



電 圧 調 整 維 持 細 則

| | | | |
|------|-------|-------------|------|
| 工指準則 | 第23号 | 昭和47年 3月 1日 | 実 施 |
| 流準則 | 第695号 | 平成29年10月 1日 | 一部改正 |

中国電力株式会社

送配電カンパニー

目 次

| | |
|---------------------------------------|---|
| I 総 則 | |
| 1. 目 的 | 1 |
| 2. 適 用 | 1 |
| 3. 用語の定義 | 1 |
| 4. 業務の分担 | 2 |
| II 運用目標値等の決定 | |
| 5. 運用目標値設定の考え方 | 3 |
| 6. 配電目標電圧 | 3 |
| 7. 系統目標電圧 | 3 |
| 8. 基準無効電力潮流 | 3 |
| 9. 変圧器の使用タップ | 4 |
| 10. 自動電圧調整装置の整定値 | 4 |
| 11. 運用目標値等の立案・協議および通知箇所 | 5 |
| 12. 運用目標値等の変更 | 6 |
| III 電圧・無効電力の調整 | |
| 13. 調整にあたっての留意事項 | 6 |
| 14. 運用目標値の保持が困難な場合の応急処置 | 6 |
| 15. 軽負荷期のお客さまの電力用コンデンサ [S C] 開放 | 7 |
| IV 運用実績の把握 | |
| 16. 運用目標値をはずれた場合の連絡等 | 7 |
| 17. 運用実績の把握・分析および反映 | 8 |
| V その他 | |
| 18. 他社に関する電圧調整 | 8 |

電圧調整維持細則

I 総 則

(目 的)

1. この細則は、給電規程に基づき、電力系統（以下「系統」という。）の電圧・無効電力の調整・維持に関する業務について定め、お客さまに供給する電圧を適正に保持するとともに電力損失の軽減をはかることを目的とする。

(適 用)

2. この細則は、給電指令機関および運転機関が所管する系統の電圧・無効電力の調整・維持に関する業務に適用する。

(用語の定義)

3. この細則における主な用語の定義は、次のとおりとする。
 - a. 「運用目標値」とは、配電目標電圧、系統目標電圧および基準無効電力潮流を総称したものをいう。
 - b. 「配電目標電圧」とは、発電所の配電母線の運用目標として定めた電圧値をいう。
 - c. 「系統目標電圧」とは、系統の中心となる発電所の指定した母線の運用目標として定めた電圧値をいう。
 - d. 「基準無効電力潮流」とは、系統の主要地点の運用目標として定めた無効電力潮流の値をいう。
 - e. 「給電指令機関」とは、中央給電指令所（以下「指令所」という。）、基幹給電制御所および火力発電所に対して給電指令を発する制御所をいう。
 - f. 「運転機関」とは、直接系統運用に関係のある機器の運転・操作を行う基幹給電制御所および制御所をいう。
 - g. 「現業箇所」とは、運転機関、当社の火力発電所および原子力発電所をいう。
 - h. 「制御担当箇所」とは、配電系統の運転管理に関する業務実施箇所をいう。
 - i. 「電圧調整機器」とは、発電機（発電電動機を含む。以下同じ。）、電力用コンデンサ（SC）、分路リアクトル（ShR）、負荷時タップ切換変圧器（LRT）および負荷時電圧調整器（LRA）等を総称したものをいう。
 - j. 「自動電圧調整装置」とは、電圧調整機器を自動的に操作する装置で、自動電圧調整器（AVR）、自動力率調整装置（APFR）、自動無効電力調整装置（AQR）、線路電圧降下補償器（LDC）およびプログラム制御装置（プロコン）等を総称したものをいう。
 - k. 「発電者」とは、小売電気事業者、一般送配電事業者、特定送配電事業者または自己等への電気の供給の用に供する電気を発電する者で当社以外のものをいう。

(業務の分担)

