

# キュービクルの 更新をおすすめします

2023年4月改訂版

老朽化

省エネ

耐震



内外電機は豊富な技術と実績でお客様をサポートします

老朽化

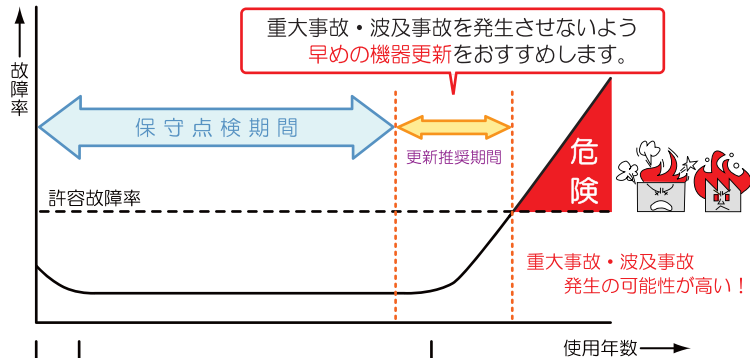
# 新しいキュービクルに更新すると 大きな『安全』『安心』が得られます

## 受配電設備にも 寿命がある ことをご存じですか？

### 機器の寿命とは

一般的には使用中に受ける種々なストレスや経年劣化などにより、機器の電気的・機械的な性能が低下し、使用上の信頼性や安全性が維持できなくなる期間をさします。

### 機器の劣化故障パターン



JEMA発行『屋外用キュービクル式高圧受電設備を安全にお使いいただくために』を一部加工の上引用

### 各機器の更新推奨時期

JEMA発行『屋外用キュービクル式高圧受電設備を安全にお使いいただくために』より引用

機 種	更新推奨時期 (使用開始後)
高圧交流負荷開閉器※	屋内用 15年 または負荷電流開閉回数 200回 屋外用 10年 または負荷電流開閉回数 200回 GR付き開閉器の制御装置は使用開始後 10年
断 路 器※	手動操作 20年 または規定開閉回数 動力操作 20年 または規定開閉回数
避 雷 器	15年
交 流 遮 断 器※	20年 または規定開閉回数
計 器 用 変 成 器	15年
保 護 継 電 器	15年
高圧限流ヒューズ	屋内用 15年 屋外用 10年
高圧交流電磁接触器※	15年 または規定開閉回数
高圧進相コンデンサ 直列リアクトル、放電コイル	15年
高圧配電用変圧器	20年

- ・\*印を付した開閉器類の更新推奨時期は、保守・点検状況やメーカーの推奨する部品交換条件に従って、消耗部品、摩耗部品が適宜交換されていることを前提としています。
- ・長期間保管した予備品は、十分な点検・整備を行ってから使用されるようお願いいたします。但し、ヒューズは未使用品であっても、15年で交換してください。
- ・更新推奨時期は、各機器の使用環境条件、運転条件、設備の重要性、経過年数などにより影響されます。

適切な時期の機器更新が重大事故、波及事故を防ぎます。



### 高圧受電設備の 危険な劣化事例

過負荷により  
熱劣化した変圧器本体



絶縁劣化及び吸湿  
による変圧器の焼損



絶縁劣化により  
短絡焼損した VCB



VCB背面側 焼損

VCB周辺部 焼損

変圧器のガスケット  
劣化による油漏れ



JEMA発行『高低圧電気機器保守点検のおすすめ』より引用  
キュービクル技術部会発行『キュービクル式高圧受電設備 トラブル・対応事例』より引用

もし事故が発生したら  
どうなるの？

停電による営業業務の停止

変電所の保護装置が  
異常を感知して、配電線が  
停電!

停電による製造ラインの停止

修復に時間と費用がかかる

製造ラインが止まり操業停止による損害発生

波及事故ってどんな事故？

他社の操業停止

周辺地域が停電!

受電設備で  
電気事故発生!!

