

ある。しかし資料[1]では 300 MW 石炭火力が 2008 年に投入されることになっているが、その位置は明示されていない。電源計画部門と送電計画部門との整合が求められる。

また 220 kV および 132 kV 送電系統において基準以上の電圧降下が確認されている。特に夜間ピーク（19 時～20 時）時間帯で目立つ（平常時の電圧変動維持基準は、送電線 220 kV \pm 10%および 132 kV \pm 10%）。

変電設備について、特に電力取引に関する電力量計と計器用変流器や計器用変圧器の精度等級（Accuracy class）が統一されていないようである。今後分社化により送電会社（TRANSCO）が直接的に IPP 業者と取引を行うことになるが、電力取引用計器等の精度等級を統一し規定しておく必要がある。

CEB の配電系統における課題は、配電損失が大きい点である。下表は 2003 年 1 月から 10 月にかけての各損失を累計したものである。発電損失および送電損失のレベルは技術的に正常であるが、配電損失の数値が大きい。

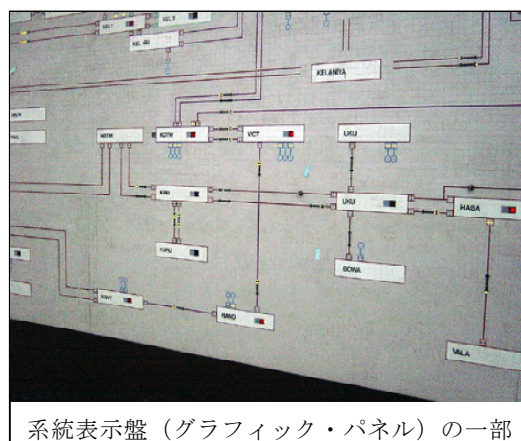
	総発電量 [GWh]	送電電力量 [GWh]	配電への 送電電力量 [GWh]	販売電力量 [GWh]	発電損失 [GWh]	送電損失 [GWh]	配電損失 [GWh]	合計損失 [GWh]
合計	6,357.19	6,315.58	6,006.06	5,122.56	41.61	309.52	883.50	1,234.63
[%]	100.00	99.35	94.48	80.58	0.65	4.87	13.90	19.42

CEB 配電部門での聞き取り調査では、配電損失の低減は中・短期プログラムとして計画されており、配電損失のうち Technical Loss 低減では配電線増設、配電線導体の取替え、配電電圧の変更（11kV から 33kV へ昇圧）を予定している。また Non Technical Loss 低減では電力量計が取付けられていない需要家の解消のため、大量に電力量計を購入することを予算化しようとしている。Technical Loss 低減に関連し現在コロンボ市内の配電網整備事業が JBIC の融資で進行中である。

3.4 系統運用の現状と課題

系統運用は、CEB のシステム・コントロール部門が行っており、システム・コントロールセンターはコロンボ市内の Dematagoda 地区にある。

システム・コントロールセンターでは系統需給バランスを保つために発電所および 220 kV・



系統表示盤（グラフィック・パネル）の一部

132 kV 系統変電所の監視および指示を行っている。通常時および系統事故時の指揮命令は、このシステム・コントロールセンターから各発電所ならびに変電所へ電話により発せられる。

毎日の各発電所、変電所の運用データ（負荷、周波数および電圧）はシステム・コントロールセンターの当直運転員が 30 分ごとに PTLIS（Party Line Telephone System）により収集・記録し、それらのデータは月毎にまとめられて関係各所に配布される。

現状の系統監視システムは 2000 年に改修されたものであるが、一部の系統変電所がシステムに取り入れられていないために、オンラインで監視できない状態にある。現在システム・コントロールセンターでは各発電所、変電所からのデータは運転員が電話連絡により収集しており、リアルタイムに把握できていない点は、系統運用上の課題である。

CEB では新しいシステム・コントロールセンターの建設を予定しており、位置は Kolonnawa 変電所構内もしくはその付近と思われる。Kolonnawa 変電所から北は Puttalam 変電所、南は Ambalangoda 変電所（2005 年に運開予定）までの送電線の架空地線に OPGW（光ファイバー複合架空地線：composite fiber OPTical overhead Ground Wire）を架設し、光データ通信による SCADA（Supervisory Control and Data Acquisition）も計画している。

スリランカ国内全域をカバーする SCADA システムを構築するには、光ファイバー・ケーブルやマイクロ波による高速通信網の整備もあわせて行わなければならないと相当の時間と経費を必要とするが、SCADA システムが完成することにより各発電所・変電所の運転状況などをリアルタイムに把握できる。

3.5 マスタープラン調査における発電・送電設備の調査方針

3.5.1 水力最適化計画に基づく補修・増設計画

短期の電力供給対策として既設水力の補修や運用方法の改善、長期の電力供給対策として既設水力の増設が挙げられる。3.2.2 (3) で述べたように、水力で補修を要する可能性がある発電所が何箇所か指摘されている。マスタープランではさらに詳細に調査をし、耐久性、補修工期、運転への支障や経済性などの点から補修優先度を評価し、補修計画を立案することが期待される。