4. 電圧・無効電力の調整・維持に関する業務の分担は原則として次のとおりとする。

| 担当区分 | | 送配電カンパニー(系統運用) | | | 統括電力所 | 火力発電所・原子力発電所 |
|------|------------------------------------|---|-------------------------|---|---|--|
| 主管箇所 | | 系統技術 | 指令所 | 基幹給電制御所 | 制御所 | 運転主管課 |
| 業 | 手続基準の制定 | ・ 電圧・無効電力の調整・維持に関する手続・基準 | | ・ 電圧・無効電力の調整・維持に関する手続・基準(系統技術で定めるものを除く) | ・ 電圧・無効電力の調整・維持に関する手続・基準(系統技術, 基幹給電制御所で定めるものを除く) | |
| | 系統目標電圧の決定 | ・ 500kV発変電所500kV母線 | | ・ 超高压発変電所220kV母線 | ・ 指定した母線※および500kV変電所110kV母線 ※所管する系統の中心となる発変電所の母線を自所が指定する | |
| | 基準無効電力潮流の決定 | ・ 500kV系統および500kV/220kV連系変圧器二次側 | | ・ 500kV/110kVおよび220kV/110kV連系変圧器二次側 | ・ 制御所間にまたがる系統 | |
| 務 | 変圧器の使用タップの決定(負荷時タップ切換え変圧器[LRT]を除く) | | | ・ 指令所および自所が所管する系統内の連系変圧器 ・ 指令所および自所が所管する系統内の発電所の発電機用変圧器 | ・ 所管する系統内の連系変圧器, 配電用変圧器 ・ 所管する系統内の発電所の発電機用変圧器 | |
| | 自動電圧調整装置の整定値の決定 | | | ・ 指令所および自所が所管する系統に関する自動電圧調整装置 | ・ 所管する系統に関する自動電圧調整装置 | |
| 容 | 電圧・無効電力の調整・維持 | | ・ 一般送配電事業者間の調整(関西電力を除く) | ・ 指令所および自所が所管する系統 ・ 一般送配電事業者間の調整(関西電力のみ) | ・ 所管する系統 | ・ 指定された母線の電圧の調整・維持 ・ 発電機の無効電力の調整・維持 |
| | 調整・指導 | ・ 一般送配電事業者間の総合調整および職能的指導 | ・ 職能的指導 | ・ 中国全系の総合調整および職能的指導 | | |
| | 運用実績の把握分析および反映 | ・ 運用実績の分析結果の系統運用計画および手続・基準への反映(500kV系統) | | ・ 運用実績の把握・分析(500kV系統) ・ 運用実績の把握・分析ならびに系統運用計画および手続・基準への反映(所管する系統) | ・ 運用実績の把握・分析ならびに系統運用計画および手続・基準への反映(所管する系統) | ・ 運用実績の把握・分析 |

II 運用目標値等の決定

(運用目標値設定の考え方)

5. 運用目標値の設定にあたり，以下の事項を考慮する。
 - a. 系統構成，電源の配置，調相設備の容量
 - b. 系統特性，負荷特性，電圧調整機器の性能
 - c. 系統設備の許容電圧範囲
 - d. 系統安定度を確保できる範囲
 - e. お客さまに供給する電圧を適正に維持できる範囲
 - f. 系統の適正な無効電力配分
 - g. 電力損失の軽減

(配電目標電圧)

6. 配電目標電圧については，配電系統運用要則および配電運転要則による。

(系統目標電圧)

7. 基幹給電制御所長および制御所長は，次の事項に基づき，関係箇所と協議のうえ，毎年6月末日までに系統目標電圧を決定する。この場合，系統目標電圧は，原則として公称電圧の±5%の範囲内の値とする。ただし，運用幅も考慮した上で，次の最高電圧を超えない値とする。

| | 500kV 母線 | 220kV 母線 | 110kV 母線 | 66kV 母線 | 22kV 母線 |
|------|----------|----------|----------|---------|---------|
| 最高電圧 | 525kV | 230kV | 115kV | 69kV | 23kV |

- a. 系統の中心となる発電所の母線の系統目標電圧は，これを定める母線を指定し，配電目標電圧を基準に積上げを行い，当社以外の一般送配電事業者および特別高圧のお客さまの希望電圧を考慮して，5. (運用目標値設定の考え方) に基づき定める。
- b. 超高压発電所の110kV母線の系統目標電圧は，ピーク時110kV，オフピーク時108kVを基本とし，a. に準じて定める。
- c. 500kV発電所500kV母線および220kV母線の系統目標電圧は，原則としてそれぞれ510kVおよび220kVとする。これにより難しい場合は，送配電カンパニーマネージャー（系統技術）および基幹給電制御所長が，関係箇所と協議のうえ決定する。

