

電気の質に関する報告書

-平成 28 年度(2016 年度)実績-

平成 29 年 11 月



電力広域的運営推進機関

Organization for Cross-regional Coordination of
Transmission Operators, JAPAN

－ はじめに －

本機関は、安定供給の確保のために、電気の供給信頼度についての状況を把握することを業務の一つとしている。その一環として、本機関は業務規程第 181 条に基づき、電気の質に関する実績を継続的に取りまとめ、公表している。

本報告書では、「電気の質」として、周波数、電圧及び停電についての実績を取りまとめ、その評価を行う。平成 28 年度の供給区域別のデータを用いて、周波数及び電圧が定められた目標範囲に収まっているか、また、平成 28 年度までの過去 5 年間の供給区域別のデータを用いて、停電実績がどのように推移しているか等について、実績を取りまとめて評価・分析する。加えて、停電実績については、データの条件が同一では無いものの、参考として欧州や米国の代表地域との実績の比較を行う。

本報告書にて集計した実績及び評価・分析を、電気事業等のご参考として役立てていただければ幸いである。

なお、本報告書に掲載しているデータは、送配電等業務指針第 268 条に基づき、一般送配電事業者より受領した実績を集約したものである。

- 目次 -

I. 周波数に関する実績	3
1. 標準周波数	3
2. 時間滞在率	3
3. 標準周波数に対する調整目標範囲	3
4. 周波数時間滞在率の実績（供給区域別、平成 24～28 年度）	4
II. 電圧に関する実績	6
1. 電圧の維持すべき値	6
2. 電圧逸脱比率の実績（供給区域別、平成 24～28 年度）	7
III. 停電に関する実績	8
1. 事故発生箇所別供給支障件数	8
（1） 停電の状況に関する指標	8
（2） 供給支障件数の実績（全国及び供給区域別、平成 24～28 年度）	9
2. 原因別供給支障件数	12
（1） 一定規模以上の供給支障の実績	12
（2） 一定規模以上の供給支障の原因分類	13
3. 低圧電灯需要家停電実績	17
（1） 低圧電灯需要家停電実績の指標	17
（2） 低圧電灯需要家停電実績（全国及び供給区域別、平成 24～28 年度）	18
IV. まとめ（平成 28 年度 電気の質に関する評価）	21
（参考） 欧米諸国との需要家停電実績の比較（平成 24～28 年）	22

I. 周波数に関する実績

1. 標準周波数

電気事業法第二十六条において、一般送配電事業者は、供給する電気の周波数を、経済産業省令に定める値（標準周波数）に維持するように努めなければならない旨が規定されている。この標準周波数は、供給区域別に見ると、図1のとおりとなっている。

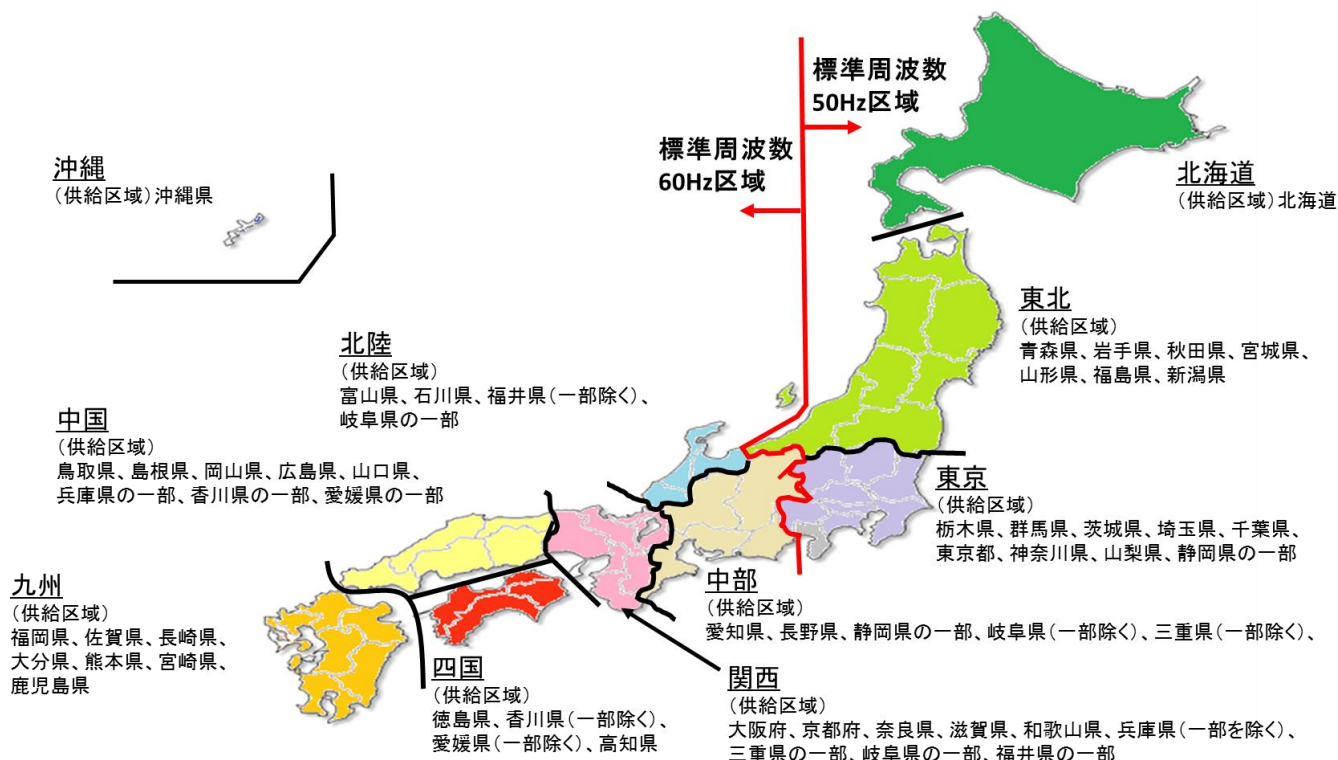


図1 供給区域と標準周波数

2. 時間滞在率

周波数維持の指標として、標準周波数から実測周波数が一定の変動幅に維持された時間の比率（時間滞在率）を用いる。算出式は次のとおりである。

$$\text{時間滞在率(\%)} = \frac{\sum \text{標準周波数から一定の変動幅に維持された時間}}{\text{総時間}} \times 100$$

3. 標準周波数に対する調整目標範囲

上式の指標に対し、各一般送配電事業者は、平常時の調整目標を表1のとおり設定している。

表1 各供給区域の周波数調整ルール

供給区域	北海道	東北・東京	中部・北陸・関西・中国・四国・九州	沖縄
標準周波数	50Hz	50Hz	60Hz	60Hz
調整目標範囲	±0.3Hz	±0.2Hz	±0.2Hz	±0.3Hz
±0.1Hz以内滞在率目標	—	—	95%以上	—

4. 周波数時間滞在率の実績(供給区域別、平成 24～28 年度)

平成 24～28 年度供給区域別の周波数時間滞在率を表 2～11 に、また変動幅 0.1Hz 以内の滞在実績の推移を図 2～11 に示す。

平成 28 年度、すべての供給区域の周波数は、表 1 に示す調整目標範囲内で適切に維持されていた。また、変動幅 0.1Hz 以内の実績の 5 年間推移をみると、滞在率が低下していなかった。

【評価基準】		
	(調整目標範囲)	… 100.00%
	(±0.1Hz以内滞在率目標)	… 95.00% 以上

表2 (北海道、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]					
変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.65	99.84	99.91	99.83	99.96
0.2Hz以内	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

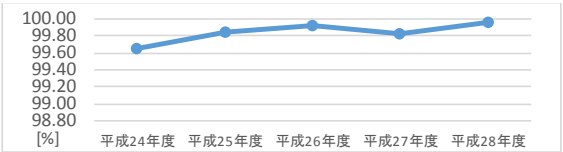


図2 (北海道、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表3 (東北、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]					
変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.94	99.88	99.88	99.89	99.83
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

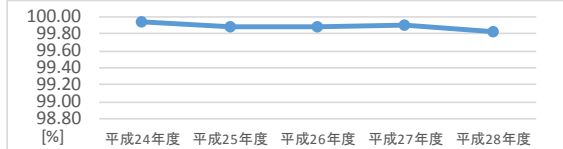


図3 (東北、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表4 (東京、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]					
変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.91	99.83	99.84	99.85	99.78
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