周辺の住宅や  
ビルに影響

他社の営業停止

交通機関・交通信号  
システムの麻痺

社会的な影響も大きく、  
多大な損害賠償を請求される場合があります。

### 更新目安チェックシート

✓ 該当する項目あれば、設備の更新をご検討下さい。

- 部品の生産終了等で保守品の入手が難しくなってきた。  
(長時間の稼働停止(想定以上に修理・修復時間を要する)リスクを回避したい。)
- アナログ機種や古いソフトウェアが採用されているため、保守要員の確保が難しくなってきた。
- 塩害、腐食性ガス、高温、高湿度、塵埃環境等で長年使用している。

省エネ

# 新しいキュービクルは 大きな省エネ効果・ 電気料金の削減効果が得られます



20年以上経過したキュービクルは収納する機器を含め更新推奨時期を迎えます。

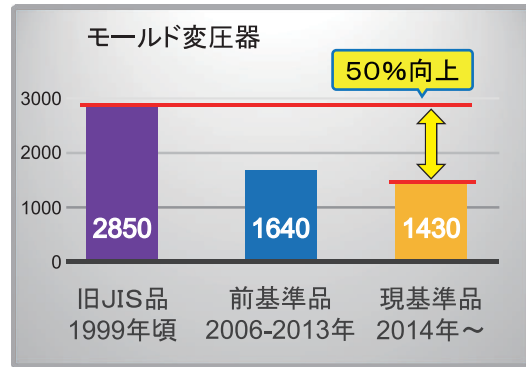
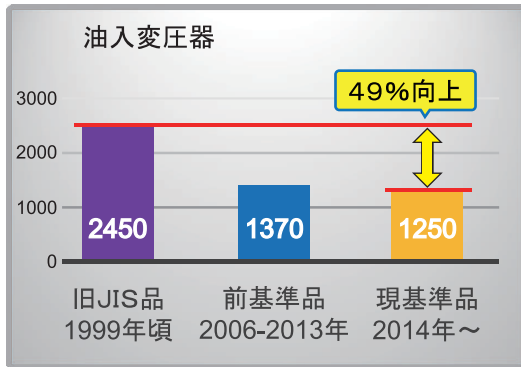
新しいキュービクルはエネルギー消費効率が向上しており、大きな省エネ効果を得ることができます。

環境に優しく、さらには電気料金の削減効果も得られる新しいキュービクルへの更新をおすすめします。

## 省エネ効果

### エネルギー消費効率の向上

基準負荷率40%



基準負荷時 エネルギー消費効率 (W)

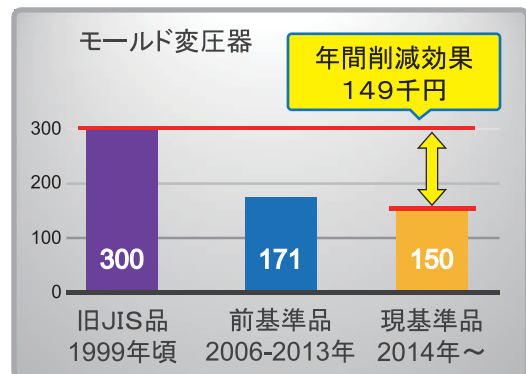
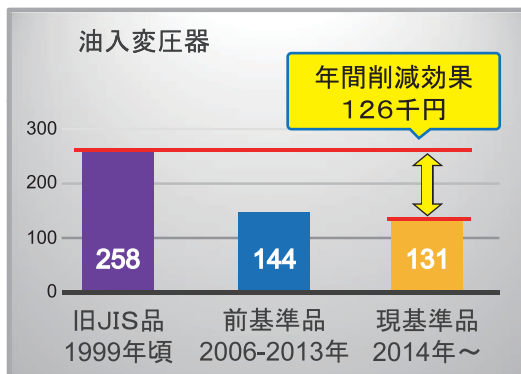
JEMA発行『「トップランナー変圧器2014」導入による省エネルギー』を一部加工の上引用

エネルギー消費効率の比較  
三相50Hz 500kVA

## 年間電気料金削減

単位電気料金 12(円/kWh)として算出

基準負荷率40%



基準負荷時 電気料金(千円/年)

計算式：年間電気料金(円) = エネルギー消費効率(kW) × 24時間 × 365日 × 単位電気料金(円/kWh)