(基準無効電力潮流)

8. (1) 500kV/220kV 連系変圧器 220kV 側の基準無効電力潮流は，原則として0MVarとする。これにより難しい場合は，送配電カンパニーマネージャー（系統技術）が，関係箇所と協議のうえ決定する。
(2) 超高压発電所の連系変圧器 110kV 側，基幹給電制御所と制御所間にまたがる系統および制御所間にまたがる系統の基準無効電力潮流は，次により決定する。
 - a. 基幹給電制御所長は，関係箇所と協議して，適正な電圧保持と無効電力配分について調整のうえ，毎年6月末日までに，超高压発電所の連系変圧器 110kV 側の基準無効電力潮流を決定する。
 - b. 基幹給電制御所長は，関係箇所と協議のうえ，毎年6月末日までに，必要に応じ基幹給電制御所と制御所間にまたがる系統の基準無効電力潮流を決定する。

- c. 制御所長は、関係箇所と協議のうえ、毎年6月末日までに、必要に応じ制御所間にまたがる系統の基準無効電力潮流を決定する。

(変圧器の使用タップ)

9. 主管箇所の長は、4. (業務の分担)に基づき次の事項を勘案して、関係箇所と協議のうえ、変圧器(負荷時タップ切換え変圧器[LRT]を除く。以下同じ。)の使用タップを決定する。
 - a. 運用目標値
 - b. 系統構成
 - c. 所内機器との協調
 - d. 他の発電所の変圧器使用タップとの協調
 - e. 季節別の需要・出水状況
 - f. その他必要事項

(自動電圧調整装置の整定値)

10. 主管箇所の長は、4. (業務の分担)に基づき、関係箇所と協議のうえ、運用目標値の保持に最適な自動電圧調整装置の整定値を決定する。

(運用目標値等の立案・協議および通知箇所)

11. 運用目標値・変圧器の使用タップおよび自動電圧調整装置の整定値の決定にあたっての立案・協議および通知箇所は次による。

| 項目 | 箇所 | 主管箇所 | 立案・協議および通知箇所 | | | | (参考) |
|---------------------------|---|-----------------|----------------|---------|--------|-----------------|-----------------|
| | | | 送配電カンパニー(系統運用) | | 統括電力所 | 火力発電所 原子力発電所 | 配電系統の 制御担当箇所 |
| | | | 系統技術 | 基幹給電制御所 | 制御所 | 運転主管課 | |
| 運用 目標 値 | 配電目標電圧 | 配電系統の 制御担当箇所 | | | ↓ ◎ | | ● |
| | 系統目標電圧 | 系統技術 | ● | ↓ ◎ | ↓ ◎ | ↓ ◎ | |
| | | 基幹給電制御所 | ↓ ◎ | ● | ↓ ◎ | ↓ ◎ | |
| | | 制御所 | ↓ ○ | ↓ ◎ | ●※3 | ↓ ◎ | |
| | 基準無効電力潮流 | 系統技術 | ● | ↓ ◎ | ↓ ◎ | | |
| | | 基幹給電制御所 | ↓ ◎ | ● | ↓ ◎ | ↓ ◎ | |
| 制御所 | | ↓ ○ | ↓ ◎ | ● | | | |
| 変圧器 の 使用 タ ップ | 連系変圧器 | 基幹給電制御所 | ↓ ○ | ● | ↓ ◎ | ↓ ◎ | |
| | | 制御所 | ↓ ○ | ↓ ○ | ●※3 | ↓ ◎ | |
| | 発電機用変圧器 | 基幹給電制御所 | ↓ ◎※1 | ● | ↓ ◎ | ↓ ◎ | |
| | | 制御所 | ↓ ◎※1 | ↓ ◎ | ●※3 | ↓ ◎ | |
| | 配電用変圧器 | 制御所 | | ↓ ○ | ● | | |
| 自動電圧調整装置の 整定値 ※2 | 基幹給電制御所 | ↓ ○ | ● | ↓ ◎ | ↓ ◎ | | |
| | 制御所 | ↓ ○ | ↓ ◎ | ● | ↓ ◎ | | |
| 備 考 | 1. ●；立案箇所 ◎；協議および通知箇所 ○；通知箇所 2. 設備主管箇所との協議は、必要に応じ行う。 3. ※1；火力発電所・原子力発電所・揚水式発電所についての協議とする。 ※2；自動電圧調整装置の整定値変更については、立案箇所または通知箇所から整定変更実施箇所へ依頼する。 ※3；隣接の制御所へも協議・通知を実施する。 | | | | | | |

