

将来展望調査報告書【アジア編】 情報科学技術分野(2013年度)

Report on the Future Perspective (Asia)
Information Science and Technology Field (FY2013)



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

エグゼクティブサマリー

国内に閉じない視点でグローバルトレンドを把握する活動の一環として、アジアの先進的な情報技術（IT）活用事例の調査を行った。現地を訪問し、ITを用いて社会を変革しようとする機関の活動を実地に見聞するとともに、有識者にインタビューを行い、社会の課題を抽出した。

事例は二つに分類できる。一つは、BOPと呼ばれる農村地帯で進められている、ITの新しい活用による生活の変革である。代表的な社会企業であるインドのDRISHTEE、バングラデシュのGrameen Communications、大学のビジネスインキュベーション施設であるインドのRTBI (Rural Technology Business Incubator)、貧困撲滅のための教育を実践しているマレーシアのSOLS24/7を訪問し、社会活動がITによってどのように活性化されているかを見ることによって、ITの新しいニーズを探った。

もう一つは、平均所得が比較的高い国やコミュニティで進められている、高度なITの開発とそれを活用した社会インフラの変革である。政府が強いリーダーシップを発揮し技術の社会適用がスピーディーに進んでいる典型的な例として、シンガポール政府、さらに日本の大手IT企業で近年シンガポールに研究開発拠点を設置したNECシンガポールを調査した。

これらの機関の抱える課題は都市、農村、農地、資源、高齢者などさまざまである。しかし、どこへ行っても共通的に挙げられた課題は、「格差」と「持続性」、「ITインフラの整備」であった。

- ・ 格差

社会には都市部と農村部の格差、スキルや教育の格差などがあり、格差によって社会の活力が失われることが問題である。さらに悪いことに、その格差は拡大しつつある。

- ・ 持続性

社会的な問題は、寄付などの一過性の資金だけでは解決できない。エコシステムを構成し、自立的に発展していくことが肝要である。

- ・ ITインフラの整備

社会的な問題の解決に対してITは最も基本的なインフラである。情報によって多くの問題の解決が加速される。一方で、ITインフラは、ITを使いこなし、生活の向上に役立てるための社会技術との融合が必須である。

異なる立場の有識者が提起する課題が、日本も抱える共通の課題にグローバルな文脈を与えてくれた。今後、これらの知見を情報科学技術の研究開発領域の策定に活用する。

目 次

エグゼクティブサマリー

1. 調査目的	1
2. 調査の設計	3
3. 訪問先の概要と調査結果	5
3.1 DRISHTEE（インド）	5
3.2 Startup Village（インド）	9
3.3 Rural Technology Business Incubator（インド）	12
3.4 Grameen Communications Global Communication Center（バングラデシュ）	14
3.5 SOLS 24/7（マレーシア）	20
3.6 NEC Singapore（シンガポール）	25
3.7 Strategic Policy Office（シンガポール）	27
3.8 Ministry of Transport（シンガポール）	29
3.9 A* Star（シンガポール）	31
4. 注目すべき社会的課題（7 Questions の回答）	33
5. 結論	37
付 録	38
付録1 Seven Questions	45
付録2 旅程	46
付録3 協力者一覧	46

1. 調査目的

社会の基盤となりつつある情報科学技術分野の研究開発戦略を立案する上で、グローバルトレンドは最も基礎的かつ重要な知見である。この海外調査は、国内に閉じない視点で社会・ビジネスの新しいグローバルトレンドを把握することを目的とする。

新しいトレンドの把握は、先進的な事例にアクセスし、その現場で起こっていることをつぶさに観察することによって可能になる。今回は、アジアで IT を活用しながら進められている社会イノベーションの先駆的な事例に着目する。具体的には、農村地帯で進められている社会イノベーションの推進、先端技術ベンチャーや政府機関が取り組む新産業の創生に向けた取り組みを調査する。

また、訪問先の有識者（特に IT の専門家とそのユーザー）にインタビューを行い、有識者が洞察する将来展望の中から、社会・ビジネスの新しいグローバルトレンドを読み解く。

この海外調査は、JST 研究開発戦略センター情報科学技術ユニットが企画する俯瞰プロジェクトVIの一環として行われる。俯瞰プロジェクトVIでは、今後我が国が情報科学技術分野で戦略的に取り組むべき研究開発領域群の設計とその詳細調査に取り組み、今後の研究開発戦略立案の基礎を作る。

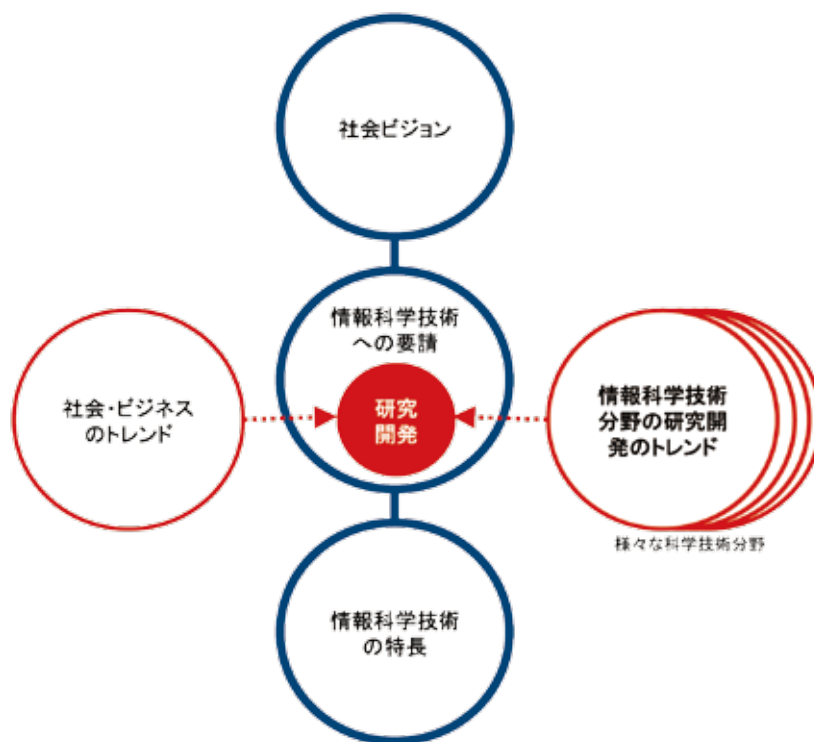


図1 社会ビジョン達成に向けた情報科学技術分野の研究開発戦略の立案と考慮する要因の関係性

研究開発戦略検討の大きな枠組みは、CRDS 既刊の文書に明記されているが、俯瞰プロジェクトVIでは、この枠組みの中で社会・ビジネスのトレンドと情報科学技術分野の研究開発のトレンドを勘案し、社会ビジョンの達成に成果が役立つような研究開発を設計する考え方を図1のように整理している。社会ビジョンの実現に向けて、情報科学技術の特長が活かせる本質的な要請に応える。

これは、社会的期待と研究開発領域の邂逅を具現化する一つの試みでもある。情報科学技術への要請を認識し、研究開発戦略を設計する際、これは社会・ビジネスやアカデミアの大きな変化と独立では考えられない。今回の海外調査は、この図の中で「社会・ビジネスのトレンド」をとらえる機会の一つとして企画されたものである。

(参考文献)

- 研究開発戦略策定のためのハンドブック，独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター（2009年4月）
- 研究開発戦略の方法論，独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター（2010年6月）

2. 調査の設計

アジアで進められる情報技術（IT）に関する研究開発の先駆的な事例を我々は大きく二つに分類し、調査対象を抽出した。いずれも新しい市場を生み出し、波及効果が大きい点では共通するが、メインターゲットとなる市場が相違する。

一つは、BOPと呼ばれる農村地帯で進められている、ITの新しい活用による生活の変革である。東南アジアをはじめとする開発途上国では、テクノロジーの進化、普及の形態が先進国とは異なる。それらの地域においては、科学技術の成果が社会に普及する上で、ソーシャルビジネスという形を通して実現することが多い。代表的な社会企業であるインドのDRISHTEE、バングラデシュのGrameen Communications、大学のビジネスインキュベーション施設であるインドのRTBI (Rural Technology Business Incubator) を調査し、社会活動がITによってどのように活性化されているか、ITの新しいニーズを探る。これに加えて、インドの中でも、米国シリコンバレー型でビジネスインキュベーションを行っているStartup Villageを、比較対象のために選定した。また、ITの発展を教育面から支える取り組みとして、ITリテラシーと人格教育の両面に取り組むマレーシアのSOLS24/7を調査対象に選定した。

もう一つは、平均所得が比較的高い国やコミュニティで進められている、高度なITの開発とそれを活用した社会インフラの変革である。一部のIT先進国では、テクノロジーの進化、普及の形態が一般的な先進国とは異なる。政府が強いリーダーシップを発揮し技術の社会適用がスピーディーに進んでいる典型的な例として、World Economic Forumのグローバル競争力ランキングで世界2位（アジアでは1位）で、アジア太平洋地域のテクノロジーハブとなりつつあるシンガポール政府を選定した。これに加えて、シンガポールのインフラユーザーの視点を把握するため、日本の大手IT企業で近年シンガポールに研究開発拠点を設置したNECシンガポールを選定した。