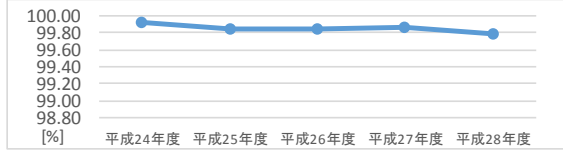


図4 (東京、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表5 (中部、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]

変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.22	99.19	99.15	99.22	99.08
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

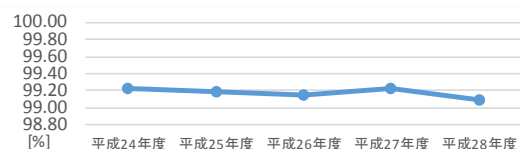


図5 (中部、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表6 (北陸、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]

変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.18	99.17	99.13	99.18	99.03
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

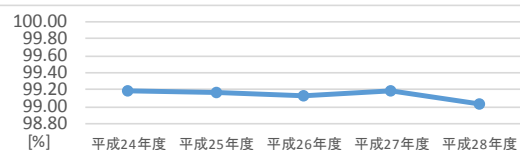


図6 (北陸、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表7 (関西、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]

変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.22	99.21	99.17	99.22	99.08
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

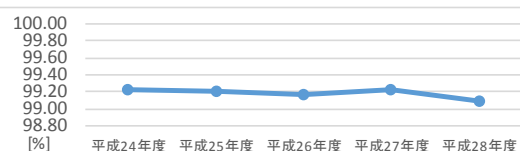


図7 (関西、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表8 (中国、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]

変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.21	99.22	99.17	99.23	99.09
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

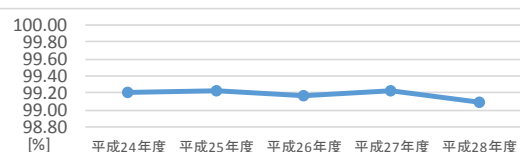


図8 (中国、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表9 (四国、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]

変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.22	99.22	99.17	99.22	99.08
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

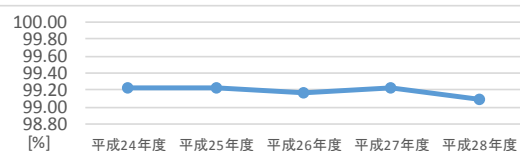


図9 (四国、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表10 (九州、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]

変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.23	99.22	99.17	99.22	99.08
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

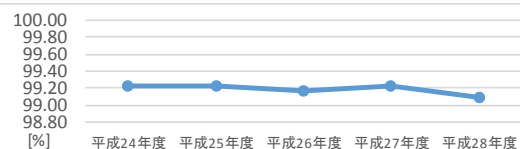


図10 (九州、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

表11 (沖縄、平成24～28年度)周波数時間滞在率 [%]

変動幅	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
0.1Hz以内	99.65	99.65	99.87	99.89	99.94
0.2Hz以内	99.98	99.99	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00

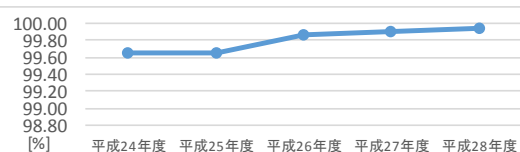


図11 (沖縄、平成24～28年度)0.1Hz以内周波数時間滞在率

Ⅱ．電圧に関する実績

1. 電圧の維持すべき値

電気事業法第二十六条において、一般送配電事業者は供給する電気の電圧及び周波数の値を経済産業省令で定める値に維持するように努めなければならない旨が規定されている。この維持すべきと定められている値は、表 12 のとおりである。

表12 標準電圧と維持すべき値

標準電圧	維持すべき値
100ボルト	101ボルトの上下6ボルトを超えない値
200ボルト	202ボルトの上下20ボルトを超えない値

電圧の維持の指標として、実測電圧が維持すべき値を逸脱した地点数（以下「逸脱地点数」という。）と、測定地点数に対しての逸脱地点数の比率（以下「逸脱比率」という。）を用いる。

逸脱比率は以下の算出式で求められる。

$$\text{逸脱比率(\%)} = \frac{\text{逸脱地点数}}{\text{測定地点数}} \times 100$$

2. 電圧逸脱比率の実績(供給区域別、平成 24～28 年度)

平成 24～28 年度供給区域別の電圧測定実績について、測定地点数、逸脱地点数及び逸脱比率を表 13～22 に示す。

平成 28 年度供給区域別の電圧測定実績より、すべての供給区域において維持すべき電圧を逸脱した実績は無く、適切に維持されていた。

表13 (北海道、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	386	386	386	387	387
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	386	386	386	387	387
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表14 (東北、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	686	690	689	691	692
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	682	686	687	687	689
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表15 (東京、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	1,493	1,493	1,488	1,483	1,493
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	1,489	1,489	1,485	1,479	1,485
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表16 (中部、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	959	956	957	954	954
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	954	953	951	949	949
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表17 (北陸、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	216	217	219	220	224
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	204	204	206	208	211
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表18 (関西、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	1,373	1,372	1,379	1,370	1,387
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	1,363	1,333	1,333	1,358	1,367
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表19 (中国、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	472	473	474	475	474
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	470	472	473	474	473
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表20 (四国、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	224	224	224	224	224
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	224	224	224	224	224
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表21 (九州、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	638	640	640	643	646
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	630	631	633	635	638
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表22 (沖縄、平成24～28年度)電圧測定実績 [箇所, %]

電圧		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
100V	測定地点数	102	102	105	107	109
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200V	測定地点数	102	102	105	107	109
	逸脱地点数	0	0	0	0	0
	逸脱比率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ⅲ. 停電に関する実績

1. 事故発生箇所別供給支障件数

(1) 停電の状況に関する指標

停電の状況に関する指標として、事故発生箇所別供給支障件数を用いる。事故発生箇所別供給支障件数とは、供給支障が設備種別にどの箇所で何件発生したかを示すものである。

なお、供給支障とは、電気工作物¹の破損事故や誤操作等により、電気の供給が停止、または電気の使用が緊急に制限されることをいう。ただし、電路が自動的に再閉路²され電気が再び供給された場合は、供給支障に含まれない。

¹ 発電、変電、送電、配電または電気の使用のために設置する機械、器具、ダム、水路、貯水池、電線路その他の工作物のこと。電気事業法第三十八条によって定義される。

² 送電線路又は配電線路に落雷などによる事故が発生した場合、保護リレーの動作によって事故区間が遮断器の開放により切り離された後、一定の時間をおいて遮断器が再び投入されること。

(2) 供給支障件数の実績(全国及び供給区域別、平成 24～28 年度)

平成 24～28 年度の年度別事故発生箇所別の供給支障件数について、全国の実績を表 23 及び図 12 に、供給区域別の実績を表 24～33 及び図 13～22 に示す。なお、表中の「その他設備における事故」とは、各供給区域の当該一般送配電事業者の設備以外の設備における事故の波及によって当該供給区域で発生した供給支障の件数を示す。

平成 28 年度、供給支障件数実績に関する分析としては、以下のことが言える。

- ・ 供給支障の合計件数は、全ての供給区域において、おおそ 5 ヶ年平均値並みの水準であった。なお、全国計及び中国、四国、沖縄供給区域の供給支障件数は、過去 5 年のうち最少となった。
- ・ 事故発生箇所別の内訳としては、高压配電線路における事故に伴う供給支障が大部分を占めた。

表 23 (全国、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
変電所	66	56	42	45	70	55.8
送電線路及び特別高压配電線路	架空	329	314	186	204	252.6
	地中	16	11	9	13	11.6
	計	345	325	195	217	264.2
高压配電線路	架空	13,577	11,928	11,532	10,370	11,528.4
	地中	246	198	189	198	209.2
	計	13,823	12,126	11,721	10,568	11,737.6
需要設備	1					0.2
その他設備における事故	504	476	460	333	269	408.4
合 計	14,739	12,983	12,418	11,163	11,028	12,466.2

