

## Ⅱ. 設備形成編

### 1. 適用範囲

本編は、需要および電源の新增設に伴う、当社の高圧配電系統の拡充および改良などの計画ならびに設計に適用する。

本編に記載されていない事項は、「電気設備に関する技術基準を定める省令」などの関係法令等による。

### 2. 系統増強判断基準の考え方

高圧配電設備の拡充および改良等の系統増強は、次の事項のいずれかに該当する場合に行う。

- (1) 既設設備による供給が不可能<sup>※1</sup>または不経済<sup>※2</sup>の場合
- (2) 配電用発電所が新增設される場合
- (3) 現在施設しなければ、将来工事が不可能または不利<sup>※3</sup>となる場合

※1：「供給が不可能の場合」とは、負荷の増加に対応して最大負荷が電線の許容電流または機器の過負荷限度を超過するか、または電圧および供給信頼度が、「6. 供給信頼度基準」を満足できない場合をいう。

※2：「不経済の場合」とは、既設設備において、維持費等のコストが大きいなど、系統増強を行うことが有利と判断される場合をいう。

※3：「将来工事が不可能または不利の場合」とは、道路の建設・改修・舗装または地中埋設物の制約など、外部条件のため将来施設が不可能になるか、または可能であっても、採算上、不利になる場合をいう。

### 3. 系統増強計画策定の考え方

#### (1) 増強計画策定期間の考え方

需要および電源の新增設等に伴い必要となる系統増強は、必要な時期までに完了させる。

このため、以下に示す項目等について考慮のうえ、必要な工期が確保できるように系統増強計画を策定する。

- ・地域事情<sup>※1</sup>を考慮した用地取得期間

- ・工地上必要な設備停止が可能な時期など，工事が実施可能な期間
- ・社内外の諸手続き<sup>※2</sup>に必要な期間
- ・資機材の納期
- ・社内外関連工事との調整に伴う先行実施<sup>※3</sup>
- ・大規模または広範囲な拡充計画の段階的推進

※1：「地域事情」とは，都市開発状況，都市開発計画，法規制の状況（自然公園法，河川法，森林法，都市計画法，文化財保護法等）をいう。

※2：「社内外の諸手続き」とは，法規制に基づく諸手続き（電気事業法に基づく工事計画届出，条例等に基づく環境アセスメント，道路法に基づく占用許可申請等）をいう。

※3：「先行実施」とは，公共事業計画（道路掘削規制，橋梁建設に伴う橋梁添架管路工事，共同溝計画等），大規模土地造成計画，再開発計画に整合した先行工事をいう。

## （2）対策案選定の評価方法

系統増強案策定にあたり，一定の系統の供給信頼度を確保しつつ，以下に示す項目等を総合的に考慮のうえ，対策諸案の比較を行い，適切な計画案を選定する。

- 社会環境への適応性
  - ・法令による架空配電線建設の制約
  - ・用地事情 など
- 保守・運用体制
  - ・設備保守の容易性
  - ・事故時の初期対応の容易性
- 施工難易度
- 経済性
  - ・配電設備の工事費
  - ・運転保守費用
  - ・電力損失
  - ・将来の拡充・改良ステップ など

## 4. 設備形成において前提となる条件の考え方

### (1) 電圧階級・電気方式

高圧配電系統の電気方式は、交流50Hz三相3線式を原則とする。

ただし、次の区域内においては、交流60Hz三相3線式を原則とする。

新潟県佐渡市、妙高市および糸魚川市

高圧配電系統の電圧階級は、6kVを標準とする。ただし、当社の供給設備都合でやむをえない場合には、当分の間、本指針にかかわらず3kVで供給する場合がある。

### (2) 中性点接地方式

高圧配電線の中性点接地方式は、非接地方式とする。

### (3) 系統構成

#### a. 系統構成の考え方

高圧配電線の系統構成は、ループ方式または樹枝状方式を標準とする。

#### b. 回線数選定の考え方

高圧配電線の回線数は、1回線を原則とする。

### (4) 短絡故障電流

系統増強により、短絡故障電流が増大する場合には、遮断器等の直列機器および高圧配電線の容量不足、短絡故障電流による設備の損傷、または系統の末端短絡故障電流が、配電用変電所の短絡保護範囲を逸脱するときがある。

