

名城変電所



名城変電所

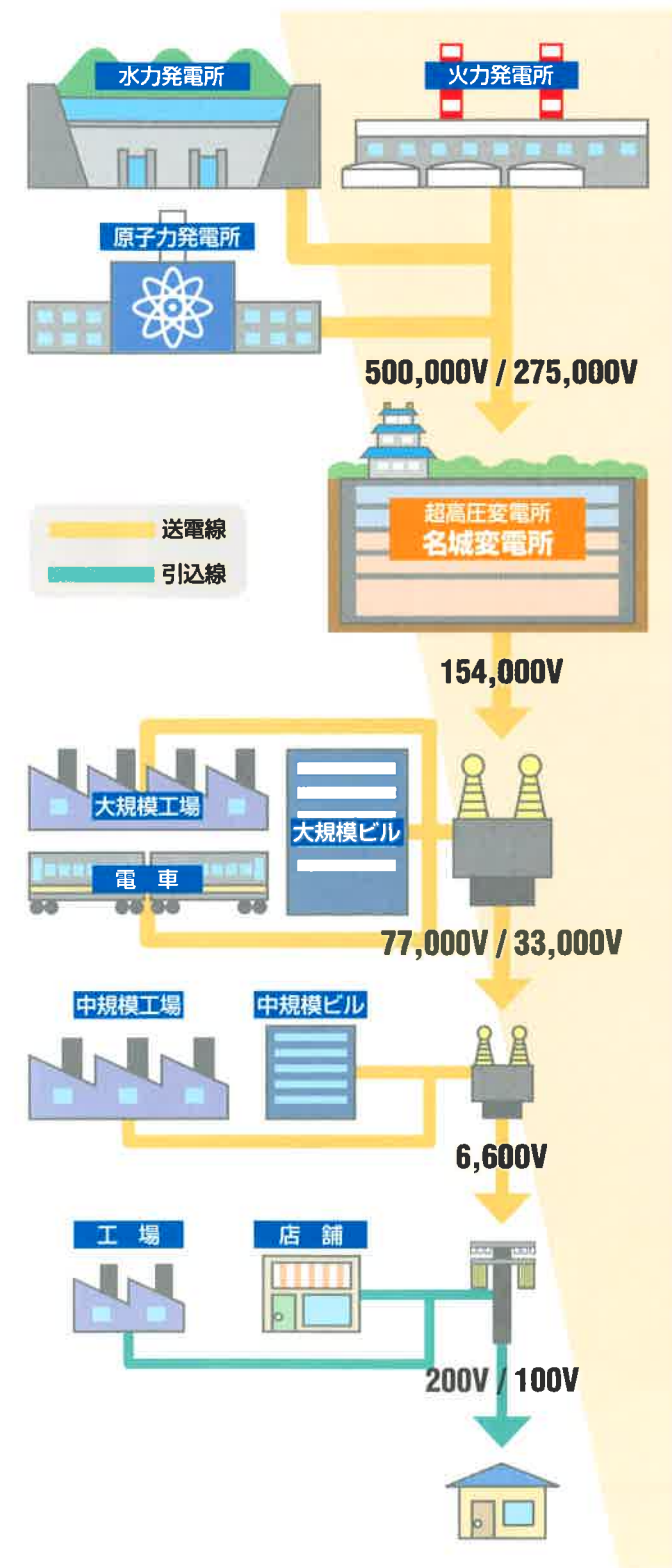
変電所を設置するには広い土地が必要ですが、名古屋の市街地にそれだけの土地を確保することはたいへん難しいことです。そのため市内中心部では、中部電力が保有するビルの地下を利用して、変電所が設置されています。しかし、今後の電力需要の増加に伴い、新たな変電所を造る際の地下空間を、中部電力保有の土地に確保することは困難となってきました。

