

インドの石炭火力発電ビジネス展開及び インド製造拠点のグローバル活用

Coal Firing Power Plant Business in Indian Market and Globalization of Indian Manufacturing Base



三菱日立パワーシステムズ株式会社
インド JV 事業推進室
☎(095)828-6091

恒常的な電力不足に直面するインドで高信頼性、高性能の超々臨界圧石炭火力発電プラントを建設するために、三菱日立パワーシステムズ(株)(以下、MHPS)が Larsen & Toubro 社(L&T)と設立したボイラ合弁会社(LMB:L&T-MHPS Boilers Private Ltd.)及びタービン・発電機合弁会社(LMTG:L&T-MHPS Turbine Generators Private Ltd.)は、共に 2017 年で設立 10 年目を迎えた。尚、LMTG には三菱電機(株)(以下、MELCO)も出資参画している。

この間にインドでボイラ 18 缶、蒸気タービン・発電機 15 機を受注し、ボイラ7缶、蒸気タービン・発電機9機が営業運転を開始した。今後は新設プラントだけでなく、既設プラントのアフターサービスや老朽プラントの超々臨界圧プラントへのリプレースも含めた石炭火力発電ビジネスをインドで展開していく。更にインドの新環境規制に対応するために、優れた脱硝装置技術の導入を推進しており、これまで以上に環境適合性の高い石炭火力発電プラントの実現を目指す。

またインド国外向けにも、インドのプロジェクトで培った高品質・高信頼性を活かして、インドで製造したボイラ、ミル、蒸気タービンを日本、米国、東南アジア及び中近東に納入している。今後もグローバル市場におけるボイラ、ミル、蒸気タービンの製造拠点としての活用を拡大していく。

1. L&T との合弁会社 LMB, LMTG

インドにおける”恒常的な電力供給不足の解消”, “豊富なインド国内炭の活用”, ”環境適合性に優れた高性能な石炭火力発電技術の導入”及び“自国の産業育成”のニーズを受けて、MHPS は 2007 年に L&T 社と LMB 及び LMTG を設立し、インド西部グジャラート州ハジラにボイラ及び蒸気タービン・発電機の工場を建設した(図1)。2009 年には、ボイラの主要機器であるミル及び蒸気タービン車室等の大型鋳物部品に対応するために、ミル工場及び鋳物工場を増設した。

工場の建設においては、日本の工場同様の品質実現のために、重要設備については日本の工場と同じ設備を導入するなど、MHPS 及び MELCO が指導をしながら設備導入を推進した。



図1 LMB/LMTG ハジラ工場全景

工場建設に並行して、技術ライセンス契約に基づき MHPS 及び MELCO の最新鋭の超々臨界圧発電設備技術を導入した。併せて多くの日本人技術者を派遣して、LMB 及び LMTG のものづくりの全てのプロセス(品質・設計・製造・建設・試運転)において、技術の導入だけではない“日本のものづくりマインド”の定着に向けた活動を推進した。

これらハード及びソフト両面の技術導入により、グローバルな品質要求を満足する製造プロセスを確立し、ボイラ、ミル、蒸気タービン及び発電機の製造拠点に成長した。

2. LMB, LMTG の納入実績

2.1 インド国内への納入実績

2007 年の LMB 及び LMTG 設立からの 10 年間に、18 缶のボイラ、15 機のタービンを受注した(図2)。2014 年2月には初号機となる NPL(Nabha Power Limited) Rajpura 1号が成功裏に営業運転を開始し、現在までにボイラ7缶、蒸気タービン・発電機9機が営業運転を開始した。また、当初のプロジェクトでは、主蒸気温度 566℃・再熱蒸気温度 593℃であったが、合弁会社設立の当初から日本の最新鋭発電設備と同等の超々臨界圧発電設備のインドへの導入を働きかけ、2015 年に主蒸気・再熱蒸気温度共に 600℃級の NTPC(NTPC Limited) Khargone を受注し、現在 製作・建設中である(図3)。