このため、系統増強計画を策定するにあたり、通常考えられる範囲で系統条件等が過酷な断面における短絡故障電流を計算し、系統全体の設備と協調をとるなどの、短絡故障電流対策を検討する。

この際、高圧配電線の短絡故障電流の許容最大値は、12.5kAとし、この値を超えてはならない。

### (5) 系統保護方式

高圧配電系統の保護リレー方式は、表2-1を標準とする。

表 2-1 高圧配電系統の保護リレー方式

	地絡保護	短絡保護
主保護	DG (OVG) ※ <sup>1</sup>	OC (OCH) ※ <sup>2</sup>
後備保護	OVG+タイマー	—

DG : 地絡方向リレー      OC : 過電流リレー

OVG : 地絡過電圧リレー      OCH : 過大電流リレー

※1 : ( ) は確実動作のためアンド要素として使用する。

なお、配電用変電所等からの引出し回線数が1回線の場合は、OVGを標準とする。

※2 : ( ) は線路保護のためオア要素として使用する。

## 5. 設備形成の考え方

### (1) 配電設備系統増強規模

高圧配電系統の供給信頼度と需要動向の変化に対応可能な供給設備余力を確保するには、長期にわたって段階的に設備を形成する必要がある。したがって、その計画策定にあたっては、既設設備の有効活用を図りながら、効率的な設備運用ができる設備形成を行う。

#### a. 系統増強規模

高圧配電設備の系統増強規模を選定する際に、以下に示す項目等について考慮する。

##### (a) 将来の見通し

- ・ 需要の伸び※<sup>1</sup>
- ・ 設備の最終規模※<sup>2</sup>
- ・ 将来の系統構成※<sup>3</sup> など

##### (b) 電力品質

以下の電力品質に関する各項目の許容上限値を超過する要因が、需要者などの電気設備にある場合は、原則として当該需要者などに防止対策を講じていただく。

- i. 電圧変動（通常時における電流のほか始動電流等によるものを含む）
  - 「高圧受電設備規程」（JEAC8011）「第2編保護協調・絶縁協調」
  - 「電気事業法第26条」
  - 「電気事業法施行規則第44条」
- ii. 高調波
  - 「高調波抑制対策技術指針」（JEAG9702）
  - 「高圧受電設備規程」（JEAC8011）「第3編高調波対策及び電力系統」
- iii. 電圧フリッカ
  - 「電気事業法第26条」
  - 「電気事業法施行規則第44条」
- iv. 励磁突入電流
  - 「高圧受電設備規程」（JEAC8011）「1150-8 変圧器」
- v. 設備不平衡率
  - 「高圧受電設備規程」（JEAC8011）「1150-8 変圧器」
- vi. 保護協調
  - 「高圧受電設備規程」（JEAC8011）「第2編保護協調・絶縁協調」
- (c) 経済性
  - ・ 高圧配電設備の工事費
  - ・ 電力損失
  - ・ 拡充・改良ステップ など
    - ※1：「需要の伸び」は，過去の需要の伸びの傾向，地域の開発状況，工業団地など局地的な需要増加の可能性を考慮し想定する。
    - ※2：「最終規模」とは，変電所の最終容量（バンク数）に応じた管路条数，配電線容量などをいう。
    - ※3：「将来の系統構成」は，地区ごとの需要想定や電源分布，ならびに，現在の系統構成，設備実態を考慮しつつ将来の電力需給が効率的になるように設定する。
- b. 標準規模
  - (a) 高圧架空電線の種類と太さ
    - ・ 高圧架空電線には，硬銅線を使用する。ただし，技術上，経済上不相当と認められる場合は，他の適当な材質のものを使用する。
    - ・ 高圧架空電線の種類は，絶縁電線を使用する。

