して農業に関する教育コンテンツを提供するためには、タブレット型端末を活用し情報を伝達するローカルの起業家の存在が必須である。また、国毎、地域毎に異なる気候・土壌等の農業に関連する諸条件に合わせた教育コンテンツを開発することが必須となる。

こうした意味から、本事業の成果を横展開していくためには、JICAの既存の農業関連事業との連携が有効に機能すると考えられる。そこで、本編においては、インド国内の農業関連のJICA既存事業との連携可能性を模索する。

II. 連携対象となる既存事業の概要

JICAにおいては、インド国ヒマーチャル・プラデシュ州（以下「HP」州）を対象に2011年1月—2016年1月において、“HP州作物多様化推進プロジェクト”を推進している。本案件は、インド国HP州において、1. 作物多様化推進を担う人材（農業局職員、農業普及員）の育成、2. 普及員に対する作物多様化研修システムの開発、3. 灌漑施設等の整備を含むパイロット地区での試行を通じ、他地域にも展開可能な「作物多様化推進モデル」を構築することにより、HP州政府農業局（DOA）が作物多様化を推進するための能力を向上することを目的とする。

なお、本案件はHP州内5県において灌漑施設整備及び作物多様化に必要な普及活動等を行う円借款（HP州作物多様化推進事業）との連携事業として、同州の作物多様化推進に包括的に取り組むものであり、技プロで作物多様化の

モデルづくりと普及員・灌漑技術者の人材育成を行い、円借款でそのモデルをベースに約 200 地区に面的に拡大することが計画されている。

Ⅲ. 具体的連携事業の初期検討案・今後の検討スケジュール

現在、“HP 州作物多様化推進プロジェクト”を推進している日本工営株式会社と 1 月に連携可能性に関する打合せを行った。その結果、連携可能性が十分にあるということ、一方で本事業のパイロット事業期間中での連携は難しいこともわかり、今後お互いの事業の推進状況を見ながら、連携を行うこととなった。

1. 具体的連携事業の初期検討案

“HP 州作物多様化推進プロジェクト”においては、先述したように 1. 作物多様化推進を担う人材（農業局職員、農業普及員）の育成、2. 普及員に対する作物多様化研修システムの開発を実施している。そのため、当該プロジェクトにおいては、本事業における起業家が持つ役割を果たす人材の育成が為されており、農業従事者に対して提供する農業に関する教育コンテンツも開発されている。

一方で、現在日本工営株式会社で開発している教育コンテンツは、冊子として提供することを想定されており、タブレット型端末等の活用は検討されていない。そのため、本事業と連携をし、タブレット型端末を用いて農業に関する教育コンテンツを提供することで、農業従事者の理解を促すことができると考えられる。また、農業普及員の副収入源にもなるため、農業普及員のモチベーション向上にも寄与すると考えられる。

具体的な連携事業としては、日本工営株式会社で作成した冊子の内容をデジタル化し、農業局職員・農業普及員がタブレット型端末を用いて農業に関する教育を実施していくことが想定される。

2. 今後の検討スケジュール

日本工営株式会社との打ち合わせにより、パイロット事業期間中での連携は難しいことがわかった。具体的には、現在日本工営株式会社で教育用の冊子を

作成中であり、デジタル化の時間を考えると、本事業の終了予定時期までに現地でのパイロット展開が難しいためである。

そのため、本事業終了後に、連携可能性を別途模索することとする。また、実際に連携する際には、日本工営株式会社で作成した教育用の冊子のデジタル化のみならず、そのコンテンツをもとにした動画作成を視野に入れ、できる限り、タブレット端末の特徴を活かした展開を行う。

IV. 連携による効果の予測

“HP 州作物多様化推進プロジェクト”においては、パイロット地区及び円借款対象地区で作物多様化事業に従事する中核普及職員（40—50 人程度）に対し、パイロット地区での実地研修を含む以下の研修を実施することを想定している。そのため、各中核普及職員がそれぞれ農業従事者 10 人に対して、農業コンテンツの提供を行うと想定すると、合計 400—500 人に対して、本事業のスキームによる社会的効果が見込めると考えられる。ここでいう社会的効果とは、①農業従事者の収入源の多様化、②農業従事者の所得の向上を指す。

また、円借款による 2021 年の受益農家数の目標値は、4,320 人となっているため、将来的には同程度の規模に展開を拡大することが可能だと考えられる。

第7編 結論

I. 本事業のビジネスモデル

本事業では、インドの農村部における農業生産性向上を目的として、シャープのタブレット端末を用いた農業従事者への農業情報提供及び教育サービスの提供を行う。また、将来的には遠隔教育システムを構築することで、インド全土への効率的かつ迅速な展開を図ることを想定している。

シャープは農業従事者に対してタブレット端末の販売及びタブレット端末を活用した農業情報や、その活用方法含む教育サービスを提供し、その対価を得ることで、持続的なビジネスを行うことを想定している。

