

2016年度 経済産業省委託
国際化促進インターンシップ事業
参加報告書
2017年10月

東京工業大学 工学部
国際開発工学科 4 年

14B12147

平出 峻

目次

- 1 国際化促進インターンシップ事業について
- 2 派遣地域について
- 3 受入機関について
- 4 インターンシップ内容について
 - 4.1 One Month Depts. Familiarization Program
 - 4.2 Mechanical Maintenance Dept.
 - 4.3 Environment Monitoring Group
 - 4.4 Coal Handling Plant
 - 4.5 Ash Handling Plant
 - 4.6 Maintenance Planning Dept.
 - 4.7 Operation Dept.
 - 4.8 周辺企業訪問（縫製工場、医療用カプセル工場）
 - 4.9 その他の活動
- 5 総括
- 6 付録

本プログラムの課題の一つであるビジネスモデル・コンペティションで使用了資料

1 国際化促進インターンシップ事業について

本事業は海外産業人材育成協会HIDA及び日本貿易振興機構JETROが、経済産業省の委託を受け、日本の若手社会人及び学生を新興国の政府関係機関、業界団体、現地民間企業等に派遣し、インターンシップを通じて、日本企業の海外展開に取り込む体制の強化を促進するべく行われた事業である。また、日本の若手人材を新興国の政府系機関、現地企業等に派遣し、実務的な就業体験を行うインターンシップを通じて、日本と派遣国との経済協力強化、およびビジネス関係の発展を担う架け橋となり得るグローバル人材を育成し、以下の事業目的の達成を目指すことが日本人派遣インターンシップの目的である。

- ① 中小・中堅企業の海外展開促進(市場調査、現地パートナー探し、政府関係機関等とのコネクション獲得、人材育成)
- ② 現地の市場特性を理解し、新製品・サービスの発想・企画が出来る人材の育成促進
- ③ インフラビジネス案件の獲得において重要な政府系機関・現地キーパーソンとのネットワークや協力関係の構築促進
- ④ 将来のグローバル人材となり得る日本人若手人材の育成促進

この事業を利用し、公募型の学生としてインド、ダハヌにあるReliance Infrastructure Ltd. Dahanu Thermal Power Station (DTPS) に2016年9月1日から2017年2月23日までの約6か月間派遣された。

本事業は、渡航旅費や海外旅行保険、現地滞在費などの経費支援だけではなく、派遣前後の研修や現地協力機関の協力体制など手厚いサポートがあり、大変充実したプログラムであった。事前研修は計5日間行われ、国際的なビジネスマナーやスキル、危機管理の方法、海外ビジネス展開を進める際に必要なノウハウなどを学んだ。事後研修では成果報告と海外事業展開に関する意見交換、学生インターンに課されていたビジネスモデルの発表を行った。また、派遣前後に英語のスピーキングとライティングの能力を把握するためのTOEIC SWテストと早稲田大学トランスナショナルHRM 研究所で開発された日本人の海外派遣に対する適性を評価するテストWaseda Expert Assessment を事業の一環として受けた。

日付	コース名 (内容)
2016 年 7 月 19, 20 日	オリエンテーションコース (危機管理、安全管理、健康管理、インターンシップ計画策定の進め方、グローバル経済論、外国人に対する日本の紹介)
2016 年 7 月 23, 27, 28 日	海外ビジネス獲得コース (異文化コミュニケーション、新規ビジネス開拓、プレゼンテーションスキル、ネゴシエーションスキル)

2 派遣地域について

2.1 インド共和国マハラシュトラ州

マハラシュトラ州はアラビア海に面した西部の州である。インド準備銀行やボンベイ証券取引所等が立地する金融商業都市である州都ムンバイやIT・自動車産業が集積する産業都市プネを擁する。

2014年10月には下院議員（任期5年、定数288議席）選挙がおこなわれ、インド人民党（BJP）が122議席を獲得し、前回選挙から躍進した。新州首相にはナグプル市長などを歴任したディヴェンドラ・ファドナヴィス氏を選出された。