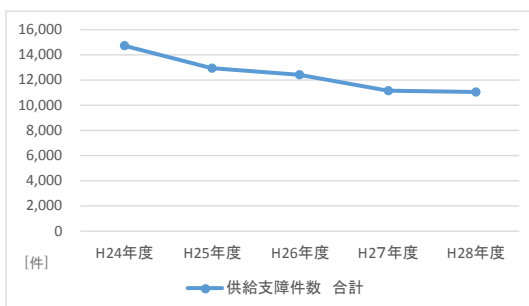


図12 (全国、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表 24 (北海道、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
変電所	4	4	2	1	1	2.4
送電線路及び特別高压配電線路	架空	24	20	15	20	20.6
	地中			2		0.4
	計	24	20	17	20	21.0
高压配電線路	架空	1,012	1,053	1,119	1,145	1,123.6
	地中	14	10	13	10	12.0
	計	1,026	1,063	1,132	1,155	1,135.6
需要設備						
その他設備における事故	22	24	34	24	28	26.4
合 計	1,076	1,111	1,185	1,200	1,355	1,185.4

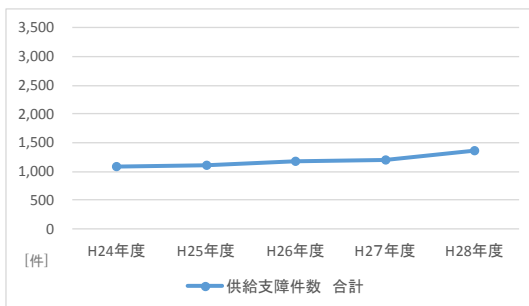


図13 (北海道、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表 25 (東北、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
変電所	8	5	5	5	8	6.2
送電線路及び特別高压配電線路	架空	27	19	19	7	16.6
	地中					
	計	27	19	19	7	16.6
高压配電線路	架空	2,769	2,141	1,912	1,327	1,910.4
	地中	10	9	6	5	8.4
	計	2,779	2,150	1,918	1,332	1,918.8
需要設備						
その他設備における事故	38	28	43	22	22	30.6
合 計	2,852	2,202	1,985	1,366	1,456	1,972.2

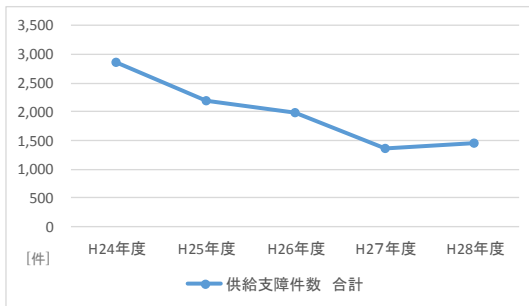


図14 (東北、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

³ 本章に掲載する各表において、値が0の箇所、または該当するデータがない箇所は空白としている。

表26 (東京、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均	
一般送配電事業者の設備における事故	変電所	10	6	10	10	14	10.0	
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空	25	95	26	30	16	38.4
		地中	8	3	2	5	2	4.0
		計	33	98	28	35	18	42.4
	高圧配電線路	架空	2,185	3,075	1,854	1,755	2,204	2,214.6
		地中	71	72	67	74	75	71.8
		計	2,256	3,147	1,921	1,829	2,279	2,286.4
	需要設備							
	その他設備における事故	141	196	118	125	93	134.6	
合 計	2,440	3,447	2,077	1,999	2,404	2,473.4		

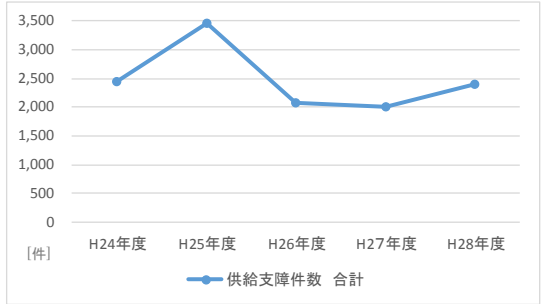


図15 (東京、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表27 (中部、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均	
一般送配電事業者の設備における事故	変電所	3	6	2	5	6	4.4	
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空	20	33	12	8	16	17.8
		地中	1					0.2
		計	21	33	12	8	16	18.0
	高圧配電線路	架空	1,911	1,621	1,592	1,066	1,069	1,451.8
		地中	14	8	8	7	5	8.4
		計	1,925	1,629	1,600	1,073	1,074	1,460.2
	需要設備							
	その他設備における事故	93	65	86	38	40	64.4	
合 計	2,042	1,733	1,700	1,124	1,136	1,547.0		

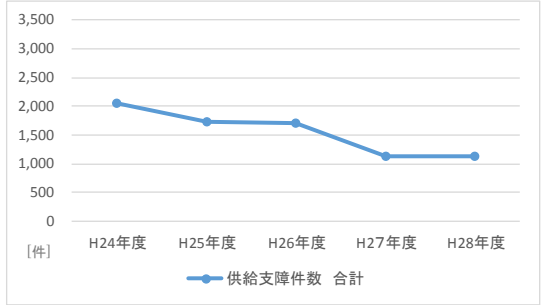


図16 (中部、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表28 (北陸、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均	
一般送配電事業者の設備における事故	変電所	3	1	4		3	2.2	
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空	2	3	6	5	7	4.6
		地中				1		0.2
		計	2	3	6	6	7	4.8
	高圧配電線路	架空	558	271	364	258	303	350.8
		地中	11	6	4	7	10	7.6
		計	569	277	368	265	313	358.4
	需要設備							
	その他設備における事故		25	17	18	10	17	17.4
合 計		599	298	396	281	340	382.8	

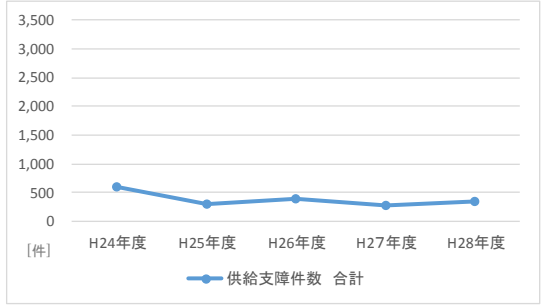


図17 (北陸、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表29 (関西、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均	
一般送配電事業者の設備における事故	変電所	8	6	2	7	13	7.2	
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空	68	59	44	42	80	58.6
		地中	4	4	4	6	3	4.2
		計	72	63	48	48	83	62.8
	高圧配電線路	架空	1,378	1,040	1,127	943	1,171	1,131.8
		地中	89	61	45	51	63	61.8
		計	1,467	1,101	1,172	994	1,234	1,193.6
	需要設備	1					0.2	
	その他設備における事故	63	57	59	43		44.4	
合 計	1,611	1,227	1,281	1,092	1,330	1,308.2		

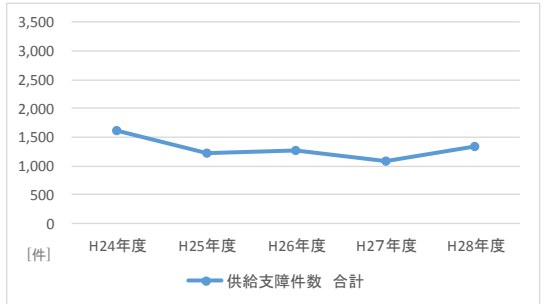


図18 (関西、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表30 (中国、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所			H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
一般送配電事業者の設備における事故	変電所		15	18	11	10	7	12.2
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空	17	11	13	14	16	14.2
		地中	1	2	1			0.8
		計	18	13	14	14	16	15.0
	高圧配電線路	架空	1,149	1,172	1,122	1,211	960	1,122.8
		地中	22	11	23	23	13	18.4
		計	1,171	1,183	1,145	1,234	973	1,141.2
	需要設備							
その他設備における事故		40	46	36	37	25	36.8	
合 計		1,244	1,260	1,206	1,295	1,021	1,205.2	

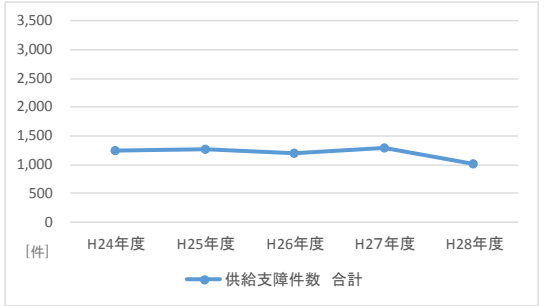


図19 (中国、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表31 (四国、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所			H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
一般送配電事業者の設備における事故	変電所			3	1	3		1.4
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空	1	2	4	3	5	3.0
		地中	1	1				0.4
		計	2	3	4	3	5	3.4
	高圧配電線路	架空	491	356	673	425	357	460.4
		地中	5	4	3	5	4	4.2
		計	496	360	676	430	361	464.6
	需要設備							
	その他設備における事故		16	8	14	8	6	10.4
合 計		514	374	695	444	372	479.8	