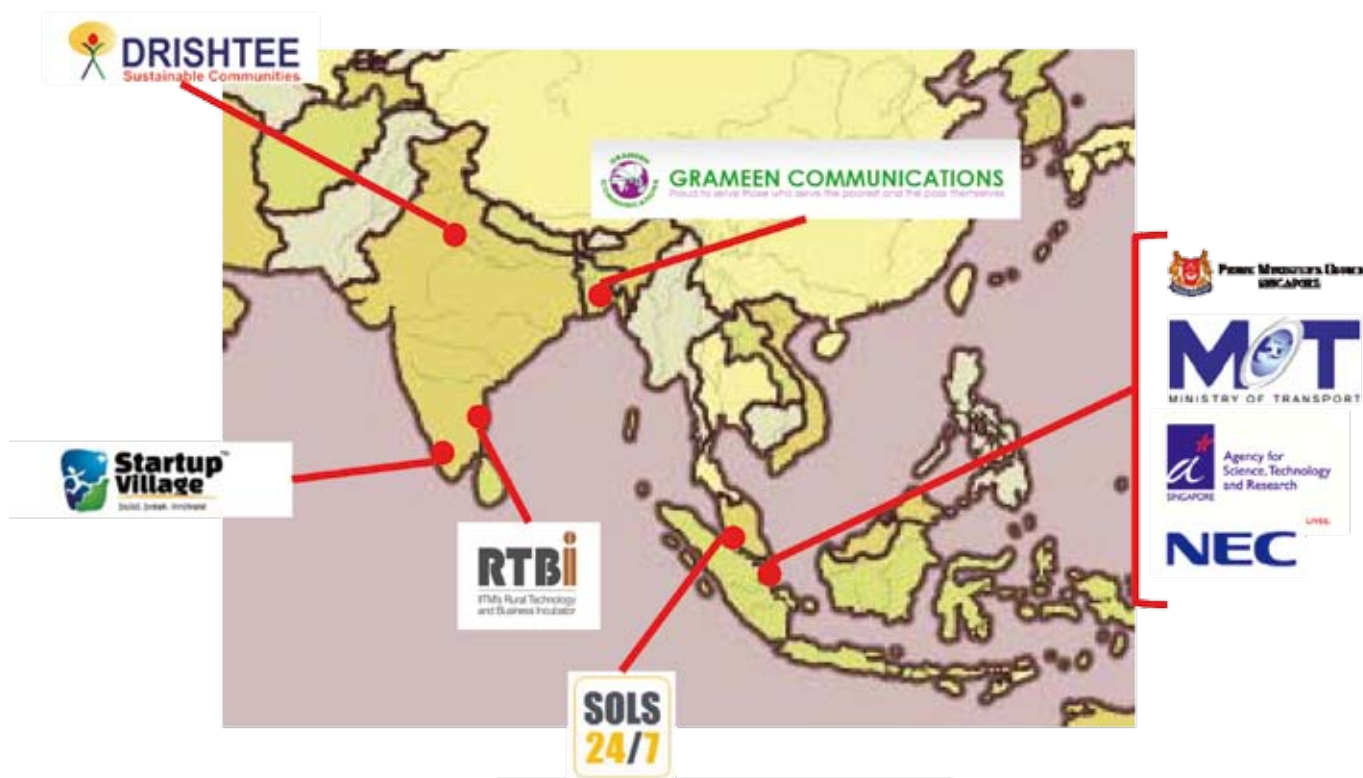


図2 訪問先一覧

調査は事前の資料調査に加え、現地でのサイトビジットで実際のビジネスや研究開発の状況を見学するとともに、現地の有識者のインタビューを行う。インタビューで得られた個々のコメントは匿名で整理する。この調査結果の含意を検討し、着目すべき社会・ビジネスのトレンドの候補を得る。

3. 訪問先の概要と調査結果

3.1 DRISHTEE（インド）



3.1.1 組織のプロフィール

(1) 概要

インドの社会的企業。インド農村部において、主に起業家やマイクロ企業と共同で活動している。貧困撲滅のために、農村経済の発展と農民の生計維持を目指して、持続可能なビジネスモデルを創出している。

(2) 設立

2000年に設立。電子政府サービスのためのITキオスク事業をインド北部の農村で展開。その後、キオスクを利用して消費財の販売、物流などに事業を発展させた。2008年以降は、マイクロ企業家を育成し、フランチャイズと流通のビジネスを行っている。インド北部、北東部を中心に活動している。

(3) 組織

社会的投資家からの支援を受けており、アキュメン・ファンド、ダノン・コミュニティから投資を受けている。またさまざまな外部企業と連携しており、マイクロソフト、IGNOU、Nestle、Philips、Honeywellなどとの協働事業を行っている。

(4) 活動

14,000人以上の企業家をネットワーク化している。収入のうち6割が物販、3割が教育、残りが金融サービス。農村部に必要なものを届けている。

大きく分けて、2つの活動がある。

① サプライチェーンの構築

サプライチェーンを通じて提供する主なサービス

- 健康：医師、診療所、薬剤師などとともに、女性の健康相談員をフランチャイズとして組織している。
- 金融：都市の銀行の出張所としての機能を果たしている。クレジットの機能も持つ。
- 教育と職業訓練：英語やコンピュータ、織物などの教育をしている。
- サプライチェーン：流通網はドリシテの事業のバックボーンである。村を結び付けたり、ドリシテとの関係を維持したり、マイクロ企業家を組織したりとさまざまに活用されている。

② 生計を立てることの支援

農業、建設業、繊維産業、情報通信技術、サプライチェーンと流通にフォーカスしている。

3.1.2 サイトビジット報告

(訪問日時)

2月18日（火）終日（サイトビジット@ Mathura）

2月19日（水）9:00-12:00（インタビュー@ Noida）

(訪問場所)

DRISHTEE (HQ), Knowledge Boulevard, Tower B, 8th Floor, Plot No. A- 8A, Sector 62, NOIDA (in Delhi NCR) U. P. - 201301, INDIA.

DRISHTEE (Matura), Bhagwati Bhawan, Dampier Nagar, Mathura, INDIA.
(面会者)

Nitin Gachhayat, Co-Founder and President, Functions

Swapna Mishra, Assistant Vice President, Marketing & Communication

Prabhat Kumer Tiwari, Division Commander

Sachin Pal Singh, Controller, Operations

■訪問先概要

2 月 18 日に、ノイダ (Noida) から 150Km ほど離れたマトゥラ (Mathura) にあるオフィスを訪問した。半径 40Km 程度の地域が 10 のブロックに分割され、1 ブロックには大体 40 万人の住民がおり、ほとんどが農業に従事している。マトゥラのセンターには 38 名のスタッフが勤務。主な業務は、物流、教育、金融である。今回は、物流と教育、さらに新たな取り組みとして最近始めた BPO(Business Process Outsourcing) の現場を訪問した。



Dorishtee Mathura オフィス。

■物流

村々への物資輸送は 1 ブロックを 6 つのルートに分け、1 ルートを 1 日で巡回することによって、1 週間ですべてを一周するようにしている。

大きな通りは舗装されているものの、畑の中の小道に入ると車での通行が不便になっている。訪問したのは、マトゥラの中心街から車で 20 分ほどのナウガオン (Naugaon) という 1500 人程度の人々が暮らす村のキオスクである。わずかな距離であるが、相当な格差が感じられる。自分で投資をして Dorishtee とフランチャイズ契約をした店主が経営している。通常の卸業者は、このような小さい村々には入っていかない。売っているものは、子供向けの駄菓子、保健衛生用品、洗剤などの雑貨である。フランチャイズといっても自由裁量があり、近隣で仕入れた野菜や加工食品なども販売している。こういう地域の自立化を促すために、Dorishtee はソーシャルビジネス活動をしている。Dorishtee がキオスク展開をするまではこういった商店は存在せず、住民は日用品を購入することが困難だった。マトゥラの管内にはこういったキオスクが 700 存在し、マトゥラのセンターから商品の配送を行っている。



小売のキオスクの店先。
村の雑貨屋さんという感じ。

■教育

コンピュータ、農業、家畜飼育、縫製、大工などいろいろな教育を行っている。職業教育が多いようである。

コンピュータ教育は 15 のサイトで行っている。コンピュータの基礎教育から始まり、会計ソフト、DTP ソフト、MS-Office などのコースがある。コースを終了すると認定証が発行される、これは公的な資格と認められており、就職の際に有利になるという。ベーシックコースは 3 ヶ月で 1200 ルピーである（製造業一般工の賃金をベースにして変換すると、日本での価格で言えばおよそ 3 万円程度に相当。)* 上級コースになると月に 5 ～ 6 0 0 ルピーになる（日本では 1 万円から 1 万 5000 円程度の感覚)*。14 歳～ 25 歳程度の者が習いに来る。1 日 1 時間の座学と 1 時間の実習を週に 6 日行う。



教室での座学。先生がパソコンを操作し、生徒は見ています。この後、隣の実習室でパソコンを使って自習する。

訪問したサイトでは、要望に応じて複数のコースを開設しており、現在は 100 人程度の受講生が在籍している。これまでに 800 名程度の卒業生を出している。ここは、卒業生の多さと、卒業生の質の高さ（認定試験の成績）によって上位校として何度も表彰を受けている。校長は、教育に対して熱意を持っており、IT スキルを身につけることによって、生徒たちの生活を向上させたいと考えている。

もうひとつのサイトは昨年開設したばかりで、まだ生徒は 5 人しかいない。これから学年の切り替わりなので、その時期に増えるであろうとのことである。教室だけでは採算が取れないので、ネットカフェとしても営業している。

コンピュータ以外に職業訓練のサイトが 50 以上ある。その中の 1 つの縫製教室を訪問した。20 人程度の女性が車座になって座り、手廻しのミシンで洋服の縫製作業を学習していた。2 ヶ月間で 60 日のコースである。卒業したら、ミシンを買って、自宅で縫製の作業を行う。ミシンは 1 万ルピー（日本における 20 万円の感覚)*ほどする。この地域の女性の場合、結婚した相手以外の男性とはあまり親しく口をきいてはいけないという慣習があり、外に働きに行くことが難しい。とりわけ、よくある商店での接客などではできないことになっている。一方で、女性も働かないと収入が得られないので、女性の就労は大きな問題であった。そこで縫製の技術を身につけ、家庭内で仕事ができるようにと考えている。比較的広い年齢層の生徒が来ている。入学後、わずか 18 日で、子供用の服を縫っていた。電動ではなく、手廻しのミシンである。