地域別にGDP（2014年度）をみるとマハラシュトラ州は全インドの約14%を占め、国内最大である。産業ごとの経済成長を見ると第3次産業が牽引していることが見て取れる。特に金融サービスのシェアが高いことが特徴である。また、工業の規模も大変大きく、とくに自動車産業のシェアが高い。自動車メーカーのマヒンドラやタタモータース、二輪車メーカーのバジャジオートといった地場の大手がプネ周辺に拠点を構える。自動車メーカーの集積に伴い部品メーカーも集積する。インド西部のACMAメンバー企業は203社と、北部に次ぐ規模。（2014年8月時点）また、年次鉱業調査によれば金属鍛造やプレス等を含む、「金属製造業、金属加工サービス活動」の鉱業高を見ると、マハラシュトラ州だけでインド全体の約2割を占め、インド金型工業会（TAGMA）の登録企業も集中している。さらにマハラシュトラ州は農林水産業も盛んで、サトウキビ、綿、果物（バナナ・ブドウ・柑橘類）などの産地である。

2.2 Dahanu（派遣地域）

Dahanuは、35kmの海岸線を持つMaharashtraの西海岸のオアシスである。南に120km行くとムンバイと広大な郊外があり、北にVapiとSuratの工業都市がある。

Dahanuの森林面積は非常に大きく、全体の45%を占める。Dahanu Talukaはマハラシュトラ州とグジャラート州の緑地帯の一つである。Dahanu Talukaの全土地の32%は農業用地、24%は牧畜用地、2.5%は湿地とマングローブ、38%は保護林である。野生動物も多く生息し、ヒョウやアクシスジカ、ホエジカ、マメジカなどの絶滅危惧種も生息している。豊富な天然資源、湿地、マングローブ、河川デルタを持つ沿岸帯全体が、豊かな漁場を形成おり、とくにDahanuの入り江は、様々な種類の魚の餌場である。Dahanuの人口は主にWarlisの先住民コミュニティで構成され、彼らは中心部から遠く離れた180km²の土地（Dahanu Talukaの総面積の18%、農地の33%）を所有している。彼らは独自の文化、習慣、宗教、祭りを持つ。また、漁業、農業、伝統的な職人のコミュニティがあ

る。Dahanuは地域の「Food bowl」、として知られ、地域に住む人々に飼料、草、米、穀類、牛乳、家禽および魚を供給している。また、グジャラート州とマハラシュトラ州の「Fruit and flower basket」とも呼ばれ、多くの農作物を生産し供給している。さらに、この地域では漁獲量も多く、年間40万t近い魚介類が水揚げされる。また染料工場や風船工場、縫製工場など中小規模の工場も多くある。

3 受け入れ機関について

インド3大財閥の一つであるReliance Groupのインフラ部門Reliance Infrastructure limitedが運営している石炭火力発電所の1つである。Reliance Infrastructure limitedは、電力事業のバリューチェーン全体（電力の発電、送電、配電および取引）を扱っており、5つの発電所で計940MW以上の電力を生産している。Dahanu thermal power stationはMumbaiから120kmほど北に位置し日々電力を送っている。燃料はインド東部（Korba, Chhattisgarh）で採掘された石炭とオーストラリアからの輸入石炭を約8:2の割合で混合し燃焼させ、250MWのユニットを2つ用いて発電している。

Dahanu Thermal Power Station

燃料	石炭
総出力	250 MW x 2
稼動開始	1995年
熱効率	36%
発電所総面積	970 ha
発電設備エリア面積	352 ha
石炭灰貯蔵池	370 ha
従業員居住地区	100 ha
ブランデーション	148 ha



4 インターンシップ内容について

4.1 One Month Depts. Familiarization Program

発電所の仕組みとその運用方法の全体像をつかむため、DTPSの全部署を訪問し、それぞれの担当者から説明を受けた。以下にそのスケジュールを示す。

One Month Depts. Familiarization Program

Date	Depts.	Date	Depts.
9/12	Mech (Boiler/Turbine) Elect-Plant	9/21	TTC
9/13	C&I CHP	9/22	TTC CSR/TTC
9/14	AHP Civil-Plant	9/23	H2 plant Main store
9/15	DM-plant Chem-Lab	9/26	Horiculture-plant Coal sampling/Operation
9/19	O&E/MTP Condition Monitoring	9/27	Horiculture-colony Security
9/20	Purchase/Fire station Finance/Service	9/28	CTS HR/Civil Colony/Elect colony