名城変電所は、名城公園正門前駐車場の地下をお借りし、地下空間を有効利用した新しい形の変電所です。

名城変電所の建設工事にはさまざまな工夫がされました。地下32.5mまで掘削する際、上から下の階へと順番に作っていく「逆打工法」を採用し、型枠の再利用によるコストダウンと工期の短縮が図られました。また、この掘削土の搬出を、地上に設けた仮設の防音ハウス内で行うことにより、周囲への騒音や粉塵などによる環境への影響を最小限に抑えました。

変電所地上部分の給気・排気塔やエレベータ塔屋は、瓦屋根に漆喰調の白壁や石積みといった和風の建物とし、名古屋城を含む周辺景観のイメージを損なわないよう配慮しました。

電気の流れ



発電所

水力・火力・原子力発電所で作られた10,000~25,000Vの電気は、遠くまで効率良く送電するために、発電所内で500,000・275,000Vの超高圧に変圧して送り出されます。

超高圧変電所…名城変電所

名城変電所は、発電所から直接送られてきた超高圧の電気を一次・二次変電所に送るため、154,000Vに変圧する超高圧変電所です。

一次変電所・二次変電所

この変電所では次の配電用変電所に送電するため、77,000V・33,000Vに変圧します。また、大量の電気を必要とする大規模な工場やビル、電車などへはここから直接電気が送られています。

配電用変電所

ここで、それぞれの地区へ電気を分けます。この変電所からは中規模な工場やビルなどへ直接電気が送られます。

柱上変圧器

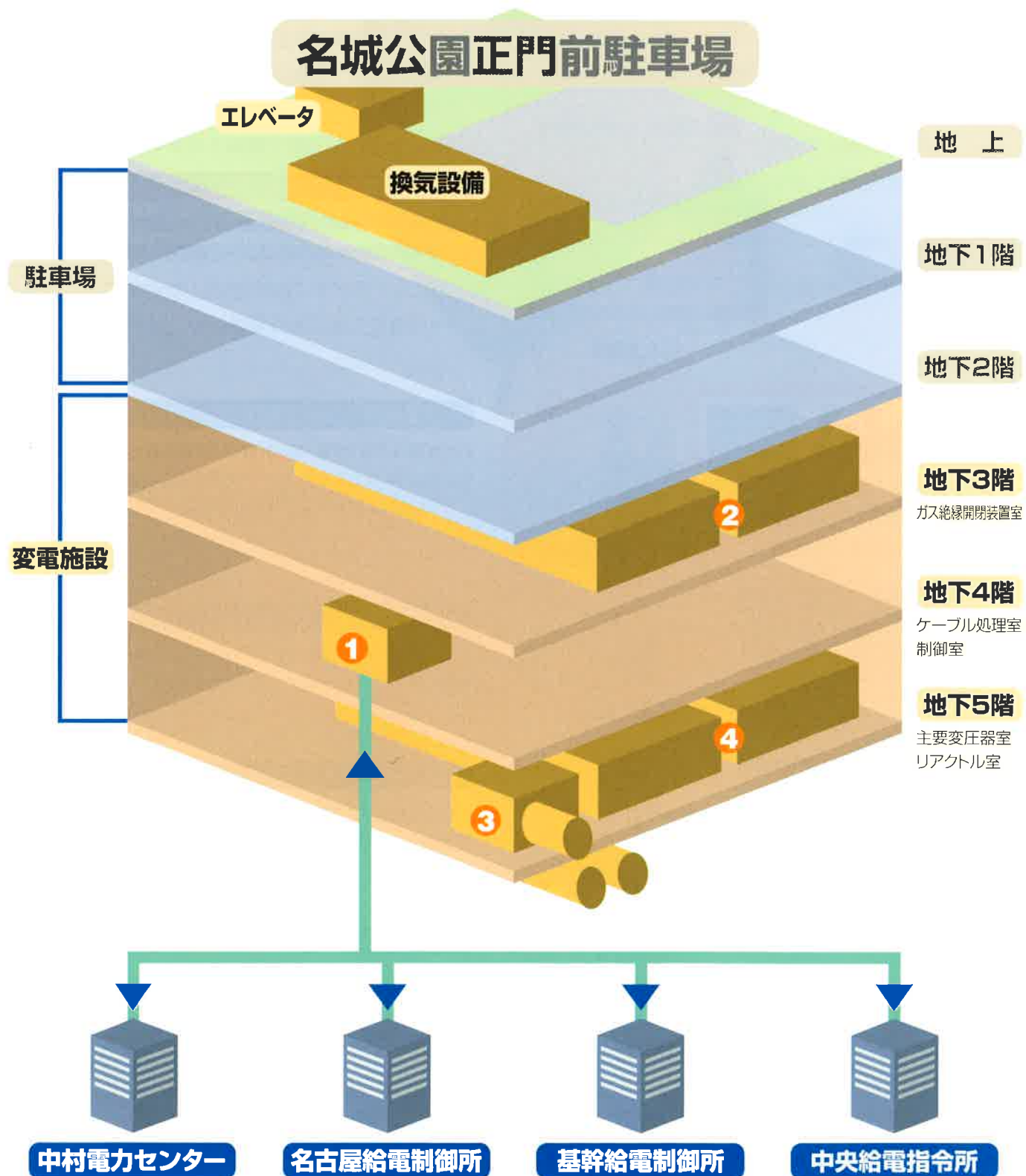
一般の家庭などへ配電するため200・100Vに変圧する、電柱に取り付けられた変圧器です。