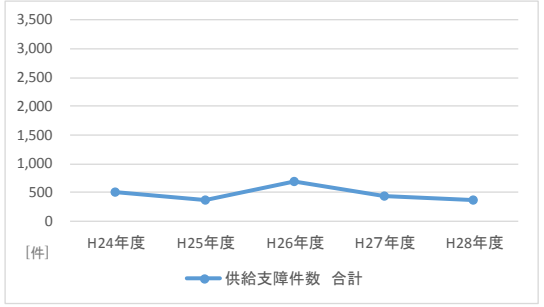


図20 (四国、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表32 (九州、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所			H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
一般送配電事業者の設備における事故	変電所		5	6	4	3	15	6.6
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空	27	22	12	24	21	21.2
		地中	1			1	4	1.2
		計	28	22	12	25	25	22.4
	高圧配電線路	架空	1,057	889	1,088	1,751	1,237	1,204.4
		地中	10	16	18	15	18	15.4
		計	1,067	905	1,106	1,766	1,255	1,219.8
	需要設備							
	その他設備における事故		39	30	31	18	20	27.6
合 計		1,139	963	1,153	1,812	1,315	1,276.4	

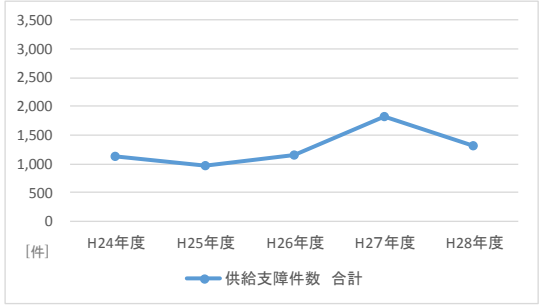


図21 (九州、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

表33 (沖縄、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数 [件]

事故発生箇所			H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均	
設備における事故 一般送配電事業者の	変電所		10	1	1	1	3	3.2	
		送電線路及び特別高圧配電線路	架空	118	50	35	51	34	57.6
			地中		1				0.2
			計	118	51	35	51	34	57.8
	高圧配電線路	架空	1,067	310	681	489	242	557.8	
		地中		1	2	1	2	1.2	
		計	1,067	311	683	490	244	559.0	
	需要設備								
	その他設備における事故		27	5	21	8	18	15.8	
合 計		1,222	368	740	550	299	635.8		

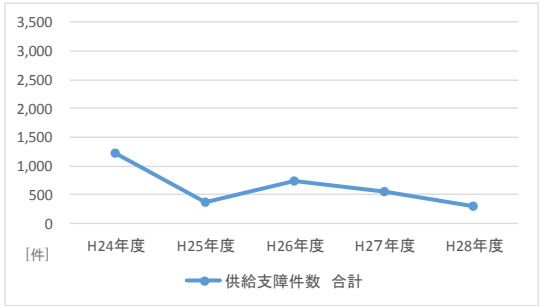


図22 (沖縄、平成24～28年度)事故発生箇所別供給支障件数

2. 原因別供給支障件数

(1) 一定規模以上の供給支障の実績

前項で件数の実績を示した供給支障のうち、供給支障電力・供給支障時間が一定の規模を上回る供給支障については、その原因が報告されている。ここでは、その原因を取りまとめ分析を行う。

一定規模以上の供給支障とは、以下のものを指す。概要を図 23 に示し、件数の実績を表 34 に示す。

- ・供給支障電力が 7 千 kW 以上 7 万 kW 未満の供給支障事故であって、その支障時間が 1 時間以上のもの。
 - ・供給支障電力が 7 万 kW 以上の供給支障事故であって、その支障時間が 10 分以上のもの。

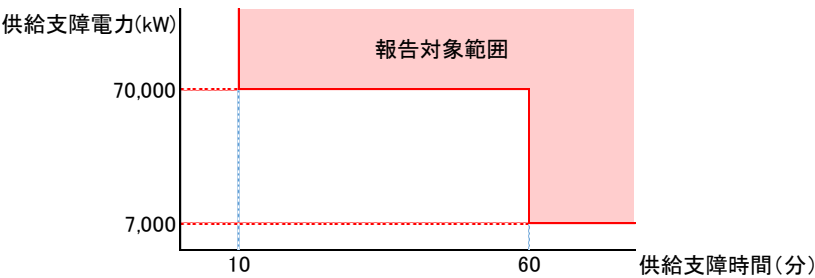


図 23 一定規模以上の供給支障 概要図

表 34 (全国、平成 28 年度) 規模別・事故発生箇所別 一定規模以上の供給支障件数

[件]

事故発生箇所		供給支障		10分以上30分未満		30分以上1時間未満		1時間以上3時間未満			3時間以上			総 件 数
				70,000kW 以 上	100,000kW 以 上 ⁴	70,000kW 以 上	100,000kW 以 上 ⁴	7,000kW 以 上	70,000kW 以 上	100,000kW 以 上 ⁴	7,000kW 以 上	70,000kW 以 上	100,000kW 以 上 ⁴	
				100,000kW 未 満		100,000kW 未 満		70,000kW 未 満	100,000kW 未 満		70,000kW 未 満	100,000kW 未 満		
一般送配電事業者の設備における事故	変電所							3	1	2	5		2	13
	送電線路及び特別高圧配電線路	架空			1		2	3			6			12
		地中			1									1
		計			2		2	3			6			13
	高圧配電線路	架空												
		地中												
		計												
	需要設備													
	その他設備における事故													
	合 計				2		2	6	1	2	11		2	26

⁴ 電気関係報告規則第三条において、供給支障電力が 7 万 kW 以上 10 万 kW 未満の供給支障事故であってその支障時間が 10 分以上のものは電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長に報告し、供給支障電力が 10 万 kW 以上の供給支障事故であってその支障時間が 10 分以上のものは経済産業大臣に報告することと規定されている。このように報告先が異なるため、本表では 10 万 kW 以上の供給支障事故の件数を、7 万 kW 以上 10 万 kW 未満の供給支障事故とは別の区分にて集計している。

(2) 一定規模以上の供給支障の原因分類

一定規模以上の供給支障の原因の分類とその内容は、表 35 のとおりである。

表 35 事故原因分類

原因の分類		内容
設備不備		製作不完全（電気工作物の設計、製作、材質等の欠陥）、又は施工不完全（建設、補修等の工事における施工上の欠陥）によるもの。
保守不備		保守不完全（巡視、点検、手入れ等の保守の不完全）、自然劣化（製作、施工及び保守に特に欠陥が無く、電気工作物の材質、機構等に生じた劣化）、又は過負荷（定格容量以上の過電流）によるもの。
故意・過失		作業者の過失、又は公衆の故意・過失（投石、電線路の盗取等）によるもの。ただし感電を伴うものは、「感電（公衆）」又は「感電（作業者）」に計上。
他物接触		樹木接触、鳥獣接触、又はその他（たこ、模型飛行機等）の他物接触によるもの。
腐しよく		直流式電気鉄道から漏えい電流等による腐しよくによるもの、又は化学作用による腐しよくによるもの。
震動		重車輛の通行、基礎工事等の震動によるもの。
他社事故波及		自社以外の電気工作物の事故が波及したもの。
燃料不良		設計燃料と著しく異なる成分の燃料を使用することによるもの。
電気火災		設備不備、保守不備、自然現象、過失、又は無断加工等により、電気火災を伴うもの。
感電(作業者)		作業方法不良、電気工作物不良、被害者の過失、又は第三者の過失等により、作業者に感電を伴うもの。
感電(公衆)		電気工作物不良、被害者の過失、又は第三者の過失等により、公衆に感電を伴うもの。
自然現象	雷	直撃雷又は誘導雷によるもの。
	風雨	雨、風又は暴風雨によるもの。（風で飛来した樹木片等の接触によるものを含む。）
	氷雪	雪、結氷、ひょう、あられ、みぞれ又は暴風雪によるもの。
	地震	地震によるもの。
	水害	洪水、高潮、津波等によるもの。
	山崩れ・雪崩	山崩れ、雪崩、地滑り、地盤沈下等によるもの。
	塩、ちり、ガス	塩、ちり、霧、悪性ガス、ばい煙等によるもの。
不明		調査しても原因が明らかでないもの。
その他		上記いずれの分類にもはまらないもの。