具体的には、大きくわけて以下のサービスを提供する。

1. 農業従事者に対する認知を高め、実際にサービスを提供する窓口として、農業従事者と関係の深いコミュニティの中から起業家を選び、養成し、BOP層のリーダーとして活動してもらう。
2. 育成した郊外の起業家が、農業従事者に対して、サービスを提供する。(タブレット端末及び農業情報・教育その他関連アプリケーションの販売。)
3. ITスキルや読み書きの出来ない住民に対して、起業家が、タブレット端末を活用し、写真・図表・音声を組み合わせた、きわめてわかり易いコンテンツを使用することで、農業サポート情報を効率よく伝達・提供する。
4. 将来的には、当社の電子黒板を活用した遠隔教育システムを用い、インド全土で効率よく起業家を育成する。

シャープは農業従事者に対してタブレット端末を活用した農業情報や、その活用方法含む教育サービスを提供し、その対価を得ることで、持続的なビジネスを行う。

テレセンター事業者や農業情報コンテンツプロバイダー等の現地パートナー経由のビジネスになる可能性についても今後検討を進めていく。

II. ビジネスモデル検証結果

本プロジェクトにおいては、シャープが想定している上記ビジネスモデル案の実現性を検証するために、ビジネスモデル案の実現性を検証するために、以下の6つの点についてインド現地調査を通して、検証を行った

- A. 電子黒板、タブレットを用いたシャープの遠隔教育システムが有効に機能するか（遠隔教育システムの技術面での実現性評価）
- B. シャープの遠隔教育システムがインドのユーザーに受け入れられるか（遠隔教育システムのユーザビリティ評価）
- C. 起業家に対してタブレットの利用方法及び農業情報コンテンツに関する教育を行うことができるか（起業家教育の有効性評価）
- D. 起業家が農業従事者に対して農業情報コンテンツを的確に提供することができるか（農業従事者への起業家による指導の有効性評価）
- E. 農業従事者が提供される農業情報コンテンツ等に価値を感じ、対価を支払うことができるか（価格受容性評価）
- F. 起業家及び農業従事者における製品・サービスに対するさらなるニーズがあるか（製品・サービスに対する今後の発展性評価）

まず、A.B.については、プレパイロットプロジェクトとしてインドの大学で行った。タブレット端末や遠隔教育システムの技術面の検証(インドにおいて有効に機能するか)及びユーザビリティの検証(ユーザーが使いやすいか、タブレット端末により教育コンテンツが提供されることで、その内容理解が容易になるか等)を検証するため、通信環境が整っている場所で、かつITリテラシーの高い大学生に評価してもらうため、インドの大学で実施した。その結果、パイロットプロジェクトを農村部で実施するにあたって、技術面及びユーザビリティ面で基本的に大きな支障は無いことが確認出来た。

C.D.E.F.については、本編で述べた通り、ラジャスタン州とカルナタカ州の農村部でパイロットプロジェクトを行うことにより検証した。

C.の起業家教育については、短期間の教育で起業家がタブレット端末を利用できることがわかった。また起業家はタブレット端末に強い関心を示しており、タブレット端末を用いて、農業情報を入手し、改善につなげていくことに対しても前向きな姿勢がみられた。

また起業家の属性としては、若年層であり、かつ小学校卒業程度以上の教育を受けている人材であれば、上記ビジネスモデルの実施が十分可能であることがわかった。こうした人材の選定・教育に当たっては、今回のパイロットプロジェクト実施のパートナーであるIKSLやDigital Green及びBAIF、また農村部でのリーダー育成の実績等も豊富なDrishtee等と協議しながら育成マニュアル等を整備し、進めていく予定である。

今回のパイロットプロジェクトは上記の2州で行ったが、今後サービス可能な地域を広げていく際には、シャープの遠隔教育システムを活用し、効率的に起業家を育成することを想定している。

D.の農民教育については、起業家から農業従事者に対し、タブレットの使い方、コンテンツの内容について指導できることがわかった。

また、実際に情報提供を受けた農業従事者の中には、今回得られた農業情報を基に、新たな作物の作付けの検討をしたいという農業従事者や、グリーンハウスの導入を決定した農業従事者がみられたことから、起業家から農業従事者への農業情報の提供には一定の価値があるということがわかった。

E.の価格受容性については、パイロットプロジェクトを実施した結果、提供された農業情報コンテンツについての価値は農民も認めており購入意欲もあるものの、具体的な購入価格については、村落や農業従事者の状況によって大きく異なることがわかった。そのため、タブレット端末を通して得られる情報を利用することで、農業従事者の収入が具体的にどの程度増加するのかを明確に示すことが、今後必要になると考えられる。

タブレット端末の販売価格については、地域や所得層によるばらつきは見られるものの、今回農民から聴取した希望価格レンジも参考に、10,000Rsと設定して今後検討を進めていく。実際に事業展開をする際には、インド現地で展開可能な、割賦やローンといった金融サービスの開発や政府の補助金等の活用可能性の検討も必要になる。