縫製教室。乾季は屋外で行う。

これらの教室はフランチャイズ経営で、

Drishtee はその支援を行っている。立ち上げから、日々の経営管理、さらに卒業生に対する職業紹介なども行っている。

■ BPO (Business Process Outsourcing)

マトウラのオフィスでは新たな取り組みとして BPO(Business Process Outsourcing) ビジネスがある。現在のところ TVS という国内有数のオートバイメーカーから委託を受け、ユーザ調査を行っている。いわゆるアウトバウンドのコールセンター業務であり、ユーザに電話をかけ、商品に対する意見を収集して、メーカーにフィードバックを提供している。10 席あるうちの 2 席が TVS の業務を行っており、残りが自らの IT キオスク（前述のコンピュータ教育サイト）の支援である。携帯電話の iDEA、セメントの ACC などの見込み顧客としてリストアップされている。グローバルなコールセンター業務ではなく、地方の言語に特化して、国内メーカーに情報を提供している。



アウトバウンドコールセンターの様子。手前の男性が TVS の業務を行っている。日に 30 ～ 40 件のコールをこなす。

*賃金比較は三菱 UFJ 銀行の資料から (<http://www.bk.mufg.jp/report/aseantopics/ARS291.pdf>)。

3.2 Startup Village（インド）



3.2.1 組織のプロフィール

(1) 概要

インドの非営利テクノロジービジネスインキュベータ。大学生の起業のビジネスインキュベーション及びその加速に注力。今後 10 年で 1,000 の IT 企業を生み出しつつ、1000 億円規模になるインド企業を探し出すことを目指す。米国シリコンバレーのテクノロジーインキュベーターがモデル。

(2) 設立

2012 年 4 月設立。ケララ州政府と地元発の学生ベンチャー企業 MobME Wireless が共同で企画し、Public Private Partnership で設立。

Kerala 州政府と MobME Wireless が設立の中心的な役割を果たす。Government of India, National Science and Technology Entrepreneurship Development Board (NSTEDB), the Department of Science and Technology (DST), Government of Kerala, Technopark-TBI, KINFRA and MobME Wireless が共同で活動を支援。

(3) 組織

従業員は現在 18 人。Infosys 社（インドのグローバル IT 企業）共同設立者の Kris Gopalakrishnan 氏（Kerala 州出身）がチーフメンターを務める。

(4) 活動

ビジネスインキュベーションサービス（Physical infrastructure、Technology & service infrastructure、Mentor capital & people network）を提供。の提供が主たるサービス。3 年間の免税、エンジェル資金、コンサルティング、知財戦略、会計サポート等様々な支援を行うほか、若手起業家を選抜してシリコンバレーに派遣（SV Square）、毎月第 3 土曜にスタートアップ企業の最新の製品のショーケース（投資家や著名な起業家、wired magazine のエディタも参加）を開催（Community Gathering）、起業家育成キャンペーン（Dev1000p）などの機会を企画・実行することが主たるサービスになっている。このサービスを受けるための年会費は一人 2000Rs（3300 円だが、日本の給与との比較によると 5 万円程度に相当）。Startup Village の建物を使うためには、追加で 1000Rs（1150 円、おなじく 2 万円程度に相当）を支払えばよい。

2012 年 4 月から現在まで 1425 件の申請があり、うち 532 の技術スタートアップ（うち 188 が大学から）が支援を受け続けている。

3.2.2 サイトビジット報告

（訪問日時）

2 月 20 日（木）13:30-17:30

（訪問場所）

Startup Village, Kinfra Hi-Tech Park, Kalamassery, Ernakulam, Kerala, India

（面会者）

Gokul K S, Director, Strategic Alliances

Tanish Thakker, Strategic Alliances

■訪問先概要

ケララ州が開発を進める **Kinfra Hi-Tech Park** の中に専用の 5 階建てビルを作って入居している。若い起業家が居室を持って活動しており、学生も起業に向けてここに集まっている。

元々はバイオテクノロジーリサーチセンターの一角を間借りしてスタートしたが、現在の場所に移転。そこも手狭になりつつあり、さらに大型施設を建設予定。新施設には MIT の協力で **Fablab** も入居予定とのこと。

訪問当日は市内のホテルで投資家向けのピッチトークイベントがあったため、多くの学生起業家はそちらに行ってしまったようだが、それでもかなりの人数が研究開発（主にソフトウェア開発）に取り組んでいた。

Startup village に入居する様々な若手起業家（学生もいれば、卒業生もいる）に次々にお会いして対話。おそらく新規性という観点では驚くべきものは無い。しかし、IT は技術単体では機能しないため、ニーズを見いだしてそれに技術群を適応させていくところに努力のポイントがあると思われる。機能するサービスを軌道にのせようと試行錯誤している学生の熱意はすばらしい。



放課後に集まってビジネスを立ち上げている学生たち



自分の技術説明を熱心にする起業家

■インドのビジネスインキュベーション機能

米国、中国と比較して、インドのビジネスインキュベーション機能は少ないという。現在、ハイテクパーク全体では 136 のスタートアップが生み出され、4500 の仕事を作り出しているとのこと。

ケララ州は識字率(literacy)と電話回線普及率(teledensity)がそれぞれ 100%。工科専門学校(Engineering college)は 150 あり、IT のスタートアップベンチャーには好適な環境という。起業を支援するには 4 つの柱が必要。Policy Change, Incubator, Accelerator, Angel Fund である。

■インタビューしたベンチャー企業

- ・ ウェブ上の動画、文字、画像など必要な箇所を必要なだけクリッピングできるプラグインを開発している企業
- ・ 親指につけたモーションセンサーリングでコンピュータの操作を可能にする企業



この起業家が開発したリングデバイス
キーボードが無くても端末の操作を可能にする

- ・ 赤外線センサを使い、クアッドコプターの操作をジェスチャーで可能にする技術を実用化しようとしている企業
- ・ ウェブ上に公開されている個人情報を見やすく集約する技術を実用化しようとしている企業
- ・ 女性の衣料や装飾品の **ecommerce** サービスを展開しようとしている企業
- ・ サービスの内容をわかりやすく説明するアニメーションを作成するサービスを提供する企業
- ・ ロボットの遠隔操作に取り組む企業（有名な日本の研究者は？の質問に対して、石黒浩先生の名前をあげた）

3.3 Rural Technology Business Incubator（インド）



3.3.1 組織のプロフィール

(1) 概要

Indian Institute of Technology Madras 校（IITM）にある非営利ビジネスインキュベータの一つ。地方農村のニーズに応え、規模の拡大が見込まれる製品やサービスの提供を目指す 30 以上のスタートアップ企業の起業を支援。これらの企業は、電力、水、教育といったインドの農村地帯で最も困難な問題の解決のために世界水準の技術を普及させている。

(2) 設立

2006 年 10 月に Tamil Nadu 州 Chennai (Madras) に設立。Government of India, the Department of Science and Technology (DST), 世界銀行の InfoDev プロジェクトの支援を発端に設立。IIT Madras 校の Telecommunication and Networking Group が 1996 年インドの情報通信産業強化のために設立され、そこから派生。IT の有効活用が主眼。

(3) 組織

Governing Board 10 名、Management Council 4 名の有識者で構成。従業員は現在 17 人。

(4) 活動

IIT Madras 校の教員の技術的な支援とメンターシップでインキュベーションと探索研究に取り組む。インキュベーションでは、斬新で低コストな製品・サービスを提供する企業に対して、ビジネスモデルを共同で作成してその基盤を強化する。探索研究では、十分にサービスが行き届いていない地方農村の理解を深めるために、独自にドメイン研究チーム（in-house domain research team）を編成して研究に取り組む。研究は、農業、教育、金融、医療、生計の 5 分野を主要な分野としている。農業には特に注力。

- 農業（IITM' s RTBI Agriculture Initiative : 6 名のチームで国や海外機関がパートナー）：IT を活用して、農業従事者と専門家（科学者）とをつなぐ。栽培作物の選定、植える時期、育て方、病気の取り扱い、収穫時期、販売方法等に関するアドバイスをを行う。
- 教育：IT で教育に介入し、学習の質を高める（産学官）。
- 金融：銀行によらない金融や携帯端末を活用したリアルタイム金融技術の研究。
- 医療：IT を活用した健康状態の認識と管理による農村地域への的確な医療の提供。
- 生計：農村地域の電子商取引インフラの整備。
- その他：Rural Engineering Technology Clubs（村の問題を見出し、IT で解決できる学生を育成）、Namma Ooru（村の歴史、場所、村議会の案内、村のリソースマップ等を発信し、コラボレーションプラットフォームを形成）等。

3.3.2 サイトビジット報告

（訪問日時）

2 月 21 日（木）15:00-16:30

（訪問場所）

Rural Technology and Business Incubation (RTBI), I Floor IITM Research Park,
Chennai - 600 113, India

（面会者）

Ashok Jhunjhunwala, Professor, Indian Institute of Technology Madras

Suma Prashant, Director of RTBI

Jayalakshmi Umadikar, RTBI

Janani Rangarajan, RTBI

■ RTBI の研究成果の横展開方法

RTBI はビジネスをインキュベートすることによって研究成果を普及している。そういう意味では起業家が重要である。

問題を認識し、技術を理解することによって、別のところへの適用が可能になる。技術の理解というのは単に現状の製品やサービスの知識ではなく、その裏にある技術の流れを捉えることである。そうすることによって、技術者が農民とつながることができる。