(3) 一定規模以上の供給支障の原因別件数実績(全国及び供給区域別、平成 24～28 年度)

平成 24～28 年度における一定規模以上の供給支障の原因別件数について、全国の実績を表 36 と図 24 に、供給区域別の実績を表 37～46 に示す。

平成 28 年度、一定規模以上の供給支障の原因別件数の実績に関する分析として、以下のことが言える。

- ・設備不備、保守不備等の原因による件数は全国で 9 件と、おおよそ 5 ヶ年平均値並みであった。
- ・自然現象の原因による件数は全国で 16 件と、5 ヶ年平均値を上回ったが、九州供給区域において発生した熊本地震の影響が大きかった。

表36 (全国、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

表3-3 災害発生状況（発生年度・発生場所・発生原因・発生経緯・発生状況）							
		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備	1	2	1	1	1	1.2
	保守不備	3	4	2	1	3	2.6
	故意・過失	2				1	0.6
	他物接触	2	3			3	1.6
	他社事故波及		1		1	1	0.6
	感電（作業者）			1	1		0.4
	計	8	10	4	4	9	7.0
自然現象	雷	4	7	2		3	3.2
	風雨	4	2	1		3	2.0
	氷雪	9	10	2		2	4.6
	地震					6	1.2
	塩、ちり、ガス					2	0.4
	計	17	19	5		16	11.4
	不明			1	1		0.4
その他					1	0.2	
合計		25	29	10	5	26	19.0

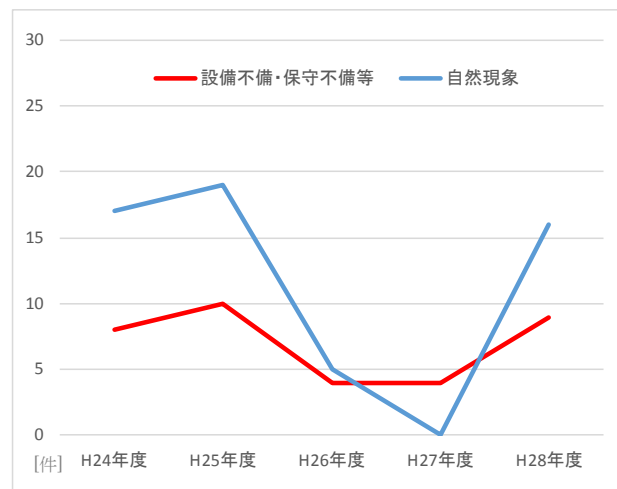


図24 (全国、平成24～28年度) 供給支障原因

表37 (北海道、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備					
	保守不備				1	0.2
	故意・過失					
	他物接触					
	他社事故波及					
	感電(作業者)					
	計				1	0.2
自然現象	雷		1			0.2
	風雨				2	0.4
	氷雪	6				1.2
	地震					
	塩、ちり、ガス					
	計	6	1		2	1.8
	不明					
	その他					
	合計	6	1		3	2.0

表38 (東北、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備						
	保守不備						
	故意・過失					1	0.2
	他物接触		1			2	0.6
	他社事故波及						
	感電(作業者)				1		0.2
	計		1		1	3	1.0
自然現象	雷		2				0.4
	風雨	1					0.2
	氷雪	1					0.2
	地震						
	塩、ちり、ガス						
	計	2	2				0.8
不明				1			0.2
その他							
合計		2	3	1	1	3	2.0

表39 (東京、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備			1	1		0.4
	保守不備	2	2		1	2	1.4
	故意・過失	2					0.4
	他物接触	1	1				0.4
	他社事故波及				1		0.2
	感電(作業者)						
	計	5	3	1	3	2	2.8
自然現象	雷	1	1			1	0.6
	風雨	2	1				0.6
	氷雪	1	9				2.0
	地震						
	塩、ちり、ガス						
	計	4	11			1	3.2
不明					1		0.2
その他							
合計		9	14	1	4	3	6.2

表40 (中部、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備						
	保守不備			1			0.2
	故意・過失						
	他物接触	1	1				0.4
	他社事故波及						
	感電(作業者)						
	計	1	1	1			0.6
自然現象	雷					1	0.2
	風雨						
	氷雪		1	2		2	1.0
	地震						
	塩、ちり、ガス						
	計		1	2		3	1.2
不明							
その他							
合計		1	2	3		3	1.8

⁵ 過去5年間、1件も該当するものがない原因分類については、表から省略している。

表41 (北陸、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備					
	保守不備					
	故意・過失					
	他物接触					
	他社事故波及					
	感電(作業者)					
	計					
自然現象	雷		1			0.2
	風雨					
	氷雪					
	地震					
	塩、ちり、ガス					
	計		1			0.2
	不明					
	その他					
	合計		1			0.2

表42 (関西、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備		1			0.2
	保守不備	1				0.2
	故意・過失					
	他物接触					
	他社事故波及				1	0.2
	感電(作業者)					
	計	1	1		1	0.6
自然現象	雷			1		0.2
	風雨				1	0.2
	氷雪					
	地震					
	塩、ちり、ガス					
	計			1	1	0.4
	不明					
	その他					
	合計	1	1	1	2	1.0

表43 (中国、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備		1			0.2
	保守不備		1	1		0.4
	故意・過失					
	他物接触					
	他社事故波及					
	感電(作業者)			1		0.2
	計		2	2		0.8
自然現象	雷	2	2			0.8
	風雨					
	氷雪	1				0.2
	地震				1	0.2
	塩、ちり、ガス					
	計	3	2		1	1.2
	不明					
	その他				1	0.2
	合計	3	4	2	2	2.2

表44 (四国、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備					
	保守不備		1			0.2
	故意・過失					
	他物接触					
	他社事故波及					
	感電(作業者)					
	計		1			0.2
自然現象	雷					
	風雨			1		0.2
	氷雪					
	地震					
	塩、ちり、ガス					
	計			1		0.2
	不明					
	その他					
	合計		1	1		0.4

表45 (九州、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備	1			1	0.4
	保守不備					
	故意・過失					
	他物接触				1	0.2
	他社事故波及		1			0.2
	感電(作業者)					
	計	1	1		2	0.8
自然現象	雷			1		0.2
	風雨		1			0.2
	氷雪					
	地震				5	1.0
	塩、ちり、ガス				2	0.4
	計		1	1	7	1.8
	不明					
	その他					
	合計	1	2	1	9	2.6

表46 (沖縄、平成24～28年度)一定規模以上の供給支障の原因別件数 [件]

	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
設備不備・保守不備等	設備不備					
	保守不備					
	故意・過失					
	他物接触					
	他社事故波及					
	感電(作業者)					
	計					
自然現象	雷	1			1	0.4
	風雨	1				0.2
	氷雪					
	地震					
	塩、ちり、ガス					
	計	2			1	0.6
	不明					
	その他					
	合計	2			1	0.6

3. 低圧電灯需要家停電実績

(1) 低圧電灯需要家停電実績の指標

低圧電灯需要家停電実績の指標として、事故停電及び作業停電が一需要家あたり年間どの程度発生したかを示す以下の2つの指標を用いる。

$$\begin{aligned} 1 \text{ 需要家あたり年間停電回数(回)} &= \frac{\text{停電低圧電灯需要家口数}}{\text{期首低圧電灯需要家口数}} \\ 1 \text{ 需要家あたり年間停電時間(分)} &= \frac{\text{停電時間(分)} \times \text{停電低圧電灯需要家口数}}{\text{期首低圧電灯需要家口数}} \end{aligned}$$

なお、停電に関する用語の定義は表 47 のとおりである。

表 47 停電に関する用語の定義

用語	定義
事故停電	電気工作物の故障等により、一般の需要家に停電が発生することをいう。 ただし、電路が自動的に再閉路 ⁶ され電気が再び供給された場合を除く。
作業停電	電気工作物の建設、改善、維持のために、電気事業者が計画的に電気の供給を停止することをいう。