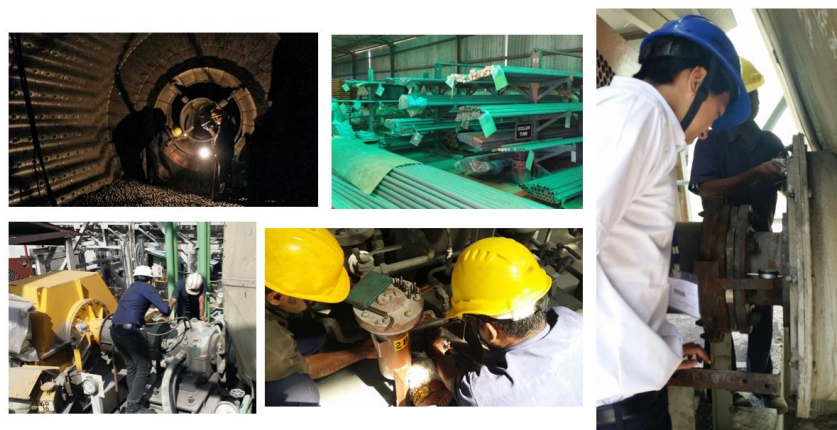
部署訪問を通じて各担当者より受入機関各部署の組織構成、目標、顧客、業務内容、設備などを教えていただき、受入機関の構成と全体像を把握することができた。特に技術部門に関しては業務内容に加え、それぞれが持つ設備の役割と仕事となされていく過程を理解した。また、経営部門に関しては扱う書類の種類と業務フローを理解した。施設内に消防署や診療所、食堂などの施設もありそれらの業務に関しても見学することができた。当初はこの施設の担う役割は、発電業務がすべてだと思っていたがそうではないことがわかった。浄水場・廃棄物処理場・農場・集合住宅とも言えるような多様で業務を行なっている施設である。これがDTPSならではの特征なのではないかと思う。

4.2 Mechanical Maintenance Dept. (8週間)

Primary Air Damper, Coal mill, Condenser, Debris Filter, Flue Gas Desulpheriser, Boiler Feed Pump, Sea Water Pump House, Cooling water Pump House, Furnace, Fuel oil pump house等での補修点検業務に立ち会い、それらの業務が行われる過程を理解することができた。それらの業務に同行する中でMechanical Maintenance Dept.の業務フローを理解することができた。指導員の方からの説明していただき各種Fan, Coal mill, ESP, Air Pre Heater, Boiler Feed Pump, Flue Gas Desulpheriserなどの役割と構造を理解できた。加えて、PPTによってさらに細かい情報を得ることができ、それらをまとめることで知識を深めることができた。また、設備に使われている部品の中で不調が見られたものに関して、それを製造したベンダーと共に欠陥原因を見つける現場に立ち会った。分解することによって内部構造を詳しく理解するこ

とができただけでなく、その中でインドにおける発電所とベンダーの業務関係を把握することができた。

空き時間を利用して日本や諸外国での火力発電の事例を調べる中で、バイオマス燃料と石炭を混ぜ燃料とする「石炭バイオマス混焼発電」というものを発見した。環境に配慮した発電所を謳っているDTPSにとって何らかの関連が持てるのではないかと考えた。日本の事例をまとめ、紹介し、DTPSで適応できないか議論した。



4.3 Environment Monitoring Group（3週間）

排気ガスや冷却水、大気などの汚染状況を調査し、州へ報告する一連の業務を見学した。採取分析方法を学ぶだけではなく、環境面から見たDTPSの現状を掴むことができた。日本での政策・条例と比較し、それをもとに意見交換することでさらに深めた。また、下水処理場やプランテーションなど発電施設には直接関係するものではないものに関しても学ぶことができ、広く知識を身につけることができた。さらに環境に関わるレポートを読むことで生物多様性や部署が取り組むCSR活動を知ることができた。発電所という運用や整備が主な仕事である場において、新しい技術を取り入れる過程を経験することもできた。