ビジネスインキュベーションには企業家だけでなく、投資も必要である。RTBI では、シードマネーを獲得するようにしている。政府、産業界、企業の CSR 活動、あるいは卒業生の寄付などによって小さくはじめ、投資を募るようにしている。水や農業の問題においては、具体的には温度や湿度のセンサー、通信、さらに、例えば水をやる時のコントロールなどの技術が重要になる。コストも問題になる。



Jhunjhunwala 教授は、日本の高齢化問題はインドにもあてはまると述べた

※時間的な制約の関係上、着目する社会的課題に関するインタビューを主体にして調査。

3.4 Grameen Communications Global Communication Center (バングラデシュ)



3.4.1 組織のプロフィール

(1) 概要

Grameen Communications は、ソフトウェア、ハードウェア、インターネットサービス、IT 教育などを複合的に展開する非営利の情報技術会社。携帯電話を利用することによって、農村からの野菜の通信販売、遠隔医療、金融サービス、情報発信など多様なソーシャルビジネスを展開している。ノーベル賞受賞者であるムハマド・ユヌスによって設立されたグラミン銀行から発展した、多角的なベンチャー企業集合体の一社。

グローバルコミュニケーションセンター（GCC）は、九州大学のアハメッド・アシル准教授がセンター長を勤める Grameen Communications の研究開発部門。「農村地帯の人々の生活を ICT で向上する」(Use ICT to improve life of rural people) という考えに基づいて活動している。

(2) 設立

Grameen Communications は、1994 年に前身となるグラミン・トラストの IT 支援を開始し、1997 年に企業として設立。GCC は、2007 年に発足。

(3) 組織

グラミングループはグラミン銀行を筆頭に、Grameen Communications や通信会社、携帯電話会社などを擁する。今回ホストを務めてくれた GCC は、Grameen Communications の一部局。

(4) 活動

グラミンは政府と共同でプロジェクトをやるわけではない。政府は国全体に広くしっかりと根付く事業を進めているが、時間がかかる。グラミンは先進的な取り組みを少しずつ初めてサクセスストーリーを作り、うまくいけば官に引き継ぐ。役割分担ができています。IT は、教育、農業、ヘルスケアなどのすべてのサービスの基盤であり、それらを支えるためにビレッジ・コミュニケーション・センターを作っている。

Village Computer & Internet プロジェクトでは、IT インフラ整備と村人たちへの教育に力を入れている。また、遠隔ヘルスケア・センターを設置し、病院へのアクセスが困難な人達が電話で医療相談ができるようにするプロジェクトの実施にも取り組んでいる。

九州大学と交流協定を締結し、IT を活用した農村情報プラットフォーム (GramWeb)、農家の所得向上プロジェクト (JICA-IGPF)、IC カード式電子通帳 (ePassbook)、農村部の健康促進 (ポータブル・クリニック)、車搭載型社会サービス (Toyota-SSW: Social Services on Wheels) などのプロジェクトを実施している。

コラム1：バングラデシュの近況

- ・ バングラデシュは山が少なく、面積は北海道の 1.7 倍程度であり、そこに 1 億 5 千万人の人が住んでいる。産業は、農業、繊維、出稼ぎの順であるが、近年繊維がトップになった。
- ・ ダッカ近郊に 2 ヶ所、全国で 15 ヶ所の EPZ(Export Processing Zone) がある。これは輸出専用の工業団地のようなもので、海外の企業が輸出をするために工場を建設しており、政府が税の軽減措置、電力の安定供給などの便宜を提供している。韓国と中国はそれぞれの国専用の EPZ を有している。
- ・ バングラデシュにおいては日本の評判はよい。サウジに次ぐ援助をしている、71 年の独立直後から支援している、日本人のイメージがよい、エレクトロニクス技術が優れている、という理由による。ただし、留学先としてはアメリカが圧倒的に多い。日本は留学先としての露出が少ない、生活費が高い、ビザがとりにくい、言葉の問題がある、ということが敬遠される理由である。
- ・ 71 年にパキスタンから独立し、今年までに人口が 2 倍になった。また、耕作面積も減少した。しかし、食料は自給できている。4 倍程度の生産性向上が実現できた。まだ改善の余地はある。繊維産業が外貨を稼いでいるとはいえ、農業としても自給だけでなく、原材料輸出から加工食品輸出へと転換し、付加価値を創出しようとしている。

3.4.2 サイトビジット報告

(訪問日時)

2 月 23 日（日）終日（サイトビジット@ Tangail）

2 月 24 日（月）終日（サイトビジット@ Gazipur、GCC @ Dhaka）

(訪問場所)

Global Communication Center, Grameen Communications, 9F Grameen Bank Bhaban, Mirpur-2, Dhaka-1216 他

(面会者)

Kazi Rafiqul Islam Maruf, Consultant

Md. Abdullah Al Emran, Senior expert, Business Development

Partha Pratim Ghosh, Information Management Specialist

■ Social Service on Wheel (Elenga 村)

グラミンが九州大学、トヨタと共同で実施しているプロジェクト。恒常的な支援センターのない地域に、車（Gram Car と呼ばれる）で各種のサービスを巡回して届ける。主なサービスは、移動、ヘルスケア、商品流通である。サービスは基本的に有料。福祉ではなく自立することが重要。全部で 3 台の Gram Car で週に一度のサービスを提供している。村人によると、ほぼ全員がこのサービスの存在を知っている。

移動では主に女子校生の通学を支援している。女性の教育は大きな課題であり、政



グラミンカー

スタッフと機材を載せて村を巡回する。
サービスを行う場所は必ずしも電気や通信設備が
整っているわけではない。

府も奨学金を出すなどの対策を打っている。それでも支援をしなければ学校に通わせなくなる。ルートを決めて、通学時間に各所を回って学校の行き帰りに使う。緊急時には救急車の役も果たす。

ヘルスケアでは、一人のパラメドック（医療支援者）と助手、IT エキスパートなどがチームになって、村で健康相談を受け付ける。村人は個人ごとのヘルスレポートを作成してもらい、状況によってはグラミンのセンターにいる医師とインターネットを介してテレビ電話で相談することができる。医師は生活上の注意事項と薬の処方をだし、印刷されたものが患者に手渡される。GramCar が来る前は、20Km 離れた病院へ行っていた。



ヘルスケアの受付
問診を行い、必要に応じてダッカのコールセンターにいる医師とテレビ電話で相談する。医師は、日常生活の注意点と薬の処方箋を出してくれる。

奥にいるのがパラメドック。手前はインターン。白い服を着ているのが重要。血圧、血糖値、血液型などの検査が受けられる。



医師とのテレビ電話相談。実際は iPad と Skype。医師の顔が見えるのも重要。iPad は他の PC よりも使いやすいと評判がよい。

通販用商品。虫除けのネットや省エネルギーの電灯、衣類など、生活を向上する上での商品を扱っている。ソーシャルグッズと呼んでいる。

商品流通はいわゆるカタログ販売である。扱っている商品は衣料品や、虫除けのネット、トーチ、充電器など生活に必要な物資に限られている。

現状の課題は 2 点ある。1 つは、車の価格が高いことである。レンタルしているが、村

人へのサービスで採算が取れるところまではなかなか行かない。2 点目はインターネット接続である。現在は、携帯電話回線を利用しているが、基地局から距離があるので、つながらなかったり、天候の影響を受けることがある。また、GSM 接続であるため、伝送速度自体もあまり高くない。基本的なインフラの問題がある。



PC の USB ポートに接続した GSM モデム。電波の状態がよくないので、できるだけ高いところに上げて使う。これは屋根に引っ掛けている。

この会場には電力がないので、持参したバッテリーでパソコンを使っている。

■ Union Information Service Center (Paikora ユニオン)

UISC は政府がユニオン毎に政府が設置した電子政府の出先機関である。全国に 4,500 箇所ある。

住民向けの基本的なサービスは住民登録、ビザなどの事務、行政書類のダウンロード、職業紹介、証明書発行などである。ユニオンから政府への報告業務や、逆に政府からの指示など、行政内部でも使っている。

ダッカ地区にあるパイコラ (Paikora) というユニオンを訪問した。ここは全国でももっともアクティブな Union Information Service Center (UISC) である。首長にインタビューしたが、インターネットはブロードバンドで接続されているし、他の自治体に比べて多くの PC (4 ～ 5 台) があるので、問題は感じていない。ここが一番アクティブになったのは、歴史的なことや、地理的なこともあるが、担当者が熱心であったことがその主な理由である。JICA 事業においてもモデルケースとして取り上げられている。ここでは 1 日、4 ～ 50 人の利用がある。

PC が多くあることから、教育にも活用できている。村の中で IT に詳しい人を雇っている。2009 年から開始し、これまでに 92 人の卒業生を出した。ここで証明書を発行するので、就職に有利になる。料金は 3 ヶ月で 1,500 タカ (1,800 円程度であるが、物価・給与を勘案すると日本の 8 万円程度に相当)。基本的なパソコン操作に加えて、データエントリー、MS-Office、インターネットなどを教えている。

ベンガル・テレコムという会社が、インターネット接続、運用、保守、セキュリティなどを担当している。UISC ではこういう作業は行わない。ハードのトラブルなどにも近く修理センターが対応する。これは政府が進める「Digital Bangladesh」政策の一環である。

■ Tele-Center (Tangail 地区)

テレセンターというのは、日本で言えば、インターネットカフェとパソコン教室が合体したようなものである。Pouzan Bazar という街にある教室を訪問した。ここでは 3 ヶ月のベーシックコースと 6 ヶ月の MD-Office、データベースなどのコースがある。前述の UISC と同等の内容である。

十名近くの生徒が学んでいた。頻繁にある停電、高温、多湿などパソコンのハードに取っては過酷な環境である。生成の一人はハードも分かるので、ある程度の故障は自分で治している。