家庭

電気は発電所から家庭に届くまで長い距離を経て送られてきますが、最初から200V・100Vの電気で送電すると大きな抵抗がかかります。そこで、市街地の近くまで超高圧の電気で送ることでロスを少なくしています。また、超高圧の電気は一度で200・100Vにすることはできないので、段階的に各変電所で変圧していきます。

名城変電所構造

名城公園正門前駐車場の地下を借りて造られた名城変電所は、地下5階の構造になっています。地上部分、地下2階は公共の名城公園正門前駐車場、地下3～5階は名城変電所として使われます。地下5階床面の深さは28.2mで基礎部分は32.5mにもおよんでいます。地下に造ることで、台風や地震などの災害に強く、有事に際しても安定した電力を供給することが可能です。



1 制御室



制御室には、名城変電所の運転監視に必要なすべての情報が集められています。この変電所は通常、無人で運転しています。変圧器や開閉器から集められた情報は制御装置で処理された後、常時人のいる「中村電力センター」や「給電制御所」に中部電力専用の光ファイバケーブルで送られ、設備の監視・制御をしています。また、変電所内の火災や侵入者、照明の点灯状態の監視などもすることができます。

2 27万5千ボルト ガス絶縁開閉装置



275,000Vで送られてきた電気の流れ方を変えたり、故障した箇所を切り離したりする「スイッチ」の役目をする装置です。今までは装置同士の間隔を開けないと放電するため広い空間が必要でしたが、電線・スイッチなどの装置を絶縁性の高い六フッ化イオウガス(SF₆)*を封入した金属タンクで密封することにより、従来の装置に比べ面積で1/14、体積で1/32とコンパクト化され、安全性と信頼性も向上しました。

※SF₆=絶縁性能は1気圧で空気の3倍、不燃・無臭・無色、生物に対しても無害で腐食性・爆発性もありません。

設備概要

敷地面積	10,000㎡
延床面積	29,800㎡
地下建物外郭寸法	90 x 86 m
基礎底盤までの深さ	32.5 m

主要設備名および概要		現状	将来
主要変圧器	275/154/31.5kV 450MVA	2台	3台
位相調整器	275kV 400MVA 0~15°	—	3台
275,000V送電線	牛島町線2回線・松ヶ枝線2回線	4回線	12回線
154,000V送電線	名北線3回線・水主町線3回線	6回線	15回線
調相設備	リアクトル 275kV 100MVA	2台	3台

3 地中送電線(洞道)

発電所から電気を送るには、鉄塔に電線を張った架空送電線と、洞道というトンネルにケーブルを通す地中送電線の2つの方法があります。市街地では新たに鉄塔を建てるのが難しいので、地中送電線を使い電気が送られています。