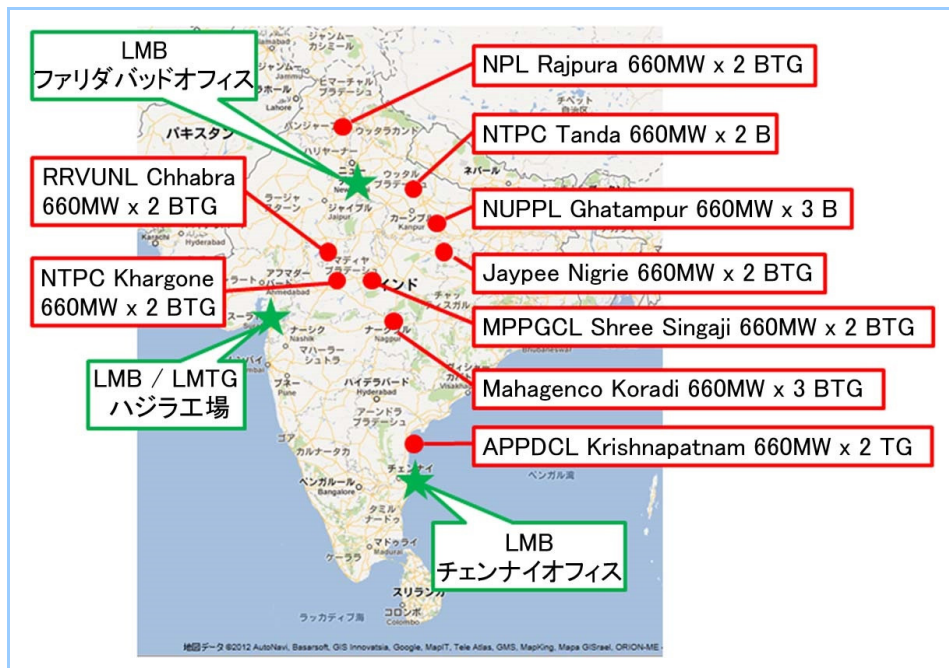


図2 LMB/LMTG 拠点及びインドプロジェクトサイト



図3 NTPC Khargone(製作・建設状況)

2.2 グローバル市場への納入実績

ライセンスによる技術導入及びインドプロジェクト実行における技術支援の結果、グローバルな品質要求を満足する製造拠点に成長したことで、LMB 及び LMTG の優れた競争力を MHPS のグローバル案件向けに活かすことが可能になり、ボイラ・ミル及び蒸気タービンの製造拠点としての活用も積極的に進めている。

インド製品の採用に当たっては、日本及び海外の多くのお客様に工場を視察いただくとともに、製造工程中の製品を確認いただきながら、日本、米国、東南アジア及び中近東に LMB/LMTG で製造したボイラ(6プロジェクト)、ミル(13 プロジェクト)及び蒸気タービン(12 プロジェクト)を受注・納入している(図4)。



図4 MHPS プロジェクトの受注・納入状況

3. インドにおける新たな展開

3.1 新環境規制に向けた環境対策技術の導入

2015 年 12 月にインドで新たな環境規制が施行され、新設プラントのみならずアフターサービスまで含めた巨大な環境装置市場が生まれた。脱硝装置については、技術ライセンスによる LMB への技術導入を進めており、実機適用初号機である NUPPL (Neyveli Uttar Pradesh Power Limited) Ghatampur のプロジェクト支援も推進している。

3.2 アフターサービスの取り組み

初号機である NPL Rajpura1 号の営業運転開始から既に3年が経過しており、LMB 及び LMTG が納入したプラントの定期点検対応などのアフターサービスも開始している。また、LMTG においては高速回転試験設備を活かしてガスタービンの点検作業も行っており、今後も LMB 及び LMTG の既納ユニット以外のアフターサービスも拡大していく。

3.3 LMB, LMTG の品質維持・向上に向けた取り組み

当初のプロジェクトにおける品質トラブルの反省に基づき、技術支援を継続した結果、品質レベルを継続的に維持・向上する風土が醸成され、グローバルな品質を実現した。ただし、この品質の維持・向上が今後も重要な課題であり、合弁会社の経営層だけでなく営業・設計・製造部門への人員派遣による指導をこれからも継続するとともに、LMB 及び LMTG 工場、プロジェクト現地に MHPS のエキスパートを定期的に派遣しての工場監査、プロジェクト監査及び各種改善活動を継続していく(図5)。



図5 プロジェクト監査及び改善活動

4. 今後の展開

- これまでの新設プラントに加えて、老朽石炭火力プラントを超臨界圧・超々臨界圧プラントにリブレースする方針が示唆されており、引き続きインド市場でアフターサービスも含めた石炭火力発電設備ビジネスを展開していく。
- グローバル市場向けには MHPS のボイラ・ミル及び蒸気タービンの製造拠点の一つとして、他の拠点との生産分業により更なる競争力の強化に貢献する。また、技術移転の中で育成してきた LMB 及び LMTG の設計・建設及び試運転の人的リソースのグローバル市場向けの活用も推進していく。