テレセンターの生徒。高校を卒業してから自分のために教室に参加している。それぞれ家にパソコンを持っている。

■ Income Generation Project for Farmers Using ICT (Gazipur 地区)

JICA の支援も受けて進めている、農村部での収入増加を狙った活動。Gazipur 地区の Kapushia というところにある村を訪れた。

① Village Communication Center

グラミンでは、Village Communication Center (VCC) の立ち上げを支援してきている。これは、UISC のようなサービスを民間で行うためのもので、これをビジネスにしようとする人が、自分のビジネスとして立ち上げる。グラミンが手助けをするが、基本的には自前のビジネスである。一日あたり 7 ～ 80 人の利用がある。

この VCC を利用して、Income Generation Project for Farmers Using ICT (IGPF) のサービスを農村に提供している。主には農業に関する情報を提供することによって、農業収入の増加と安定化を狙っている。土地や肥料、播種、灌漑などの指導に加えて、農産物の出荷にも利用している。テレセンターにおいて、IGPF ポータルを利用して、情報を得ることができるし、それ以上の対応には農業指導を行うフィールドスーパーバイザが農民の対応をする。現状では 2 ヶ所でそれぞれ 15 軒の農家が参加し、有機農業に取り組んでいる。

この村で取れた作物はダッカへ行けば 2 ～ 3 倍の値段になる。これまでは仲介人に搾取されていたが、インターネットを利用して適切な市場に出荷する、あるいはインターネットによる直接取引によって、農民の収入を増加させることができる。当然、中間業者の反発はあるが、彼らにも輸送などのビジネスを提供することによって、事業を軌道に乗せようとしている。まだ、定量的な評価をする段階ではない。



IGPF-VCC

真ん中の女性がこの店の主人。グラミンの支援で自分のビジネスを立ち上げている。この仕事で生計を立てることは可能であるとのこと。

収量が安定しないため契約にはいたっていないが、大手の外食チェーンと連携することによって、農民に安定的な収入をもたらす可能性がある。

課題はインターネット接続である。これまで GSM とモデムで接続していたが、不安定だし、スピードが足りない。3G になり速度は改善されたが、300 タカ / 月（日本では 2 万円程度に相当）の料金が一週間で 900 タカ（日本では 5 万円程度に相当）になってしまった。

②農家

IGPF に参加して、有機野菜を栽培している農家を訪問した。九州大学の指導で、きゅうり、キャベツ、トマト、かぼちゃ、コリアンダーなどを一つの畑で混合して育てるコンパニオン・クロップという栽培をしている。これはスペースの有効利用、害虫除け、病気の蔓延を防止、という効果がある。

農家では主に男性が農業に従事し、女性は家事に専念するケースが多い。収入の改善には女性の労働参加も必要である。IGPF では、特に女性の仕事を創って新たな収入源を確保することも狙っている。あいている畑を利用し、家事以外の時間に女性が有機栽培を行う。これには男性も特に文句はなく、受け入れられているようである。これまで男性が家計の一切を握っていたが、女性の収入があることによって、子弟の教育に資金を回すなどの効果が出ているとのことである。

サイトビジット以外に、他のプロジェクトの紹介を受けた。

○グラミン・雪国まいたけ

グラミンと雪国まいたけが共同で、日本へ出荷するもやしの種を栽培している。7,000 軒の農家が参加し、15 人のスーパーバイザがいる。すべては監視できないので、農家が自分で作業状況を報告できるようにした。パソコンなどはないため、SMS を利用して、農家 ID と作業フェーズ（耕作、播種、施肥、収穫・・・）を入力することによって、センター（東京も含む）では状況を確認することができる。現在は 200 名でパイロット実証中であるが、2014 年 3 月からは 3,000 人で行う予定である。この IT 環境はグラミンが開発した。

○グラムヘルス

医療はこの国の大きな課題である。1 万人の患者あたりの医師の数は 2 人程度と、日本などと比べて十分の一以下の数字である。医師の数の増強が最優先ではあるが、患者の数を減らすという意味で先制医療、健康診断が重要になっている。しかし、個人も団体もそういう意識が薄いので、グラミンでは集団健康診断のサービスを提供するようにしている。血圧計、血糖値計、その他の計測機器をネットワークで接続し、効率的な健康診断を行う。車に機器を積んで巡回サービスを行っている。農村地区でも行うが、健康診断については都市部でも需要がある。企業が健康診断を行う義務がないので、グラミンが実施している。

3.5 SOLS 24/7（マレーシア）



3.5.1 組織のプロフィール

(1) 概要

最高の全人教育を全ての若者に提供することをミッションに掲げる国際 NGO。マレーシアに本部があり、カンボジア、東ティモール等で若者に英語を中心とした Life Skills (Sols Smart) の教育を行う。

(2) 設立

2000 年 1 月にカンボジアで設立。

設立者：Madenjit Singh, Dhinu Dhanveer Singh, Raj Ridvan Singh

カンボジアと東ティモールでは、非公式教育機関として最大。

創業者の Dr Madenjit Singh 氏は The Better Malaysia Foundation から Personality of the Year Award 2012 を受賞。

(3) 組織

2014 年現在、5 か国で事業を展開（これまで 138,000 人の若者を訓練）

カンボジア：2000.1 ～ | 教育センター 50 | ビジネス拠点 3

東ティモール：2006.11 ～ | 教育センター 39

マレーシア：2007.11 ～ | 教育センター 33

ラオス：2010.11 ～ | 教育センター 5

インド：2013.8 ～ | 教育センター 1

(4) 活動

“SOLS Smart” を掲げ、全人教育に取り組む。「生活システムの科学 (Science of Life Systems)」を提唱して学習モジュールを発展。訓練・寄宿プログラム（2 年）を通じて Life skills を無償もしくは奨学金付きで提供。教育センターは食事の用意や寄宿舎生活の規律の中で若者に責任を与えることで維持。地域に医療、食糧、衣料、市民意識を届け、若者や地域コミュニティが社会サービスのネットワークを構築するのを支援。少年少女に等しい機会を提供するため、受け入れる学生数は男女同数。

国ごとに若干プロジェクトが異なる。マレーシア校では下記プロジェクトが進行中。

- English and Life Skills：実用的な英語教育を数学、コンピュータ、SOLS SMART プログラムとともに生徒に提供。
- SOLS Tech：「21 世紀はコンピュータと携帯電話を使う力が、読み書きの力に加えて必要」との認識から、貧しい人たちにコンピューターリテラシーを提供。中古の PC の提供を受け、修理し、配布し、使えるように立ち上げる。コンピュータの修理や再利用の教育を行う。
- Scholarship Management（2012.6 ～）：210 人の選抜されたマレーシア人の大学生に、英語、コンピュータ、人格等のさらなる教育を行う。
- Sustainable Development：SOLS SMART の訓練を企業に提供するプログラム。

コラム2：The 9 SOLS Smarts

The 9 SOLS Smarts は、SOLS24/7 が生徒の潜在能力を最大限に引き出すため、教育において重視する9つの賢さをいう。授業では、ストーリーテリング、グループ討議、メンターとの相談を通じて導入される。SOLS24/7 の手法は、生徒の態度を改善し、他者との関係性を強化し、自信をつけ、精神的な健康を維持する方法論として開発されてきたもの。その考え方の背後には、ストレス、要求不満、感情的痛みを緩和し、仕事や家庭環境においてすばらしい調和を生み出すという目標がある（知識や技能を与えるだけでは不十分であるという考えが特長）。

<http://www.solssmart.org/about-us/philosophy/>

1) Self Smart (Attitude Development)

Confidence, Realising potential, Educational foundation, Dynamism, Self-belief stories and a Self-talk (building self esteem) course.

2) Book Smart (Memory Development)

Practice, Job Skills, Hard skills, English, Computer, Maths, Technical and Scientific.

3) Street Smart (Intelligence Development)

Thinking, Finding ways to solve, Finding ways to survive, Achieving, Playing games.

4) Scientific Smart (Scientific Thinking Development)

Logical thinking, Benchmarks, Five views of life, Opinion, Controversy, debate, belief systems.

5) Economic Smart (Survival Development)

Being adventurous, Management skills, Decision making, Understanding the system of economy, Setting up a business and Risk taking.

6) Relationship Smart (Aura & Synergy Development)

Cooperative learning, Interaction, Inter-dependence, Team building, Stress Management, Community, Understanding, Forgiveness.

7) Life Smart (Wisdom Development)

Reflection, Holistic perspective, Life is a challenge, Progression in life and education, Insight into personal life.

8) Spiritual Smart (Thought Power Development)

Psychosomatic, Principles of thought energy, Law of attraction.

9) Transformational Smart (Self Control Development)

Turning negative knowledge to positive, Turning motive/intentions into actions, Training the sub-conscious.