⁶ (再掲) 送電線路又は配電線路に落雷などによる事故が発生した場合、保護リレーの動作によって事故区間が遮断器の開放により切り離された後、一定の時間をおいて遮断器が再び投入されること。

(2) 低圧電灯需要家停電実績(全国及び供給区域別、平成24～28年度)

平成24～28年度の年度別低圧電灯需要家停電実績について、全国の実績を表48及び図25に、供給区域別の実績を表49～58及び図26～35に示す。また、平成28年度の各供給区域の原因箇所別需要家停電実績を表59に示す。

平成28年度、全国計でみると、一需要家あたりの停電回数、一需要家あたりの停電時間ともに、おおよそ5ヶ年平均値並みの水準となった。

表48 (全国、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.14	0.13	0.13	0.10	0.14	0.13
	作業停電	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04
	合計●	0.18	0.16	0.16	0.13	0.18	0.16
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	32	12	16	18	21	20.1
	作業停電	5	4	4	4	4	3.9
	合計●	37	16	20	21	25	23.9

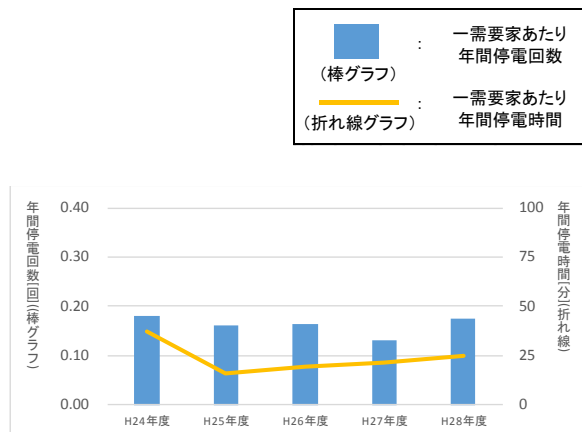


図25 (全国、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表49 (北海道、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.18	0.15	0.13	0.15	0.17	0.16
	作業停電	0.01	0.01	α	α	α	0.01
	合計●	0.19	0.16	0.13	0.15	0.17	0.16
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	47	9	8	10	35	21.8
	作業停電	α	1	α	α	1	1.0
	合計●	48	9	9	10	36	22.4

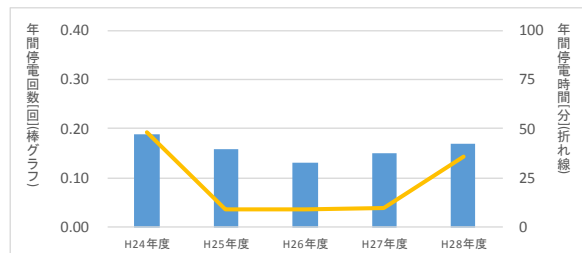


図26 (北海道、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表50 (東北、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.21	0.14	0.12	0.08	0.11	0.13
	作業停電	0.08	0.05	0.04	0.04	0.03	0.05
	合計●	0.30	0.19	0.16	0.12	0.14	0.18
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	48	19	9	11	24	22.1
	作業停電	10	7	5	4	4	5.9
	合計●	58	25	14	15	28	28.0

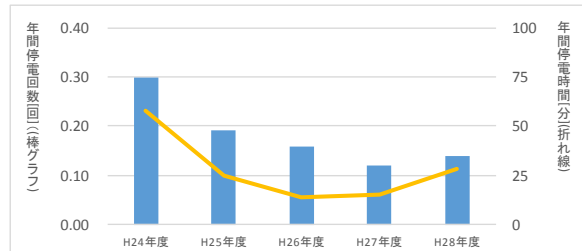


図27 (東北、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

⁷ データが表示単位に満たない場合は「α」と記載している。1需要家あたり年間停電回数の欄において、αは $0 < \alpha < 0.005$ の値であり、1需要家あたり年間停電時間の欄では、αは $0 < \alpha < 0.5$ の値である。

表51 (東京、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.07	0.14	0.07	0.06	0.13	0.09
	作業停電	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
	合計●	0.08	0.15	0.08	0.07	0.15	0.11
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	5	15	4	6	7	7.4
	作業停電	3	1	α	1	1	1.4
	合計●	8	16	4	6	8	8.3

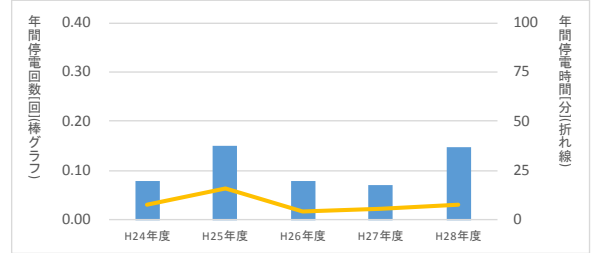


図28 (東京、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表52 (中部、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.17	0.13	0.16	0.07	0.17	0.14
	作業停電	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06
	合計●	0.24	0.19	0.23	0.13	0.23	0.20
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	46	13	18	4	5	17.2
	作業停電	8	8	9	7	7	7.8
	合計●	54	21	27	11	12	25.0

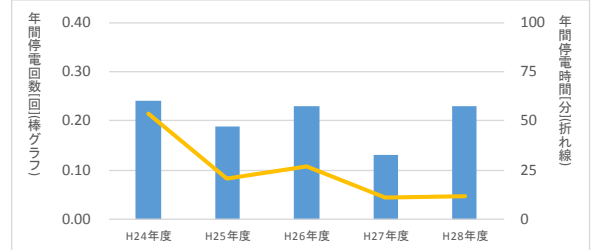


図29 (中部、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表53 (北陸、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.12	0.11	0.09	0.04	0.06	0.08
	作業停電	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	合計●	0.21	0.21	0.20	0.14	0.16	0.18
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	9	4	5	4	4	5.2
	作業停電	16	16	17	16	17	16.4
	合計●	25	20	22	20	21	21.6

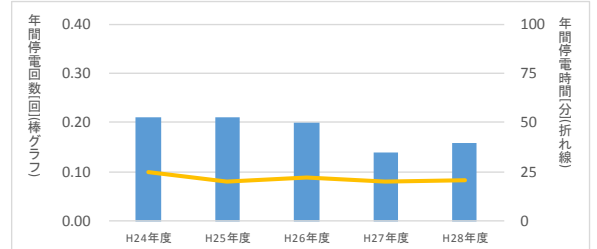


図30 (北陸、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表54 (関西、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.08	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
	作業停電	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
	合計●	0.09	0.07	0.08	0.08	0.09	0.08
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	5	4	4	3	4	4.0
	作業停電	1	1	1	1	1	1.0
	合計●	7	5	5	4	5	5.2

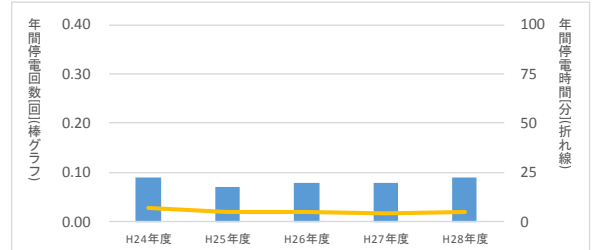


図31 (関西、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表55 (中国、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.20	0.19	0.19	0.18	0.15	0.18
	作業停電	0.13	0.13	0.11	0.11	0.11	0.12
	合計●	0.33	0.32	0.31	0.29	0.26	0.30
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	8	9	10	17	6	10.0
	作業停電	11	12	11	12	12	11.6
	合計●	19	21	21	29	18	21.6

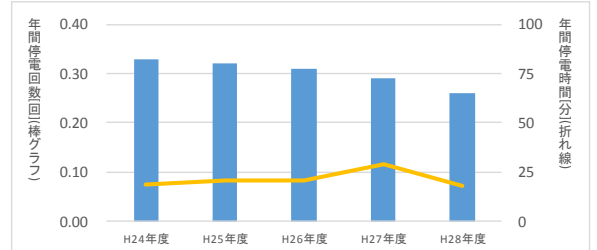


図32 (中国、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表56 (四国、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.14	0.11	0.21	0.12	0.09	0.13
	作業停電	0.18	0.18	0.20	0.19	0.18	0.19
	合計●	0.32	0.29	0.40	0.31	0.27	0.32
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	9	7	27	13	6	12.4
	作業停電	17	19	20	21	20	19.4
	合計●	27	25	47	34	26	31.8