(運用目標値等の変更)

12. 主管箇所のはは、4. (業務の分担)に基づき、運用目標値・変圧器の使用タップおよび自動電圧調整装置の整定値を変更する必要がある場合の取扱いについて、11. (運用目標値等の立案・協議および通知箇所) のために準じて、その都度見直しを行う。

Ⅲ 電圧・無効電力の調整

(調整にあたっての留意事項)

13. (1) 給電指令機関および現業箇所の当直責任者は、常に電圧・無効電力潮流の状況および予想される需要変動を把握し、相互協力して電圧・無効電力を運用目標値に調整・維持する。
- (2) 電圧・無効電力の調整は、電圧の変化幅を極力少なくするとともに、無効電力は、運用目標値の保持が可能な限り、無効電力の消費箇所に近い所から供給して電力損失の軽減をはかるものとし、具体的には次により調整を行う。
- a. 電圧・無効電力の調整は、原則として自動調整とし、次による。
- ・ 発電機の励磁 (進相, 遅相) による調整
 - ・ 負荷時タップ切換変圧器 (L R T) ・負荷時電圧調整器 (L R A) による調整
 - ・ 電力用コンデンサ (S C) ・分路リアクトル (S h R) の運転・停止による調整
- b. a. により調整しても、運用目標値の保持が困難となった場合、または運用目標値の保持が困難となることが予想される場合は、次による。
- ・ 発電機の運転台数変更
 - ・ 揚水機の運転・停止
 - ・ 系統構成の変更
 - ・ 供給信頼度を確保したうえでの送電線の停止
- c. 発電機の自動電圧調整装置は、原則として次により運用する。
- (a) 需要地点に隣接するもの、または系統の電圧・無効電力調整上必要なものは、自動電圧調整器 (A V R) 等による。
- (b) (a) 以外のものは、自動無効電力調整装置 (A Q R) または自動力率調整装置 (A P F R) による。
- d. 系統用 S C (特別高圧用または連系変圧器三次側電力用コンデンサ [S C]) は、系統電圧・無効電力の調整を目的として開閉し、配電用 S C (配電用変圧器二次側電力用コンデンサ [S C]) は、配電系統電圧の調整を目的としてピーク時は投入し、オフピーク時は開放するのを原則とする。

(運用目標値の保持が困難な場合の応急処置)

14. (1) 現業箇所の当直責任者は、送電線・発電所の事故等異常事態の発生により運用目標値の保持が困難となった場合、または運用目標値の保持が困難となることが予想される場合は、自所で可能な応急処置を行う。
- (2) 火力発電所・原子力発電所の当直責任者は、(1) の応急処置を行ってもなお運用目標値の保持が困難な場合は、給電指令機関の当直責任者に連絡する。
- (3) (2) の連絡を受けた給電指令機関および(1) の応急処置を行ってもなお運用目標値の保持が困難

である運転機関の当直責任者は、次の対策を行い運用目標値の保持に努める。

- a. 電圧調整機器による調整
- b. 系統変更による調整
- c. 他の給電指令機関および運転機関に対する無効電力の応援の依頼
- d. 当社以外の一般送配電事業者および発電者に対する協力の依頼

(4) 給電指令機関および運転機関の当直責任者は、他の給電指令機関および運転機関からの応援依頼に対し、電圧保持に支障を生じない範囲内で協力する。

(5) 給電指令機関および運転機関の当直責任者は、(3)により調整してもなお電圧が異常低下し、電圧安定性の維持が困難になった場合、または困難になることが予想される場合には、緊急需要等制限細則に基づく需要制限を実施し、電圧の回復をはかる。

なお、需要制限の実施にあたっては、社会的影響を考慮するとともに、電気事業者およびお客さま間の公平性に配慮する。

(6) 給電指令機関および運転機関の当直責任者は、運用目標値の保持が可能となった場合は、その旨を関係箇所に連絡する。また、(3)d. または(5)による対策を行った場合は、すみやかに実施内容および電圧の状況について関係箇所に説明する。