3.5.2 サイトビジット報告

（訪問日時）

2月26日（水）終日

（訪問場所）

SOLS 24/7, 1 Petaling Commerz & Residential Condos, Units 1 to 18, Level 1,
Jalan 1C/149, Off Jalan Sungai Besi, Sungai Besi, 57100 Kuala Lumpur, Malaysia

（面会者）

Madenjit Singh, Co-founder

Raj Ridvan Singh, Co-founder

Yussef Gheriani, Program Manager, SOLS TECH

Chris Rosado, Head, Strategy

■組織運営体制

SOLS はボランティアベースで運営してきたが、資金的なバックアップが得られるようになり、雇用スタッフが増えてきた。Directors がプロになろうとがんばっている。

マレーシア HQ の職員数は 35 人～40 人程度。マレーシア HQ には 200 ～ 300 人が宿泊可能。

ビルの 1st floor 全部が SOLS。ほかの階にも宿泊施設あり。空き部屋はまだあるので、規模が拡大したらスペースを増やせる。

学校経営は各国独立。マレーシア校は学費無料。例えば、東ティモール校は 700 人の生徒が在籍し、生徒から月に数ドルの月謝をもらって運営。寄宿生活をしている生徒は無料。

・生徒の年齢層は様々だが、10 ～ 12 才がメイン。多くは学校をドロップアウトした子供たち。



「Academy for the poor」の看板が掲げられ、誰にでも門戸が開かれている

■マレーシア校の最大の支援者

Better Malaysia Foundation (BMF) が支援。マレーシアの企業グループ Berjaya の設立者、Tan Sri Vincent Tan 氏（プレミアリーグのサッカーチーム「Cardiff city」のオーナーとして有名）がオーナーでもあり、SOLS をバックアップ。

■英語教育

SOLS が開発してきたトレーニングシステム（方法論）を使えば、全く英語が話せない人が 3 ヶ月で話せるようになる。東ティモール政府や韓国政府もこの方法論に着目し、取り入れようとしている。

SOLS のプログラムは、「性格もスキルである」という考えに基づいて作られている点がポイント。貧困は貧困なメンタリティに起因する。それを変えることができるのが SOLS のプログラム。2 時間知識を提供するより、考え方や性格を改めるように生徒をモチベートし、自分で勉強したくなる環境を作ることを重視する。



授業風景

■ Project 100

マレーシア国内に 100 のコミュニティ（分校）を作るプログラム。今年中に達成予定。

CDD（Community Driven Development）を志向。SOLS の活動を理解できる重要人物にアクセスして、そこに SOLS を招致してもらう。（招致してもらえない地域に入ろうとしても、うまくいかない。）

■ Scholarship Management Program

college students（high school と university の間にある 2 年間の教育機関）を university に入れるように、英語や SOLS Smart を教えてモチベーションとしていくプログラム。

世界中の大学に生徒を送り出すには、大学の制度を理解する必要あり。SPM, STPM といったテストの状況を把握し、そこに向けて教える内容を絞り込んでいる。幅広く与えても生徒は消化できない。

■ SOLS University

大学設立に向けて、マレーシア政府に認可を申請中。現在 9 ヶ月待っているが、まだ動かない。認可を受けるには時間がかかりそう。

■ Library Project

Magic Bird Publishing と提携して、篤志家に本（子供のための）を買ってもらい、子供に届けるプロジェクト。おもちゃについても実施。おもちゃは、国内に作るコミュニティセンター（コミュニティ）に配布し、そこで子供たちに貸し出す。

よいおもちゃは子供たちの創造性を刺激する。先進国の子供たちは買うことができるが、農村の子供たちは買えない。



農村の子供たちに配られる予定のおもちゃ

■ SOLS Tech

この活動の目的は以下 3 つ

- (1) 修理を通じて PC リテラシを子供たちにつけさせる
- (2) 農村や地方の人たちが PC を使えるようにする
- (3) PC 等の不法廃棄を減らす（使えない部品は合法的に処分）

中古 PC（8 年落ちまで）を収集し、修理して地方の農村に配布するプロジェクト。HQ と Sagambur 校で中古 PC を 300 台から 400 台収集している。PC を初期化して、ソフトを再インストール（Microsoft の CSR として、中古 PC の再生にインストールする OS は 6 ドルでライセンスされている）する。製造コストや知識の汎用性を考えると、MIT の 100 ドルコンピュータより中古 PC のほうが安くつく。今後は google の無料ソフトウェアを使うようになれば、Microsoft の製品は不要になるかもしれない。プリンタのリサイクルは、インクが各社異なるので困難。

PC 等の不法廃棄（eWaste）による自然環境の汚染問題はまだまだあまり社会で知られていない。

マレーシア政府の発表では、インターネットにアクセスできない人の数は国内で 300 万人～400 万人。実際はもっと多いだろう。ただし、Facebook の普及率は世界でも上位にランクされる。



各地から集められている中古 PC やモニタ

3.6 NEC Singapore (シンガポール)



3.6.1 組織のプロフィール

(1) 概要

アジア地域におけるグローバルソリューション研究の拠点。

(2) 設立

2013年9月にアジア大洋州 (APAC) 地域の統括会社である NEC アジアパシフィック内に設立。

(3) 組織

山田敬嗣所長以下、必要に応じて日本から派遣。現在は8名。

(4) 活動

現地の政府機関・団体・企業と柔軟な共同研究体制を組み、NECが有するデータマイニング技術や画像・音声解析技術といった最先端技術や独自の要素技術を用いて、シンガポールをはじめとする世界的な社会の課題を解決するソリューションを開発し、実証する。

特に、セーフティ、ビッグデータ、セキュリティ、スマートエネルギーの領域で重点的に実施。ここで開発したソリューションは、アジアを中心にグローバルに展開する。

3.6.2 サイトビジット報告

(訪問日時)

2月27日（木）16:30-18:30

(訪問場所)

NEC Asia Pacific Pte. Ltd., No.1 Maritime Square, #12-10 Harbourfront Centre, Singapore 099253

(面会者)

Keiji Yamada, Senior Vice President / Head (NEC Laboratories Singapore)

■ NEC 紹介

・ NEC 中期計画

2015年を目指した中期計画において「Transformation into Social Value Innovater」を目標に掲げ、コンシューマ領域からイネーブラの領域強化へとシフトしている。例えば、災害対策として、これまでも観測衛星の製造販売をしていたが、さらにデータ分析や監視・運用まで行おうとしている。海底ケーブルの設置も行っていたが、中継器にセンサをつけることによって、海底のさまざまな情報を得るという機能を提供することができる。

APAC(Asia Pacific) をコンピテンシーセンターとしてとらえ、各所のソリューションを開発している。セーフティに関しては、すでにシンガポールを本拠地とする会社を設立している。また、リテール事業においても、POSや流通コントロールなどのソリューションを提供している。

・ 中央研究所（海外研を含む）

Social Value Creation にフォーカスし、従来の研究テーマを見直し、かなりテーマ数を絞っている。データ分析・獲得・プラットフォーム、セキュリティ、ネット

ワーク、サービスインテグレーション、エネルギーである。他社とあまり差がない技術はやらずに、ナンバーワンの技術だけを追求する。例えば、顔認識、機械学習、Software Defined Network などである。

■シンガポール研究所

技術が社会的課題をいかにして解くのかというトライアルを行う場所。Proof of Concept for Social Value Creation in Customer's Field という考えである。課題の解決が主要な目的であり、足りない技術は外部から調達する。できたソリューションはグローバルに展開する。

現状の取り組みは、アーバン・サーベイランス、サイバー・セキュリティ、インフラ・マネジメント、エネルギーである。それぞれシンガポールの政府などと協力して課題解決に当たっている。例えば、アーバン・サーベイランスでは、街の中での喧嘩や暴力行為をビデオ、音声、SNS などを使って発見しようとしている。安全は重要な観光資源である。

また、自家用車の使用を控えて公共交通の利用を促進しようとしているが、そのためにはインセンティブが必要になる。今後、シンガポール内のどこへ行くにも1時間以内にする、どの駅でも10分以上待たない、雨にぬれずに移動できる、モバイルフォンを使ってもいい、というようなことを目指している。

3.7 Strategic Policy Office（シンガポール）

PRIME MINISTER'S OFFICE
SINGAPORE

3.7.1 組織のプロフィール

(1) 概要

シンガポール政府の Prime Minister's Office (PMO) 内にある、戦略立案機関。若手職員で構成されており、国の戦略立案のシンクタンク機能を果たす。

PMO は領域別にいくつかの機関から成り立っており、シンガポール首相の職務遂行を支援する。人口・人材政策、研究開発、安全保障など多岐の分野を担当する。今回訪問したパブリックサービスディビジョンはパブリックサービスの方向性を形成するための機関。活気に満ちた繁栄を実現することが目的である。

(2) 組織

Strategic Policy Office は、Prime Minister's Office (PMO) の Public Service Division (PSD) に位置し、PSD の中に、Strategic Policy Office (SPO) がある。Center for Strategic Futures (CSF) は、SPO に包含されている。

(3) 活動

Strategic Policy Office はパブリックサービスを戦略的に作ることに、ますます複雑化する時代環境における政策立案に資する活動を行っている。Center for Strategic Futures では、戦略立案、正しい判断力の形成、人材戦略、国際連携などを担当している。主な業務は現状分析と将来戦略の立案である。社会で明らかになっている課題ではなく、これから課題になりそうなものに注目している。

シンガポール政府内でのシナリオプランニングは、1980 年代に国防省が Shell の方法を使ってシナリオプランニングを開始したことに端を発し、1995 年にシナリオプランニングオフィスができた。Strategic Policy Office は、シナリオを政府の戦略的な行動に翻訳する機能を担ってきた。

3.7.2 サイトビジット報告

(訪問日時)

2月27日（木）14:00-16:00

(訪問場所)

Public Service Division, Prime Minister's Office, Level 10 Conference
Room: Treasury Building 100 High Street

(面会者)

Jonathan Ng, Assistant Director, Centre for Strategic Futures / Strategic Policy Office

Bai Huifen, Senior Strategist, Centre for Strategic Futures / Strategic Policy Office

Terence Poon, Senior Strategist, Centre for Strategic Futures / Strategic Policy Office

■シンガポール政府のシナリオプランニング活動の歴史

シンガポール政府のシナリオプランニング活動は、1980 年代後半に国防省のシナリオ

プランニング部門で始まった。1991年、政府はシナリオプランニングを長期的な戦略で政策を開発するためのツールとして使う試みをはじめ、Shellのシナリオプランニングを参考に、米国のコンサルティング会社の助力を得ながらその能力の獲得を行った。1995年にシナリオプランニングの機能は国防省から大統領府（Prime Minister's Office）に移り、Scenario Planning Office (SPO) が作られた。SPOでは、国のシナリオを開発するとともに、それを普及させ、政策的な含意をとりまとめるとともに、シナリオプランニングの方法論に関する専門性を高めることを目的に活動をした。