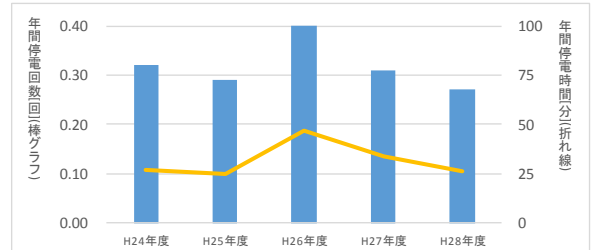


図33 (四国、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表57 (九州、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	0.08	0.05	0.09	0.16	0.24	0.12
	作業停電	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	合計●	0.08	0.05	0.09	0.16	0.24	0.12
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	77	12	45	101	128	72.6
	作業停電	0	0	0	0	0	0.0
	合計●	77	12	45	101	128	72.6

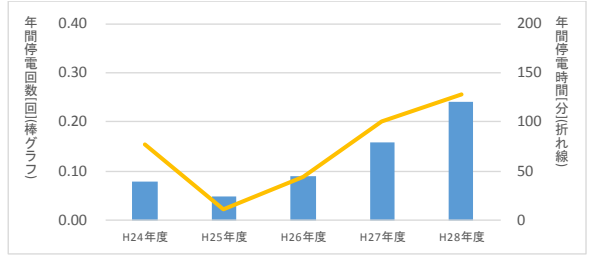


図34 (九州、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表58 (沖縄、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績 [回,分]

		H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	5ヶ年平均
1需要家あたり 年間停電回数	事故停電	2.76	0.74	2.58	1.04	0.57	1.54
	作業停電	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
	合計●	2.85	0.83	2.67	1.12	0.65	1.62
1需要家あたり 年間停電時間	事故停電	896	67	437	150	35	317.0
	作業停電	8	8	8	8	8	8.0
	合計●	904	75	445	158	43	325.0

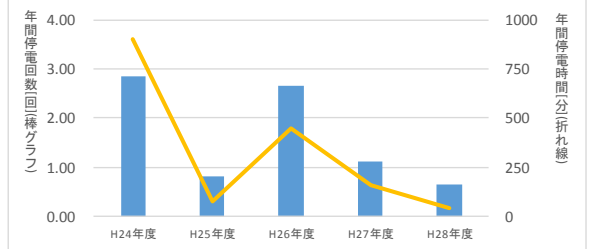


図35 (沖縄、平成24～28年度) 低圧電灯需要家停電実績

表 59 (各供給区域、平成 28 年度) 原因箇所別・低圧電灯需要家停電実績

			北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	全国
年間 一 需要家あたり 「回」	事故 停電	電源側 ⁸	0.05	0.03	0.09	0.12	0.01	0.02	0.04	α	0.13	0.16	
		高圧配電線	0.11	0.08	0.04	0.05	0.04	0.05	0.11	0.08	0.11	0.40	
		低圧配電線	α	α	α	α	α	α	α	α	α	0.01	
		計	0.17	0.11	0.13	0.17	0.06	0.07	0.15	0.09	0.24	0.57	0.14
	作業 停電	電源側 ⁸	α	α	0.00	α	α	α	α	0.00	0.00	α	
		高圧配電線	α	0.02	0.02	0.04	0.09	α	0.09	0.11	0.00	0.03	
		低圧配電線	α	0.01	α	0.02	0.01	0.01	0.02	0.07	0.00	0.05	
		計	α	0.03	0.02	0.06	0.10	0.01	0.11	0.18	0.00	0.08	0.03
	合計	電源側 ⁸	0.05	0.03	0.09	0.12	0.01	0.02	0.04	α	0.13	0.16	
		高圧配電線	0.12	0.10	0.06	0.09	0.13	0.06	0.20	0.19	0.11	0.43	
		低圧配電線	α	0.01	α	0.02	0.02	0.01	0.02	0.07	α	0.06	
		計	0.17	0.14	0.15	0.23	0.16	0.09	0.26	0.27	0.24	0.65	0.18
年間 一 需要家あたり 「分」	事故 停電	電源側 ⁸	12	4	2	2	α	α	1	α	27	9	
		高圧配電線	23	19	5	3	3	3	5	5	94	24	
		低圧配電線	α	1	α	α	α	α	α	1	7	2	
		計	35	24	7	5	4	4	6	6	128	35	21
	作業 停電	電源側 ⁸	α	α	0	0	α	α	α	0	0	α	
		高圧配電線	α	3	1	5	16	α	11	15	0	3	
		低圧配電線	α	1	α	2	2	1	1	5	0	5	
		計	1	4	1	7	17	1	12	20	0	8	4
	合計	電源側 ⁸	13	4	2	2	α	α	1	α	27	9	
		高圧配電線	23	22	6	8	19	4	16	20	94	27	
		低圧配電線	α	2	α	2	2	1	2	5	7	7	
		計	36	28	8	12	21	5	18	26	128	43	25

⁸ 発電所、変電所、送電線路及び特別高圧配電線路に係るものをいう。

IV. まとめ(平成 28 年度 電気の質に関する評価)

周波数

周波数維持の指標としては、標準周波数から実測周波数が一定の変動幅に維持された時間の比率（時間滞在率）を用いた。すべての供給区域の周波数は、各供給区域にて設定された調整目標範囲内で適切に維持されていた。さらに、変動幅 0.1Hz 以内の周波数時間滞在率の過去 5 年間の推移は低下していなかった。

電圧

電圧維持の指標としては、実測電圧が維持すべき値を逸脱した地点数と、測定地点数に対しての逸脱地点数の比率（逸脱比率）を用いた。すべての供給区域において、維持すべき値を逸脱した実績はなかった。

停電

停電に関する評価の指標としては、供給支障件数と低圧電灯需要家停電実績（1 需要家あたり年間停電回数・時間）を用いた。供給支障件数及び低圧電灯需要家停電実績はおおよそ過去 5 年の平均値並みの水準であり、そのうち供給支障件数は過去 5 年のうち最少であった。

また、一定規模以上⁹の供給支障について原因別に件数を確認したところ、設備不備、保守不備等の原因による供給支障件数は平成 24～27 年の実績と比較して増加していなかった。自然現象の原因による一定規模以上の供給支障件数は過去 5 年の平均値を上回るが、全国計の実績のおよそ 3 分の 1 を、九州供給区域において発生した熊本地震等によるものが占めていた。

以上を踏まえると、電気の質は適切に維持されていた。

⁹ （再掲）以下の条件で定義している。

- ・ 供給支障電力が 7 千 kW 以上 7 万 kW 未満の供給支障事故であって、その支障時間が 1 時間以上のもの。
- ・ 供給支障電力が 7 万 kW 以上の供給支障事故であって、その支障時間が 10 分以上のもの。

(参考) 欧米諸国との需要家停電実績の比較 (平成 24～28 年)

平成 24～28 年の日本、欧州、米国主要州需要家停電時間の比較を表 60 と図 36、停電回数の比較を表 61 と図 37 に示す。欧州各国のデータは CEER (欧州エネルギー規制機関協会) の公表資料¹⁰ から、米国主要州のデータは各州 Public Utilities Commission (公益事業委員会) の公表資料¹¹ から作成した¹²。

電圧の測定範囲、年間データの集計開始月 (1 月又は 4 月)、自然災害を含めるか等、国によってデータの前提条件が異なるため一義的には言えないが、事故停止、作業停止ともに、日本の停電時間、停電回数の実績は欧米諸国と比較して低い水準にある。なお、日本では低圧のみを測定対象としているが、低圧を除く需要家の口数がきわめて少ないことから、実績値に与える影響は軽微と推測される。

表 60 (平成 24～28 年) 欧米諸国と日本における需要家停電時間 [分/年・口]