JEMA発行『「トップランナー変圧器2014」導入による省エネルギー』を一部加工の上引用

年間電気料金の比較  
三相50Hz 500kVA

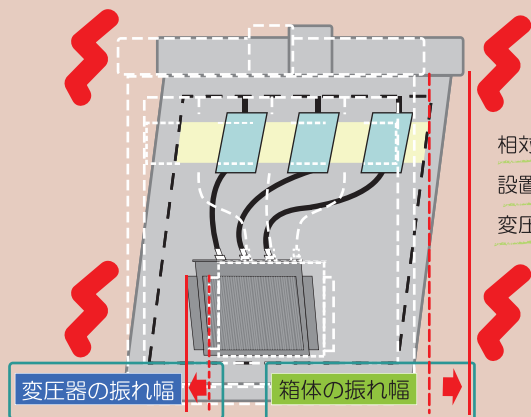
耐震

# 新しいキュービクルは耐震性能向上を図っています

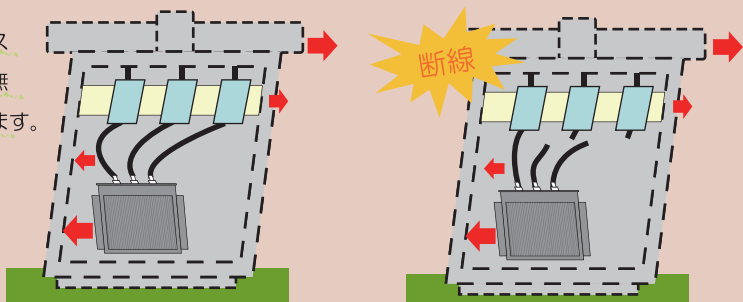
地震による損傷を最小限に抑え、電気を安全に供給するための構造になっています

**相対変位量** 地震時の箱体の振れ幅と変圧器の振れ幅との差

箱体と変圧器の固有振動数の違いにより、振れ方向が逆方向となった時の最大振れ幅の総和が、**最大相対変位量**となります。



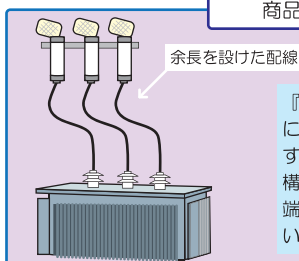
相対変位量は、耐震クラス、設置場所、防振ゴムの有無、変圧器容量により異なります。



余長 > 相対変位量 => 振れ止め不要 余長 < 相対変位量 => 振れ止め必要

## 内外製キュービクルの構造

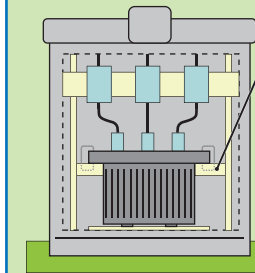
商品事例①



『配電用変圧器の変位量抑制指針』に定められた変圧器の振れ幅を満足する十分な余長や、振れを抑制する構造を設けることで、電線の破断や端子部の変形等のリスクを軽減しています。

商品事例②

地震による変圧器の振れ幅等を考慮した構造・設計の見直しや、箱体と変圧器との相対変位量を抑制する構造等を設け、耐震性能を図ります。



変位抑制を必要とする場合、弊社では、相対変位量抑制に**アングル方式**を採用！

トランスが余長以上振れないように箱体と変圧器との振れを制御します。

万が一の地震にも、より**安全**に、より**安心**して電気を供給することが可能になります。

## 対応していない場合の被害予想

地震による機器の破損 **Case1**

相対変位量が電線の余長を超過してしまうと、電線や機器の破損を引き起こしてしまいます。



地震によりトランス端子部破損



地震によりLBS端子部変形

地震による機器の破損 **Case2**

地震の大きな揺れにより変圧器が箱体と接触することで、箱体や変圧器の破損を引き起こしてしまいます。



固定ボルト破損によるトランスの移動



地震の衝撃によりトランスが側面に衝突し、側板と側面屏が変形



地震の衝撃によりトランスが側面に衝突し、側板と側面屏が変形

キュービクル技術部会発行『キュービクル式高圧受電設備 被災時における対応事例』より引用

## ご案内

- 仕様等はお断りなしに変更する場合があります。予めご了承ください。
- ご使用前に「施工説明書」「取扱説明書」を必ずお読みいただき、正しくご使用ください。
- 選定あるいは施工上で不明な点などありましたら、最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。

Energy Management Engineering  
**内外電機株式会社**

ホームページ <https://naigai-e.co.jp>

東日本営業部 ☎03-5925-4850 大阪販売営業部 ☎06-6782-0222 中四国営業部 ☎082-249-0861  
中日本営業部 ☎052-671-8430 関西営業部 ☎06-6782-0181 九州営業部 ☎092-552-7060