1997年にSPOが作成したシナリオが公表され、各省庁がシナリオを戦略に変換するプロセスに正式に参画することが政府内部で承認された。2003年にSPOはStrategic Policy Officeと改名され、政府全体の戦略策定を行う省庁横断のチームをまとめることが任務とされた。具体的には、国のシナリオの中で同定された鍵となる課題（金融規制、中所得者層の直面する状況、将来の国を担う若者の潜在的な機会と挑戦等の幅広いテーマ）について具体的なフォローアップを行った。SPOは財務省と緊密な連携の下、予算計画と配分、及び戦略策定のプロセスを整合性を担保した。これは、“ブロック予算”（戦略的なアウトカムや優先度に応じて設定される各省庁の支出上限）として具現化されている。

3.9 A* Star（シンガポール）



3.9.1 組織のプロフィール

(1) 概要

シンガポールにおける科学技術研究の監督・支援を行う法定機関。バイオテクノロジー、IT、エレクトロニクスなどの分野において、人材育成、研究開発の強化、国際交流などの活動を行っている。また、多くの研究所を持ち、実際の研究開発活動も活発に行っている。

(2) 設立

2002年に設立。貿易産業省（Ministry of Trade and Industry、MTI）が統括するシンガポールの科学技術研究の中心的組織で、知識基盤型国家を目指すシンガポールのため、世界クラスの科学研究と人材とを育成することを目的としている

(3) 組織

以下の組織から構成される。

- Biomedical Research Council (BMRC、生物医学研究会議) - 公的セクターのバイオメディカル関連の研究開発を監督・支援
- Science and Engineering Research Council (SERC、科学工学研究会議) - 公的セクターの科学と工学の研究開発を監督・支援
- Joint Council Office (JCO) - BMRC と SERC 間の学際研究プログラムを支援
- A*STAR Graduate Academy (A*GA) - 科学関連の奨学金や各種人材育成プログラムを運営
- Exploit Technologies Private Ltd. (ETPL、エクспロイトテクノロジーズ社) - A*STAR の研究開発の商業化を目的とした技術移転機関。
- Corporate Group（政策・管理部門）- 組織の予算、人的資源などを管理

(4) 活動

上記 BMRC、SERC 傘下には多くの研究機関とコンソーシアムがあり、活発な研究開発活動、企業との共同研究、人材育成などを行っている。

3.9.2 サイトビジット報告

（訪問日時）

2月28日（金）16:00-17:00

（訪問場所）

Agency for Science, Technology and Research (A*STAR), 1 Fusionopolis Way,
#23-10 Connexis (North Tower), Singapore 138632

（面会者）

Tan Geok Leng, Executive Director, Science and Engineering Council

Lim Jia Yee, Senior Officer, Strategic Planning

Angeline Ng Chiu Yen, Assistant Manager, Corporate Communications

Lisa Chong, Assistant Manager, Corporate Communications

■ IDA (Infocomm Development Authority of Singapore) での iN2015 の作成プロセス

IDA の所掌範囲は、A*Star よりも狭い。情報技術と通信技術とそれらのエコシステムが対象だ。iN2015 は、シンガポールの競争力を高めるために、どのような種類のインフラが必要かを議論した。ヘルスケアや交通等、11 か 12 のワーキンググループを構成し、それぞれの責任者がとりまとめた。それぞれのワーキンググループのメンバーは 10-12 人だった。その領域の推進者、プレイヤー、研究者、産業から集める。作成に 1～2 年かかる。それを 5 年ごとに改訂する。過去にも同様のものを作成している。

提案先は、Ministry of Infocom である。この提案に沿って政策が作られる。意見の集約には苦労した。狭すぎるものや広すぎるものが雑多に集まる。コストとスピードのトレードオフにも苦労。コストはスピードとともに指数関数的に上昇する。目標をどのくらい遠くに設定し、どのくらい早くそこに到達するかを議論した。正解は無い。共有できる価値感対話を対話でつかんでいった。

多くの視点を纏め上げることと、実行に対する適切なタイミングを見計らうことが難しい。

■ IT の負の側面に対してはどう対処するのか？

IT はツールであるので、使う人の教育がまず必要である。さらに環境として規制も考えるべきである。また、機械には安全装置があるように、IT 自身が IT の動作を監視し、誤った使われ方を防止することも可能である。

■ CRDS の戦略立案方法について

シンガポールも同様な手法をとって研究開発テーマを同定している。ただし、国家という視点が強い。日本に比べるとスケールもやや小さい。

4. 注目すべき社会的課題（7 Questions の回答）

9つの訪問箇所、11名（A～K）の有識者に7つの共通質問（①着目すべき課題、②課題の現況、③楽観的未来、④悲観的未来、⑤現況に影響を及ぼしている過去の事象、⑥10年後に向けて今現在やるべきこと、⑦ITの果たす役割：付録1参照）を行い、注目すべき社会的課題について調査した。得られた回答を以下に匿名形式でまとめる。

表 4-1 7つの共通質問の回答（その1）

	A氏	B氏	C氏	D氏
①	村の持続可能性維持	起業のための持続可能なエコシステム 適正な教育 ゴミの管理	人口の高齢化 農業の生産性 質の高い教育	農村の人々の生計改善 若い人材の活用
②	農民が都市へ移動 農村に基礎的なサービスが不足 農業の生産性が低い	人財はいるがインフラが無い	老人を敬う慣習の崩壊 農地断片化と水供給不安定 収入減少と物価上昇 質の高い教育へのアクセス困難	ITを使いたい、インフラが弱い 多くの人がITを使っている
③	農村の人々が幸せに	学生の進路に「起業家」という選択肢ができる	経済成長は非常に力強いものになる	発展が持続し、健康と幸福が増進
④	農村が衰退	（聴取せず）	社会不安を招く	産業の発達が不十分で 若年層の雇用が創出できず、社会不安を招く
⑤	起業以来の試行錯誤。	人口の増大と言語／文化の差異	人口の増加と農地の断片化	農業、衣料産業、出稼ぎによる収益
⑥	10年で800の農村を持続可能にする	起業家の母集団を学生に広げる	水のマネジメント技術の開発 老人の役割を作る	IT政策の推進
⑦	オペレーションの効率化やコストの低減 効率的・効果的な情報流通 Advanced Manufacturing 先端技術の移転	（聴取せず）	水と農業のマネジメント 老人の面倒を見る人をつなぎ、互助を促す 老人の知恵を各種判断や紛争の解決に使う	ITを活用した遠隔医療と予防医療の実現

①着目すべき課題、②課題の現況、③楽観的未来、④悲観的未来、⑤現況に影響を及ぼしている過去の事象、⑥10年後に向けて今現在やるべきこと、⑦ITの果たす役割

表 4-2 7つの共通質問の回答（その2）

	E氏	F氏	G氏	H氏
①	自然環境、社会環境、その上のビジネスと技術のバランス	技術が格差を大きくしている	人生とは何かを理解しようとする基盤が失われている	人口の増加に対するリソースの限界
②	バランスは崩れている	貧しい人が優れた教育や技術にアクセスできない	子供が自分を律するために拠って立つ原理が失われつつある ストレスや怒りによって病気になる人は増えている	リソースの量の把握、使用状況の理解ができていない リソースの配分に格差がある
③	より多くの人が、 Social Service にアクセスできるようになる	貧しい人たちのマインドセットが変わる 技術へのアクセス（PCやインターネットへのアクセス）の機会均等が実現	人々が人生のエコロジーを理解する	余剰分が取引・融通できるようになる
④	Social Service にアクセスできる人が今より減る	訓練機関としての信頼を失う	リーダーシップが失われ、社会から秩序が失われる	リソースの効果的な融通ができないようになる
⑤	利益追求のみに偏ったビジネスや技術開発	発展途上国の生徒たちと暮らしながらの試行錯誤	人生のエコロジーが失われたこと	流通制度の問題や国益優先の考えかもしれない
⑥	社会サービスが行き届かない人のための技術開発	英語が話せないという問題を解消する PCを貧困地域に配布する	生きるシステムを再構築する	見える化
⑦	情報共有	生きるために不可欠な技術の一つ	格差を埋める	センシング、動的でリアルタイムの資源配分、将来の予測、大量の要素の最適制御

①着目すべき課題、②課題の現況、③楽観的未来、④悲観的未来、⑤現況に影響を及ぼしている過去の事象、⑥10年後に向けて今現在やるべきこと、⑦ITの果たす役割

表 4-3 7 つの共通質問の回答（その 3）

	I 氏	J 氏	K 氏
①	収入格差 人口の高齢化 社会の多様化 経済力強じん化の要請	人口の増大 土地の制約 高齢化 経済競争力	高齢化 資源 医療 収入格差 地政学的変化 国土の住みやすさ
②	収入格差が拡大 高齢化と少子化	540 万人の人口が増加傾向 2020 年に高齢者は現在の 3 倍 経済は非常に好調 交通予測技術を開発中	科学技術が大きな進歩を作り出している
③	出生率の上昇 社会の流動性と団結力の改善 多様性と創造性	新しい移動体験の増進	科学技術が進歩することによって、さらによい世界が訪れる
④	ナショナル・アイデンティティの浸食 経済競争力の低下と人財の国外流出	外国人労働力が不足	科学技術の使い方を間違え、負のインパクトが現れる
⑤	特別な出来事があったわけではない	国の経済的な繁栄	政府が 20 年前に科学技術への投資を開始 同時に人財にも投資
⑥	高齢者には、低額の医療を提供 国レベルの対話による理解増進	公共交通機関をさらに総合的にする	研究所から産業へのよりよい成果の流れを確保
⑦	仕事を再設計する手段 多くの産業の生産性を改善する手段	交通の統合手段 市民への情報伝達 情報収集 需要のシフト	インフラストラクチャとしての IT 新しい形態の IT が新しいイネーブラとなる