- ・ 高圧架空電線の太さは、表 2-2 のとおりとする。

表 2-2 電線の太さ

導体	太さ
より線	150mm <sup>2</sup>
	60mm <sup>2</sup>
単線	5mm

(b) 高圧地中電線の種類と太さ

- ・ 高圧地中電線路に使用するケーブルの種類は、原則として、ビニル外装ケーブルとする。
- ・ ケーブルの太さは、表 2-3 のとおりとする。

表 2-3 ケーブルの太さ

太さ
22, 38, 60, 100, 150, 200, 250, 325mm <sup>2</sup>

(2) 配電線ルート

a. 高圧架空配電線と高圧地中配電線の採用区分

高圧配電線路は高圧架空電線路を原則とする。ただし、高圧配電系統の構成、経路の選定、用地の確保、他社電線路との共架、電線路構造物の設計などについて詳細な検討を加えたうえ、線路の経済設計のほかの方策がない場合には、次のいずれかに該当する地域等に高圧地中電線路を施設することができる。

- (a) 「電気設備に関する技術基準を定める省令」など関係法規による制限、道路管理者など関係官庁による要望、または他社との契約もしくは協定などによって、高圧架空電線路を施設することができない部分
- (b) 地中式またはこれに準じた変電所の引出部分
- (c) 電鉄幹線、高速道路または市街地における主要幹線道路などの横断個所で、断線事故などの影響が大きく、しかも架空線工事が困難な部分
- (d) 「電線共同溝の整備等に関する特別措置法」等により電柱、電線等の占用が制限されている部分

b. 高圧架空配電線のルート選定において考慮する項目

- (a) 将来の見通し
  - ・ 将来の系統構成
  - ・ 需要分布の動向 など
- (b) 用地, 環境面
  - ・ 自然条件
  - ・ 社会環境との調和
  - ・ 用地取得の難易度
  - ・ 各種災害の影響 など
- (c) 工事・保守面
  - ・ 工事・保守の難易度 など
- (d) 経済性
  - ・ 建設工事費 など

c. 高圧地中配電線ルート選定において考慮する項目

高圧架空配電線の諸条件に加え, 次の項目等も考慮する。

- (a) 都市計画等との整合
  - ・ 都市計画との整合
  - ・ 道路調整計画との整合
  - ・ 共同溝整備計画との整合 など
- (b) 技術面
  - ・ 同一ルートの他の地中配電線の送電容量への影響 など

## 6. 供給信頼度基準

### (1) 常時に確保すべき供給信頼度基準

- ・ 電流が設備の常時容量を超過しないこと
- ・ 電圧が適正に維持されること※<sup>1</sup>

※<sup>1</sup> : 「適正な電圧」とは, 電気事業法施行規則第44条で定められた電圧の維持範囲をいう。

### (2) 事故時に確保すべき供給信頼度基準

高圧配電系統の単一設備事故の場合において, 事故区間を除く健全区間に対し, 短時間で供給支障を解消するなど, 極力その影響を限定的な供給支障にとどめること。

## 7. 供給信頼度評価方法

### (1) 検討断面

系統増強計画策定にあたり想定する最大電流検討断面は、通常考えられる範囲で過酷な断面とする。

検討断面に使用する想定需要、想定電源の考え方については、以下に示すとおりとする。

#### a. 想定需要<sup>※1</sup>

最大三日平均電力を原則とする。電源が連系する高圧配電系統等、軽負荷時の電流がさらに厳しくなる場合は、軽負荷時の需要も対象とする。

#### b. 想定電源

想定電源に考慮される電源は、当社の配電部門と発電設備を高圧配電系統に連系するものとの間で確認（契約、計画決定）された電源とし、電源の役割・特性、契約等に基づく運転パターンを考慮のうえ、想定需要の断面において、需給上想定し得る範囲で電流が過酷になる発電機出力とすることを原則とする。

※1：「想定需要」は、流通対応需要（当社の流通設備を通して供給される電力）とする。

### (2) 線路容量適用の考え方

高圧配電線の常時線路容量は、表2-4のとおりとする。

表2-4 高圧配電線の線路容量

電線の種類	線路容量
150mm <sup>2</sup> （より線）	487A
60mm <sup>2</sup> （より線）	276A
5mm（単線）	142A

常時容量とは、設備を連続して運転可能な熱的な容量であり、配電設備の平常時における電流の上限値とする。