加えて、農業情報コンテンツについては、農民の購入希望価格は無料～数百Rs程度とばらつきがあった。今後、継続的なビジネスとして成立させるため、コンテンツプロバイダーと議論を進めていく。当然のことながらコンテンツプロバイダー側の経済的なメリットについても十分勘案の上、どのような価格帯でコンテンツを提供していくべきか検討する必要がある。より具体的には、通信費の扱いや農民からの代金徴収の仕組みも含めた価格設定の考え方、有償コンテンツと無償コンテンツの組み合わせ方等が論点になると考えられる。こうした検討の中で、コンテンツプロバイダー側にとってもメリットがあり、継続的にビジネスを行える環境整備を進めていく。

F.の今後の発展性評価については、主にタブレット端末のインド農村部での活用を想定した望ましい機能面について整理した。画面サイズや明るさ、またカメラなどの付加機能、加えて通信ネットワーク対応などについて現地ニーズが確認でき、今後の製品開発に活用していく。

以上、結論としては、上記6項目を検証した結果、今回のビジネスモデルについては、顧客ニーズがあり、また起業家の選定・教育及びコンテンツの調達など事業を推進するために必要な体制の整備も可能であると考え得ることから、十分に成立すると判断している。上記でいくつか抽出されている今後の課題についても、今後現地パートナーの協力を得ながら実際の事業活動を進めていく中で適切な対応を取っていくことを想定している。

Ⅲ. 事業計画

次に、現地で得られた情報を元に、事業計画を策定した。当面の収支については、事業開始から5年間を対象に試算した。結果として、4年目（2016年）で単年黒字化、5年目（2017年）で累損解消となった。本事業計画では当該5年間で累積約4万台のタブレット端末を販売することを想定している。

またこのタブレット端末を購入した4万人の農民の中から、小学校卒業以上程度の教育水準を持つ農民を起業家候補としてアサインすることを検討しており、約1割の4千人を起業家候補として育成する計画である。（今回のパイロットプロジェクト対象者では、ラジャスタン州・カルナタカ州共に約1割程度が小学校卒であった。）

当該起業家は、タブレット端末を購入した農民に対してはタブレット端末の使い方やコンテンツ内容に対する質問を受けるなどのフォロー活動を行う。同時に、タブレット端末購入者以外の農民にも、自ら購入したタブレット端末を活用して、農業情報や教育サービスを提供することで、当該サービスの認知度を向上させると共に、各農村地域全体の農業関連知識の高度化を図っていく。

当面は、タブレット端末購入者以外に、起業家一人当たり20世帯の農民をカバーする想定としている。合計で、約8万世帯の農民にサービスを提供する。なお、このタブレットを購入していない農民へのサービス提供については、今後現地の起業家や現地パートナーと協議の上、そのビジネスモデルや価格設定を検討していく予定の為、上記の収支計画には反映していない。

Ⅳ. 開発効果

本事業の開発インパクトとしては、前述の通り、今後の5年間で、約12万世帯（約4万世帯のタブレット購入者及び8万世帯の起業家経由のサービス受益者）の農家の収入が増加することが挙げられる。定量的な分析については、つぎのように考える。

インド政府は第 11 次 5 カ年計画において 5 年間の平均農業成長率を 4.1% と設定しているが、この数値目標の達成は、2008-2009 年に深刻な干ばつ被害があったこともあり、難しいと考えられている。ただしインド政府は、この 4% 成長という数字を重視しており、今年度からの第 12 次 5 カ年計画では、引き続き 4% を目指すとしている。本事業においては、タブレット端末による農業関連情報提供及び教育サービスを通じて、当該国家目標に当たる 4% の成長を目指したい。

ここで、これをラジャスタン州における具体的な数値に置き換えてみる。パイロットプロジェクト対象となった農家における一世帯あたりの年間平均農業収入は約 30 万 Rs となっている。また州政府へのヒアリングによれば、過去の 5 年の同州の農業の年間平均成長率は 2% 程度とのことだった為、本事業により、4% の成長が達成された場合、その寄与分としては 1 年間で約 6,000Rs の収入増となる。(30 万 Rs. × 差分の 2%)

従い、この効果が上記の 12 万世帯に及んだ際には、合計 720 百万 Rs. の開発インパクトがあると試算される。

また、今回は、起業家をアサインすることにより、当初の 5 年間で約 4 千人の農民に対し、農業以外の収入増の機会を付与できることも開発効果のひとつと考えられる。

インドにおいて農業に従事している世帯数は約 1 億 3,000 万世帯 (2005—06 年度) とされている中で、当初の 5 年間では、本事業単体の開発インパクトは、それほど大きくはないと考えられるものの、本事業はインド全土に展開可能であり、今後の可能性は大きい。

またインド国内に留まる必要もないビジネスモデルであることから、農業生産性が向上しない他の対象国に対する横展開も期待することができる。