①着目すべき課題、②課題の現況、③楽観的未来、④悲観的未来、⑤現況に影響を及ぼしている過去の事象、⑥ 10 年後に向けて今現在やるべきこと、⑦ IT の果たす役割

7つの共通質問は、有識者が未来に向けてどのような展望を持っているかを明らかにする有力な手段である。各国の有識者の回答から、将来に向けた様々な課題が浮かび上がってくる。私たちは、今回の共通質問から得られた着目すべき課題を下記3項目にカテゴライズした。

（1）格差

格差 (Inequality) の緩和が喫緊の課題と認識されている。都市部と農村部の格差、スキルや教育の格差、食料や資源の格差も大きい。生まれた場所や家庭によって、機会の平等が失われ、その格差は拡大する傾向にある。この傾向は、日本国内でも進行しつつあると認識すべきであろう。

（2）持続性

自然環境の持続可能性の深刻さに加えて、社会環境の持続可能性の問題も深刻である。貧困や教育、健康、農業などの問題は、寄付や補助金などの一過性の資金だけでは解決できない。ビジネスエコシステムを構成し、価値が循環する仕組みを作ることによって持続可能性が確保できる。これは日本における研究開発成果である技術の社会展開を図る上でも重要な視点である。

（3）IT インフラの整備

社会的な問題の解決に対して IT は Fundamental とか Essential という言葉で表現されるように、その必要性が広く認識されている。特に IT インフラは道路や水、交通機関などに比べると比較的容易に整備できることから、期待は大きい。

ここで重要なのは、IT を使いこなすスキルや仕組みがあわせて構築されなければ価値は生まれないということである。IT を使いこなし、生活の向上に役立てるためのリテラシーの向上やビジネスプロセス・コミュニティの構築などが重要である。IT インフラは、情報科学技術と社会技術との融合が必須である。

なお、IT はツールである。間違った使い方をすれば、よくない結果が待っている。正しい使い方をすれば、素晴らしい力を発揮する。新興国においては、明るい部分への注目が多いようだが、社会技術との融合にあっては、負の側面も十分に配慮し、正しいインフラをデザインしていくことが肝要である。

5. 結論

今回訪問したインドをはじめとする 4 か国、9 機関では、IT を活用する様々な実践が社会を大きく変革しつつある。

農村における生活向上に向けた活動、新たなビジネスを起こすための取り組み、若者の教育、政府による基盤整備など、社会やビジネスの現場に IT の新しい活用が生み出される背景には、都市と農村、水や資源、若者と高齢者に関するさまざまな問題があった。それぞれの現場のリーダー的な立場の人々から共通的に挙げられた課題は、「格差」「持続性」「IT インフラの整備」であった。

アジア各地には、生活、教育、医療など、最低限のサービスへのアクセスにおいて、厳然たる格差が存在する。このような社会に生み出された格差の緩和に取り組まない社会は、結果として持続的な発展に支障をきたすだろう。また、人口が多いアジア地域で進行中の環境汚染や資源消費は自然環境の持続可能性にとってきわめて深刻な問題である。こうした社会の問題を克服し、最低限の社会サービスにアクセスできる人の割合を増やしていくには、金銭的な援助よりもむしろ、コミュニティベースでの持続性のある活動が必要である。IT インフラはそれを可能にするツールとして、非常に重要な役割を果たそうとしており、その効果的な整備が期待されている。

格差の緩和や、社会や自然環境の持続性に向けたアジア各国での取り組みは、私たちが今後目をそらすことができない大きな社会・ビジネスのトレンドであるといえる。これらの大きなトレンドの背景にある課題は、日本にとっても共通の課題となるであろう。

今回得られたアジア各国での具体的なビジネス、施策、考え方、各種取り組みに関する知見を今後の研究開発領域の策定に活用する。

付録

付録 1 Seven Questions

将来の鍵を握る人物から情報を引き出すために使われる技術の一つ。7つの制約の無い質問により、インタビューされている者は一息つき、話しながら考え、将来に思いをはせる。

調査目的を定義し、説明資料を準備してインタビューを行い、主要な課題をハイライトし、重要なテーマをクラスター化し、資料を編集する。

1. 社会・ビジネス・技術のグローバルな変化の方向性に影響を与えるとあなたが注目する重要課題をお聴かせ下さい。
2. その課題の現状はどのようなものですか？
3. 楽観的かつ現実的に、それはどのようになっていくといいですか？
4. 悲観的に考えると、どのような恐れがありますか？
5. 振り返って、現状をもたらした顕著な出来事は何ですか？
6. 約 10 年先を見て、あなたが今着手すべき優先的な行動は何ですか？
7. 約 10 年後に情報科学技術がそれを助けるとすると、どのような役割がありますか？

出典：Government office for science, Horizon Scanning Toolkits（一部改訂）

<http://hsctoolkit.bis.gov.uk/About-16.html>

付録2 旅程

17-Feb (Mon)	17:20 Narita ->
18-Feb (Tue)	->0:20、Delhi DRISHTEE 訪問（サイトビジット）
19-Feb (Wed)	DRISHTEE 訪問（インタビュー）、18:05 Delhi > 21:10 Kochi
20-Feb (Thu)	Startup Village 訪問、
21-Feb (Fri)	8:25 Kochi > 10:00 Chennai、IIT Madras, RTBI 訪問
22-Feb (Sat)	8:25 Chennai > 16:15 Dhaka
23-Feb (Sun)	Grameen Communications 訪問（サイトビジット）
24-Feb (Mon)	Grameen Communications 訪問（インタビュー）
25-Feb (Tue)	12:30 Dhaka > 18:20 Kuala Lumpur
26-Feb (Wed)	SOLS 24/7 訪問（インタビュー・サイトビジット）
27-Feb (Thu)	10:25 Kuala Lumpur > 11:20 Singapore、 Prime Minister's Office 訪問 NEC Laboratories Singapore 訪問
28-Feb (Fri)	Agency for Science, Technology and Research (A*STAR) 訪問 22:20 Singapore > 6:00 Haneda (1-Mar)

付録3 協力者一覧

- The Japan Research Institute Limited, Japan
Tamako Watanabe, Manager Impact Business Creation Unit
- Drishtee, India
Nitin Gachhayat, Co-Founder and President, Functions
Swapna Mishra, Assistant Vice President, Marketing & Communication
Prabhat Kumer Tiwari, Division Commander, Mathura
Sachin Pal Singh, Controller, Operation
- Startup Village, India
George Paul, Director, Partner Network
Gokul K S, Director, Strategic Alliances
Tanish Thakker, Strategic Alliances
- Rural Technology Business Incubator (RTBI), India
Ashok Jhunjunwala, Professor, Indian Institute of Technology Madras
Suma Prashant, Director of RTBI
Jayalakshmi Umadikar, RTBI
Janani Rangarajan, RTBI

- Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University, Japan
Ashir Ahmed, Associate Professor
- Grameen Communications, Bangladesh
Kazi Rafiqul Islam Maruf, Consultant
Md. Abdullah Al Emran, Senior expert, Business Development
Partha Pratim Ghosh, Information Management Specialist
- SOLS 24/7, Malaysia
Madenjit Singh, Co-founder
Raj Ridvan Singh, Co-founder
Chris Rosado, Head, Strategy
- SOLS TECH, Malaysia
Yussef Gheriani, Program Manager,
- Japan Science and Technology Agency (JST), Singapore
Osamu KOBAYASHI, Director, Singapore Office
- Public Service Division, Prime Minister's Office, Singapore
KWA Chin Lum, Deputy Director, Strategic Policy Office / Head (Centre for Strategic Futures)
Jonathan Ng, Assistant Director, Centre for Strategic Futures / Strategic Policy Office
Bai Huifen, Senior Strategist, Centre for Strategic Futures / Strategic Policy Office
Terence Poon, Senior Strategist, Centre for Strategic Futures / Strategic Policy Office
- NEC Asia Pacific Pte. Ltd., Singapore
Keiji Yamada, Senior Vice President / Head (NEC Laboratories Singapore)
- Ministry of Transport, Singapore
Cheryl Chung, Lead Strategist, Future Division
- Land Transport Authority, Singapore
Tan Cheon Kheong, Senior Researcher, Future Mobility Division
Linda Liu Ruochun, Researcher, Future Mobility Division
Tham Kwang Sheun, Manager, Future Mobility Division

- Agency for Science, Technology and Research (A*STAR), Singapore
Tan Geok Leng, Executive Director, Science and Engineering Council
Lim Jia Yee, Senior Officer, Strategic Planning
Angeline Ng Chiu Yen, Assistant Manager, Corporate Communications
Lisa Chong, Assistant Manager, Corporate Communications

CRDS-FY2013-OR-05

将来展望調査報告書【アジア編】 情報科学技術分野(2013年度)

**Report on the Future Perspective (Asia)
Information Science and Technology Field (FY2013)**

平成 26 年 3 月 March 2014

独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 情報科学技術ユニット
Information Science and Technology Unit,
Center for Research and Development Strategy,
Japan Science and Technology Agency

〒102-0076 東京都千代田区五番町7番地

電話 03-5214-7481

ファックス 03-5214-7385

<http://crds.jst.go.jp/>

© 2014 JST/CRDS

許可無く複写／複製することを禁じます。

引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

No part of this publication may be reproduced, copied, transmitted or translated without written permission.

Application should be sent to crds@jst.go.jp. Any quotations must be appropriately acknowledged.

