

受変電・発電設備設計

～重要インフラにおける電源の信頼性と安定性の確保へ～

流域において治水の役割を果たすダムや内外水の排除を担う排水機場、下水道施設における受変電設備は施設内の設備・機器を適切に稼働する上で欠かせない重要設備です。また、これらのインフラに対する停電対策として、非常用自家発電設備の新設や更新、燃料タンクの72時間対応化などの施策が近年活発化しています。

弊社では豊富な技術スタッフと設計実績に基づき、受変電設備及び発電設備の新設・更新に向けた設計業務をグループ全体でサポートします。

【受変電設備】計画的設備更新の重要性

施設内の電源供給元となる受変電設備は、施設の安定的な運転を担う上で最重要といえる設備です。そのため、受変電設備に対して定期的かつ計画的な更新・交換が実施されない場合、各機器の性能低下や故障の発生により、電源機能を長期間喪失する危険性があります。

これに加えて、受変電設備の事故発生は重要インフラの機能停止のみならず、波及事故の形で周辺地域に深刻な影響を与える可能性を有しています。

『波及事故』とは受変電設備で発生した事故が原因となり、電力会社の同一配電線に接続されている地域一帯を広範囲に停電させてしまう事故であり、その配電エリア全体の信号機や医療機関などへの停電にも波及することで、人命に直接的な影響を及ぼすリスクが生じます。

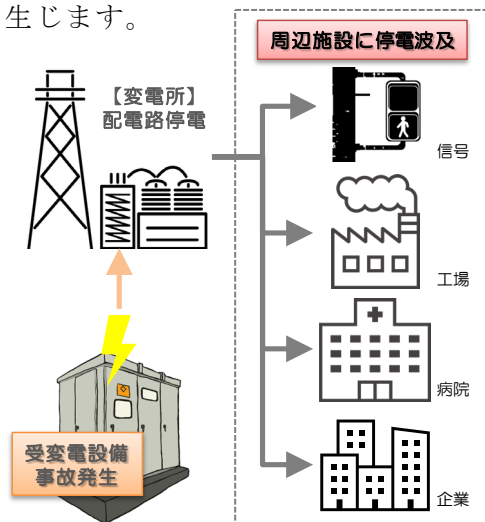
また、工場の操業や商業活動にも影響を及ぼし、その結果として損害賠償に至るケースも存在します。

表1 需要設備（自家用電気工作物）事故発生件数推移（電力保安統計）

年度	事故件数	うち波及事故発生件数	波及事故発生割合
H24	515件	442件	86%
H25	486件	405件	83%
H26	445件	267件	60%
H27	362件	292件	81%
H28	247件	181件	73%
H29	252件	189件	75%
H30	244件	178件	73%
R1	238件	180件	76%
R2	224件	160件	71%
R3	217件	170件	78%
R4	221件	170件	77%
R5	250件	206件	82%

表2 令和5年度波及事故発生割合（電力保安統計）

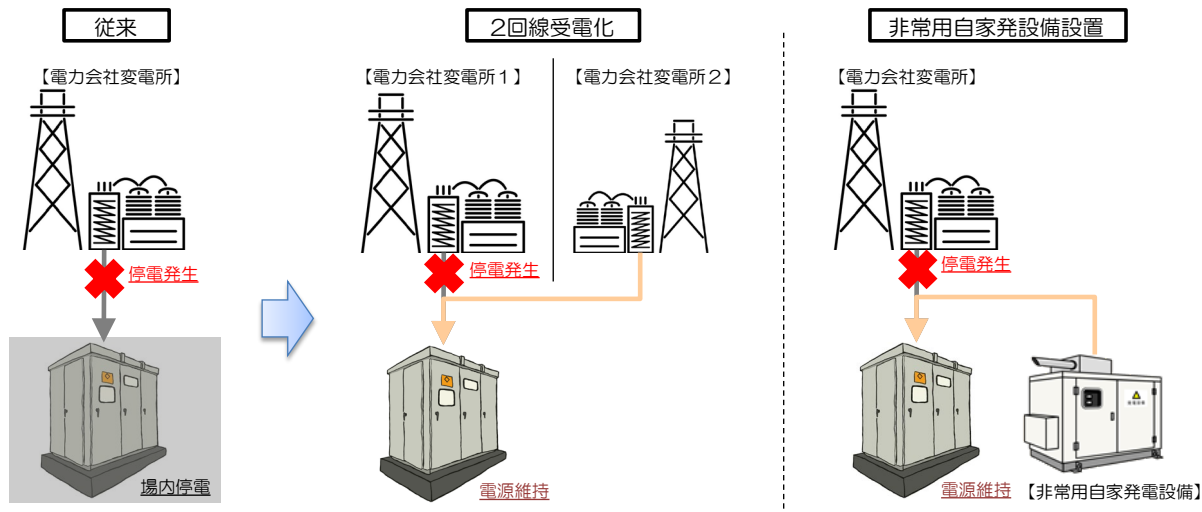
波及事故原因	件数	原因割合
ケーブル	115件	55.8%
PAS	31件	15.0%
断路器	16件	7.8%
遮断器	9件	4.4%
高圧負荷開閉器	9件	4.4%
PGS	7件	3.4%
変圧器	3件	1.5%
電力用コンデンサ	3件	1.5%
その他	13件	6.3%