4.4 Coal Handling Plant（2週間）

CHPでは燃料である石炭の搬入、運搬、粉碎、貯蔵に関する一連の業務とその設備を学んだ。20年前から使用している古い設備が多かったものの、そこで得た経験から設備を改良したり、技術革新によって運用法を変えたりした様を見ることができた。またその中で発電の効率化を図る技術や環境保全を目的とした新技術に関して調べたものをもとに、インドでの現状とRelianceとしての今後の計画を聞きながら意見交換をし、考えを深めることができた。



4.5 Ash Handling Plant（1週間）

石炭灰の運搬、処理を行うAsh Handling Plantにも所属した1週間所属した。それらの役割を担うための様々な設備に関して、構造とメンテナンス方法をメンターの方に伺いつつ知識を深めていった。また、石炭灰の100%再利用を達成していることを聞き、1つの利用法であるブロック工場も見学した。毎週土曜日に行われている従業員講習”Knowledge management”に参加し、一時的に石炭灰が貯蔵されるAsh pondの建設とメンテナンスに関して学ぶことができた。



4.6 Maintenance Planning Dept. (1 週間)

Maintenance Planning dept. では、実際にメンテナンスを行う部署やオペレーションを行う部署と連携し、計画を立てる業務を学んだ。また、運転中の設備の振動を計測し、大きく破損する前に異常を察知するoffline vibration measurementに同行し、計測法や分析法、この業務が生かされたケースを学んだ。



4.7 Operation Dept. (1 週間)

Depts. Familiarization Programを終えた後の15週間では、主にメンテナンスを行う部署での研修を行ってきたが、最終週はOperation Dept. に所属し、発電設備がどのように運用されているかを学んだ。ここで、オペレーターはどのパラメータを見て状態を観察し、異常があった場合にはどのような手段を取るかを理解することができた。メンテナンス業務を行う際に安全を確保するシステムであるpermit to workに関しても学び、部署間で意見が交わされ向上していく様子を見ることができた。また、日々の業務としての動作点検、使用設備交換も見ることができた。さらにFinancial performance reportを読み、日本やその他の国の発電所と性能を比較することでこの発電所をさらに深く理解することができた。



4.8 周辺企業訪問（縫製工場、医療用カプセル工場）

周辺地域の産業を理解するため、ダハヌではDTPSに次いで2番目に大きい工場である医療用カプセルを生産する企業Associated Capsules Pvt. Ltd. へ訪問した。インドならではのベジタリアン用のカプセルが作られている様子や衛生面に注意しながら製造、運搬を行う様子を見ることができた。また、発電所周辺にある小規模工場の一つである模倣宝石工場Shobha Diamond Jewell Gallery へも訪問した。現地でのそれらの製品の作り方だけでなく、労働力の確保の仕方や事業の拡大方法を聞く中でインドにおけるビジネスを知ることができた。隣接する州のひとつであるGujarat州に行き、幾つかの縫製工場を見学した。Gujaratは布製品で有名で多くの企業がここに大きな工場を持っている。DTPSはCSR活動の一環として、周辺住民の職業訓練を行なっている。施設内に30機以上のミシンを設置してある教室があり、Yシャツやズボンの縫い方を1から教えている。彼らに同行することで学歴のない現地住民が技術を身につけ職を得る過程を知ることができた。



4.9 その他の活動

4.9.1 毎月の祭

月に1度はお祭りがあり、毎回それらに参加させていただいた。インド人のエネルギー感を肌身で感じた。

4.9.2 旅行

受け入れ期間であるDTPSの職員の方や職員の子ども、HIDAの同窓会組織AAAWIの方のご厚意で、インド国内の各所（Mumbai, Aurangabad, New Delhi, Agra, Varanasi）へ連れて行ってもらった。インドの文化を知るとともに、地域ごとの違いを見て取ることができた。