水力の運用方法の改善や増設の可能性について、JICA により調査・提案されている（参考資料[1]）。Victoria P/S と Samanalawewa P/S については貯水池の運用ルールを変更することによって、発生電力量増加の可能性があることを指摘している。運用ルールは灌漑にも関係するので、関係省庁との調整はス政府が実施することを前提として、水資源全体の

有効利用のために運用ルールを変更できるよう支援することが望まれる。New Laxapana, Polpitya および Samanalawewa P/S の増設は経済性があると評価している。しかし、工事に伴い既設発電所の停止を必要とするので、計画の実施時期については需給バランスを十分考慮する必要がある。これらの計画を実施していく上での課題を整理し、耐久性、工期、運転への支障や経済性などの点から増設優先度を評価し、増設計画を立案することが期待される。

3.5.2 火力発電所の建設・補修・補強計画

短期の供給力増加のために、既設火力発電所の補修・補強が考えられる。Kelanitissa 火力発電所群の蒸気タービン 出力 22 MW×2 機とガスタービン出力 18 MW×3 機は、2004 年 2 月現在運転計画に組み込まれているが、蒸気タービン 1 機のボイラーは故障しており、ガスタービン 1 機のタービン翼が破損しているため、実際には運転困難な状態である。この他の発電設備や機器も老朽化が目立つので、これらの補修計画が必要である。また、補強としては、Kelanitissa のガスタービン（出力 115 MW×1 機）のコンバインドサイクル化が提案されており、既に実施済みの FS を M/P 調査でレビューし、短期対策として提言することが望まれる。

大型 IPP の誘致には関連インフラの整備が不可欠となる。特に燃料価格の安い石炭火力は港湾、道路、用地確保などの関連インフラが大型で巨額の費用を要する。低価格の IPP 開発のためには、インフラ整備への負担を低減する必要がある。これら開発に関する多くの省庁間の調整はスリランカ政府の責任となる。また、発電所建設に伴い新規に 220 kV の送電線が必要になり、大きな費用負担となる。開発可能性のある地点について、これら関連インフラや附帯送電線に関する課題を整理し、円借の可能性を検討する。

3.5.3 送変電設備の調査

送変電設備は電源の開発に伴って建設されるが、2008 年頃に系統への投入が予定されている大規模石炭火力の動向に大きく左右される。CEB は、2007 年に Vavunia, Kilinochchi, Chunnakam 経由でスリランカ北部のジャフナと 132 kV で連系、そして 2008 年に Hambantota に 300 MW 石炭火力が運転開始されるとして 220 kV 送電線の建設を計画している（資料 [5]）。したがって、マスタープランでは、次のような調査が必要である。

- (1) 北・東部地域を含めた各地域毎の需要想定

(2) 各変電所（220/132/33 kV、132/33 kV、132/11 kV）の設備調査

CEB はスリランカ北・東部地域の需要想定を行うための最新のデータは持っていないようである。正確な需要想定を行うためには、北・東部地域における1990年から現在までの需給データを極力入手することが求められる。また、北・東部地域における発電所・送電線・変電所の設備データの入手も必要である。

将来大規模火力が系統に接続された場合、系統の短絡容量が増えることを考慮して変電所に設置されている開閉機器の定格しゃ断容量等を調査し、必要に応じて開閉機器の取替を提案する。送電系統の短絡容量は大規模石炭火力が送電系統へ接続される場所により大きく変化する。CEB は LTTDS の中で2003、2006、2008、2010、2012年における各変電所の短絡容量を計算しており、発電機の追加や新設に伴って系統の短絡容量が増加し、一部の変電所で短絡容量に対してしゃ断器の定格しゃ断容量が不足するケースが生じることを確認しているため、しゃ断器の取替を計画している（資料[5]）。

また、設備調査に関連して送電設備、変電設備の機器仕様、図面等の仕様統一のためコンピュータによる一元管理等の可能性を調査する。

電力の安定供給を行うためには基幹送電系統を環状化することが重要であるが、環状化に伴って送電保護継電器の保護協調が重要なものとなる。現在は古い誘導型リレーと最新のデジタル・リレーが混在しており、順次最新のデジタル・リレーに取替えられているが、現場でリレーを取扱う技術者の教育等も考える必要がある。

3.6 その他の技術協力ニーズ

電力安定供給のためには、需要に対して必要十分な供給力を確保することが重要である。電力設備の形成については、電源設備・送電設備・配電設備の各々や一部だけ供給信頼度を向上しても、需要家を満足できないので、常に他部門の供給信頼度レベルを考慮し、整合を図るようにしなければならない。

分社後は、電源設備・送電設備・配電設備は別々の会社によって管理されるので、整合を図るために、関係会社間で協議を行うための機関を設けるなどして、設備形成面での意思疎通が行われる仕組みを構築する必要がある。

CEB 配電部門では、Non Technical Loss 低減のため、電力量計の未取付需要家の解消を目的として電力量計の大量購入を予定している。そのためには、電力量計の校正試験などを行う技術者の育成が必要となる。