国土強靱化に向けた重要インフラの電源確保施策

流域の治水や雨水排除を担うダムや排水機場、下水道施設における電源喪失は、当該地域での浸水被害や人的被害の発生を引き起こす危険性を有しています。

このため、国土強靱化に向けた施策の一つとして、従来は商用電源1回線での運用を継続してきた重要インフラに対して、2回線受電の導入や非常用自家発電設備の設置などの電源冗長化が近年強く求められています。



CTIグループにおける受変電・発電設備設計業務

1. 強電設備全体に対する一体的な計画設計

経験豊富な強電系技術者（電験一種保有者を含む）により、受電用鉄塔から特高受変電設備、高圧での場内配電、発電設備に至るまで、強電設備全体に対する一体的な計画設計に対応します。

2. 豊富な技術部門スタッフ

受変電設備や発電設備の設計を所掌する強電系技術者に加えて、当社は総合建設コンサルタント会社としてダム、建築、河川、上下水道、情報など様々な技術部門のスタッフを豊富に有しており、各々の分野で必要とされる受変電設備・発電設備の設備構成や設計条件に応じた最適な業務体制をグループ一体となって構築します。

資格	部門・科目	技術者数
技術士	電気電子部門	27名
技術士	建設部門—鋼構造コンクリート	79名
技術士	建設部門—電力土木	7名
一級建築士		30名

※令和7年6月時点

3. 水力発電所の計画・設計に求められる横断的な技術部門対応

水力発電所の計画・設計に際しては、発電機や受変電設備を所掌する強電系技術者のみならず、電力土木系技術者による水車の計画から、鋼構造系技術者による水圧鉄管の設計、建築系技術者による建屋の築造、情報系技術者による管理用制御処理設備までに至る一体的な計画検討が必要となります。

当社はこれら複数部門に渡る豊富な技術スタッフにより、水力発電所の計画・設計に対して一元かつ横断的な技術部門による業務体制を構築し、FIT・FIP制度活用も含めた最適プランを提案します。

業務実績

- 寒川第3浄水場特高受配電設備ほか更新工事詳細設計業務委託
- 多摩川第三発電所設備更新実施設計委託
- 野代導水ポンプ所特別高圧設備取替設計業務委託
- 長島ダム水力発電施設詳細設計業務
- 月光川ダム管理用発電設備更新実施設計業務委託
- 馬渡配水場受変電・自家発電設備更新基本設計業務委託
- 創成川水再生プラザ特別高圧受変電設備改築実施設計
- 新川水再生プラザ特別高圧受変電設備改築実施設計
- 相模川流域下水道左岸処理場自家発電設備設置工事詳細設計
- 加茂発電所水車発電機等更新工事実施設計委託
- 水力発電（特高） 神奈川県 令和7年度
- 特高受変電 東京都 令和6年度
- 特高受変電 三重県 令和6年度
- 水力発電（高圧） 中部地整 令和5年度
- 水力発電（高圧） 山形県 令和5年度
- 高圧・自家発 茨城県ひたちなか市 令和5年度
- 特高受変電 北海道札幌市 令和4年度
- 特高受変電 北海道札幌市 令和4年度
- 自家発（高圧） 神奈川県 令和3年度
- 水力発電（特高） 岡山県 令和元年度

お問い合わせ先及び技術担当

CTI 株式会社 建設技術研究所

<https://www.ctie.co.jp/>

■お問い合わせメールアドレス：leaflet@ctie.co.jp

■技術担当：東京本社 機電設備部

2026.1