4.9.3 学生インターンへの課題

本事業では学生インターンに課された課題の一つとして、ビジネスモデル作成があった。

- ・ インターンシップ期間中に派遣される国の文化、市場、社会について観察し、その中から、これまでにない新しいビジネスのタネを発見する。
- ・ ビジネスのタネからアイデアを膨らませ、新しい製品、またはサービスを提供するためのビジネスモデルを考案する。
- ・ 国内事前研修「ネクストリーダー育成コース」（表1 参照）で受講した「新規ビジネス開拓」の講義を参考に、そこで習ったビジネスモデルキャンバスを使用しそのビジネスアイデアをまとめる。
- ・ 現地でできる限り考案したビジネスモデルの実現可能性を調査する。

ここで各自考案したビジネスモデルは、帰国後におこなわれる報告会で発表することになっていた。報告会では、各自の考案したビジネスモデルを制限時間約3分の中で発表し、6,7人からなるグループの中から一つのモデルを選び議論し、再度発表した。私は、インターン中に見つけた「石炭バイオマス混焼発電」の技術を元に、プランテーションでの廃棄物を利用した石炭バイオマス混焼発電のビジネスモデルを作成した。作成後、エンジニアの目線からMechanical Maintenance Dept.の職員から、環境保護の観点からEnvironmental Management Groupの職員から、そして燃料の観点からCoal Handling Plantの職員からそれぞれ意見をいただき、実現可能性はそこまで高くはないもののこれまでにないモデルを作ることができた。グループで再考する際にはメンバーの多くが文系の学生であったことから、別のテーマがについて議論することになったが、いかに儲けるか、効

率的に受益者の利益としていくのかなどの経済学を元にした議論が進む場に入り深められたのは良い経験であった。

5 総括

半年間という長い期間のインターンであったが、JETROとHIDAの手厚いサポートに加え、DTPSの十分すぎる心遣いのもと、大変有意義な経験を積むことができた。国際開発工学科で様々な分野を学んでいたことを活かし、発電事業に関わる総合的な知識を身につけられた。学部での学びの重要性を実感することができた。現地の人たちとコミュニケーションを取る中で、うまくこちらの考えを受け入れてくれないことや無理難題を押し付けられることが何度かあった。そのような経験を積む中でいかに意思疎通を図るかを工夫し、そのコツを掴むことができた。この経験は今後社会へ出る際に必要となるのではないかと思う。学士論文研究では同じインドという国で、都市交通に関する研究を行うこととなったが、この半年間で体験してきたことを何らかの形で活かせたらと思う。現在、途上国の生活基盤を支えるインフラ事業に携わりたいという思いが強いため、電力インフラに引き続き交通インフラに関しても知識を深めていきたい。

6 付録

本プログラムの課題の一つであるビジネスモデル・コンペティションで使用した資料

KP パートナー	KA 重要なアクション	VP 価値提案	CR 顧客との関係	CS 顧客課題
<ul style="list-style-type: none"> ・プランテーション農家 ・運搬業者 ・製造機器サプライヤー（木材粉砕） ・政府 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術面の確認（既存の発電施設に適合する燃料） ・プランテーション農家への売り込み、認知活動 ・木材粉砕工場建設 ・政府からの補助の申請（固定価格買取制度（FIT）） 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業廃材から得られる副収入 ・CO2 削減に寄与できる（カーボンニュートラル）→企業イメージの向上 ・農学知識の向上、生産量増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業廃材の売買 ・土壌検査 ・技術指導 	<ul style="list-style-type: none"> ・プランテーションで生まれる農業廃材の非貨幣化 ・企業イメージ低下（森林破壊） ・塩害
	KR リソース <ul style="list-style-type: none"> ・農業廃材 		CH チャンネル <ul style="list-style-type: none"> ・プランテーション農家への紹介 ・講習会（土壌検査・技術指導） 	
C\$ コスト構造		R\$ 儲け方		
<ul style="list-style-type: none"> ・農業廃材費 ・運搬費 ・設備建設、運用費 		[従来の石炭価格]-[C\$]（+[政府からの援助]） （従来の発電方法と比較した燃料代の変化） 企業イメージの向上		

インターン番号: KB1014BA
氏名: 平出 峻

出典: ビジネスモデルジェネレーション (Alex Osterwalder 他著、翔泳社)
Source: BusinessModelGeneration.com



発電所敷地内のマンゴープランテーション



運ばれる石炭と木材チップ