(軽負荷期のお客さまの電力用コンデンサ [S C] 開放)

15. 基幹給電制御所長および制御所長は、軽負荷期において、運用目標値の保持が困難と予想される場合、特別高圧のお客さまに対して対応可能な範囲で力率改善用電力用コンデンサ (S C) 開放の協力を要請し、運用目標値の保持をはかる。

IV 運用実績の把握

(運用目標値をはずれた場合の連絡等)

16. (1) 現業箇所の当直責任者は、電圧・無効電力潮流を運用目標値に保持できず、次の値をはずれたまたは最高電圧を超過した場合、その都度、日時・場所・原因・状況・お客さまに対する影響および応急対策等を(2)に示す関係箇所に連絡する。ただし、一時的なものおよび配電線の事故、操作等に起因するものを除く。また、既に関係箇所と相互に状況が把握できている現象については、協議により連絡方法等を個別に定めることができる。

- a. 配電目標電圧 $\pm 2.5\%$
- b. 系統目標電圧
 - (a) 500kV 超高压系統 $\pm 10\text{kV}$
 - (b) 220kV 超高压系統 $\pm 5.0\%$
 - (c) 110kV 以下の系統 $\pm 2.5\%$
- c. 基準無効電力潮流
 - (a) 超高压発電所連系変圧器 110kV 側 $\pm 20\text{MVar}$
 - (b) 基幹給電制御所と制御所間にまたがる系統および制御所間にまたがる系統のうち基準無効電力潮流を設定した系統 $\pm 10\text{MVar}$
- d. 110kV 以下の系統目標電圧について、上記の値が配電目標電圧を維持する上で著しく不適当な場合は、送配電カンパニーマネージャー (配電計画) と基幹給電制御所長あるいは制御所長が関係箇所と協議のうえ、決定することができる。

- (2) 現業箇所の当直責任者は、(1)に基づいて次により関係箇所に連絡する。
 - a. 指令所の所管する系統
基幹給電制御所の当直責任者に連絡する。この場合、基幹給電制御所の当直責任者は指令所の当直責任者に連絡する。
 - b. 基幹給電制御所の所管する系統
基幹給電制御所の当直責任者に連絡する。
 - c. 制御所の所管する系統
制御所の当直責任者に連絡する。この場合、制御所の当直責任者は、基幹給電制御所の当直責任者に連絡する。
 - d. 配電目標電圧に関するもの
配電系統の制御担当箇所の長に連絡する。
- (3) 運転機関の長は、必要に応じ(1)の概要を統括電力所長に報告する。また、火力発電所・原子力発電所運転主管課長は、同様に火力発電所長・原子力発電所長に報告する。
- (4) 制御所長は、他の制御所に依頼し応援を受けた場合、その都度、その概要を基幹給電制御所長に連絡する。この場合、基幹給電制御所長は、その内容を指令所長に連絡する。
- (5) 基幹給電制御所長は、500kV 変電所 110kV 母線で同様の事象が発生した場合、その都度、その概要を指令所長に連絡する。
- (6) 指令所長および基幹給電制御所長は、必要に応じ上記の概要を送配電カンパニー部長（系統運用）に報告する。

（運用実績の把握・分析および反映）

17. (1) 主管箇所の長は、4.（業務の分担）に基づき、16.（運用目標値をはずれた場合の連絡等）による連絡の内容ならびに各種実績記録により、電圧・無効電力の実績把握および分析を行い、関係箇所と協議して適正な運用に努める。
- (2) 給電指令機関の長および送配電カンパニーマネージャー（系統技術）は、運転機関の長および火力発電所・原子力発電所運転主管課長に対し、必要に応じ電圧・無効電力の調整維持に必要な記録および情報の提供を求めることができる。

V その他

（他社に関する電圧調整）

18. (1) 当社以外の一般送配電事業者との連系点における電圧については、その運用目標値を関係箇所と協議のうえ決定し、運用目標値の調整・維持に努める。
- (2) 発電者、小売電気事業者および特別高圧のお客さまに関する電圧・無効電力の調整・維持については、それぞれ締結した契約および諸協定に基づき行う。