地域			年 ¹³					集計条件		
			平成24年 (2012年)	平成25年 (2013年)	平成26年 (2014年)	平成27年 (2015年)	平成28年 (2016年)	対象事象	測定範囲 電圧	自然災害等 の含除
日本			37	16	20	21	25	自動再閉路は 除く	低圧	含
		事故停電	32	12	16	18	21			
		作業停電	5	4	4	4	4			
米国	カリフォルニア州		109	112	122	122	219	5分以上 の停電	全電圧	含
		事故停電	104	105	115	115	124			
		作業停電	5	8	7	7	95			
	テキサス州		197	199	214	277	214			
		事故停電	193	192	207	268	205			
		作業停電	4	6	7	10	9			
	ニューヨーク州		1362	165	162	130	137			
		事故停電	-	-	-	-	-			
		作業停電	-	-	-	-	-			
欧州	ドイツ		29	40	22	-	-	3分以上 の停電	全電圧	含
		事故停電	17	33	14	-	-			
		作業停電	12	7	8	-	-			
	イタリア		199	160	154	-	-		全電圧	含
		事故停電	133	105	94	-	-			
		作業停電	66	55	60	-	-			
	フランス		79	100	68	-	-		全電圧	含
		事故停電	63	84	52	-	-			
		作業停電	16	16	16	-	-			
	スペイン		81	72	64	-	-		全電圧	含
		事故停電	62	52	53	-	-			
		作業停電	19	20	11	-	-			
	イギリス		82	73	105	-	-		全電圧	除
		事故停電	68	61	93	-	-			
		作業停電	14	12	12	-	-			
	スウェーデン		106	171	102	-	-		全電圧	含
		事故停電	89	152	84	-	-			
		作業停電	17	19	18	-	-			
	フィンランド		89	179	80	-	-		除く低圧	含
		事故停電	68	138	67	-	-			
		作業停電	21	41	13	-	-			
	ノルウェー		107	180	161	-	-		全電圧	含
		事故停電	66	144	118	-	-			
		作業停電	41	36	43	-	-			

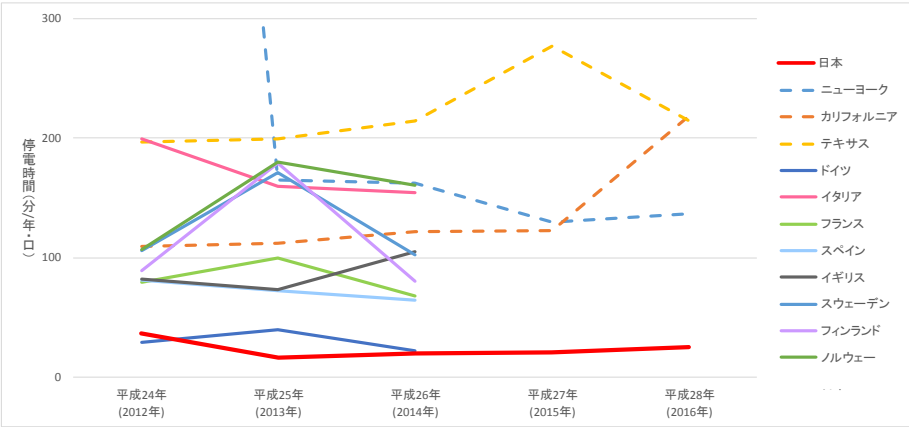


図 36 (平成 24～28 年) 欧米諸国と日本における需要家停電時間

表 61 (平成 24～28 年) 欧米諸国と日本における需要家停電回数 [回/年・口]

地域		年 ¹³					集計条件		
		平成24年 (2012年)	平成25年 (2013年)	平成26年 (2014年)	平成27年 (2015年)	平成28年 (2016年)	対象事象	測定範囲 電圧	自然災害等 の含除
日本		0.18	0.16	0.16	0.13	0.18	自動再閉路は 除く	低圧	含
	事故停電	0.14	0.13	0.13	0.10	0.14			
	作業停電	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03			
米国	カリフォルニア州	0.92	0.96	1.00	0.94	1.31	5分以上 の停電	全電圧	含
		事故停電	0.90	0.92	0.97	0.91			
		作業停電	0.02	0.04	0.03	0.03			
	テキサス州	1.67	1.54	1.59	1.91	1.55			
		事故停電	1.61	1.46	1.51	1.82			
		作業停電	0.06	0.08	0.08	0.09			
	ニューヨーク州	1.03	0.73	0.68	0.67	0.79			
		事故停電	-	-	-	-			
		作業停電	-	-	-	-			
欧州	ドイツ	0.41	0.58	0.45	-	-	3分以上 の停電	全電圧	含
		事故停電	0.29	0.50	0.37	-			
		作業停電	0.12	0.08	0.08	-			
	イタリア	2.74	2.57	2.35	-	-		全電圧	含
		事故停電	2.33	2.20	1.99	-			
		作業停電	0.41	0.37	0.36	-			
	フランス	1.01	1.03	0.87	-	-		全電圧	含
		事故停電	0.90	0.90	0.74	-			
		作業停電	0.11	0.13	0.13	-			
	スペイン	3.52	1.61	1.20	-	-		全電圧	含
		事故停電	3.20	1.31	1.13	-			
		作業停電	0.32	0.30	0.07	-			
	イギリス	0.71	0.65	0.76	-	-		全電圧	除
		事故停電	0.65	0.61	0.72	-			
		作業停電	0.06	0.04	0.04	-			
	スウェーデン	1.47	1.48	1.46	-	-		全電圧	含
		事故停電	1.33	1.33	1.30	-			
		作業停電	0.14	0.15	0.16	-			
	フィンランド	2.10	2.90	1.80	-	-		除く低圧	含
		事故停電	1.80	2.50	1.60	-			
		作業停電	0.30	0.40	0.20	-			
	ノルウェー	1.67	2.30	2.50	-	-		全電圧	含
		事故停電	1.40	2.00	2.20	-			
		作業停電	0.27	0.30	0.30	-			

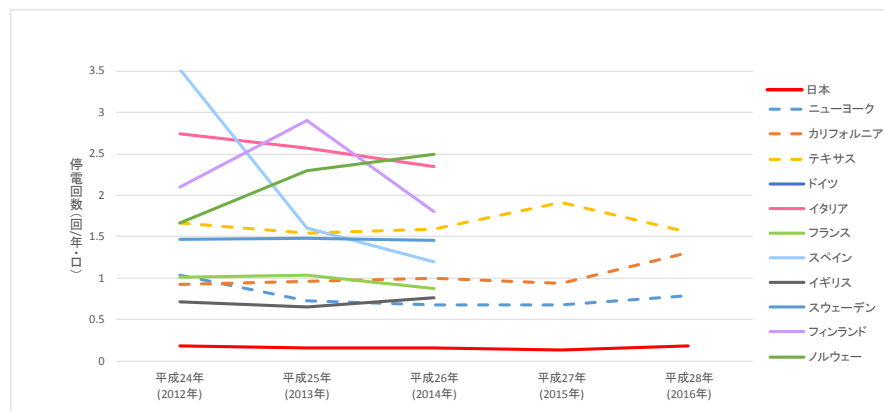


図37 (平成24～28年) 欧米諸国と日本における需要家停電回数

¹⁰ 「CEER 6th Benchmarking Report on the Quality of Electricity and Gas Supply」別添資料より引用。

掲題報告書は概ね3年に一度程度、過去3年分のデータを追加して発行されている。

http://ceer.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Electricity/Tab4/C14-EQS-62-03_BMR-5-2_Continuity%20of%20Supply_20150127.pdf

¹¹ 以下の各資料より引用。

カリフォルニア州：California Public Utilities Commission, 「Electric System Reliability Annual Reports」

<http://www.cpuc.ca.gov/General.aspx?id=4529>

テキサス州：Public Utility Commission of Texas

「Annual Service Quality Report pursuant to PUC substantive rule §25.81」

<https://www.puc.texas.gov/industry/electric/reports/sqr/default.aspx>

ニューヨーク州：State of New York, Department of Public Service, 「ELECTRIC RELIABILITY PERFORMANCE REPORT」

<http://www3.dps.ny.gov/W/PSCWeb.nsf/All/D82A200687D96D3985257687006F39CA?OpenDocument>

¹² カリフォルニア州については主要事業者（SDG&E 社、PG&E 社、SCE 社）の、テキサス州については全事業者の reliability レポートから、各社需要家口数で加重平均することで州の値としている。

¹³ 日本は4月1日から翌年3月31日、欧米各国は1月1日から当年12月31日のデータを集計。

電力広域の運営推進機関

企画部

電話 : 03-6632-0902

<http://www.occto.or.jp/>