

電力変換装置を用いた高電圧直流き電方式による損失低減効果

重枝秀紀 森本大観

直流き電方式は、交流き電方式と比較して相対的に低電圧・大電流のシステムであり、き電損失が大きくなる傾向にあります。省エネルギー化の観点ではき電電圧の高電圧化が望ましいですが、電気車のコスト増や電圧切替への対応が課題です。このため、図1のように高電圧き電線と電力変換装置を新たに設けた高電圧直流き電方式について、き電損失の低減を中心に基礎検討を行いました。この方式は、電気車への供給電圧を変えずに高電圧化の様々な効果を楽しむことができます。

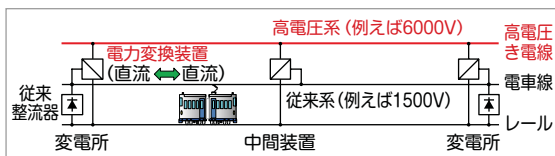


図1 高電圧直流き電方式の構成例

検討の結果、高電圧直流き電方式は従来方式よりき電損失を低減できる可能性があること、高電圧系の電圧には適切なレベルがあることを明らかにしました（図2）。また、低損失とするために必要な電力変換装置の変換効率を検討し、変電所間隔が短いほど高効率の装置が必要となることを示しました。

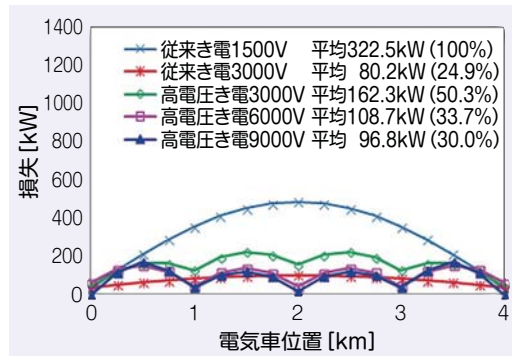


図2 き電損失の検討例