洞道は、「シールドマシン」という地中を掘り進む機械を使って造られました。直接地下を掘り進むので、工事の際に道路部分での作業が少なく、工期の短縮も可能になりました。また、地下鉄や地下街の下を通っていくため、地下10～40mの深さに造られています。



4 主要変圧器



変電所において一番重要な役目である、電気の変圧を行う装置です。発電所で作られた電気を遠くまで効率良く送るには、高い電圧の電気でなければなりません。しかし、使うときには低い電圧でなければなりません。そこで段階的に電気を変圧する装置が必要になるのです。この変圧器1台で一般の家庭での契約電気容量に換算すると、約15万軒分に電気を送る能力を持っています。主要変圧器は約420トンの重量があるので最下層の地下5階に設置されています。

なお、この変圧器は従来の変圧器油に代えて、高い冷却性能と絶縁性能を有するPFC(パーフルオロカーボン)*液とSF₆ガスを組合せた不燃変圧器です。

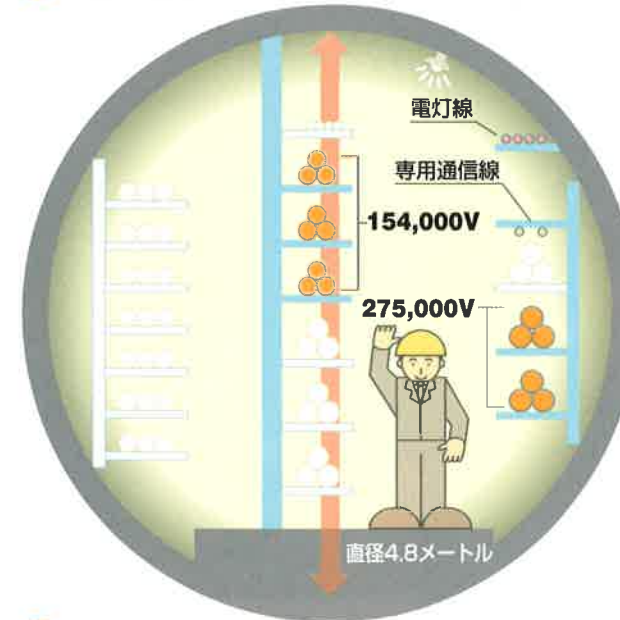
※PFC(パーフルオロカーボン)液=絶縁性能は変圧器油の1.3倍、不燃・無臭・無色、生物に対しても無害で腐食性・爆発性もありません。

変圧器の仕組み



コイルの巻回数の比率により変圧をします。入力を2、出力を1の比率にすると約半分の電圧にすることができます。

洞道断面図



電力ケーブル



洞道は最大のもので直径4.8mの大きさがあり、通路があるので保守点検作業をすることができます。また、将来の電力需要の増加を見越し、拡張性のある設計になっています。

洞道を通るケーブルは、ポリエチレンなどの電気を通さない材料で保護してあるため、さわっても感電しません。ケーブルには「スネーク」と呼ばれる波がつけてあり、通電時の熱による伸縮力を逃がします。

ケーブル敷設工事

従来の洞道へのケーブル設置工事には、トラックにより運ばれたケーブルを道路から工事を行い搬入していましたが、名城変電所ではケーブル運搬用の船を新造し、堀川を使い搬入しました。

この方法で、今までの3倍の長さの1,800mのケーブルを運ぶことができ、道路工事の必要もないので工期の短縮と費用の節約が実現できました。

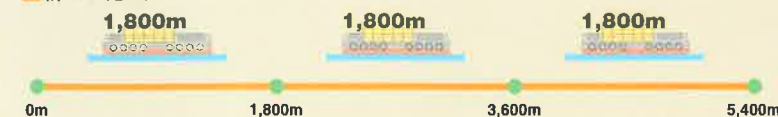
5,400メートルの送電線を作る場合

従来の方法



※短いケーブルを多数接続するので、工期と費用がかかります。

新しい方法



※長いケーブルなので接続点が減少し、工期の短縮と費用の節約ができます。



堀川交差点でのケーブル設置工事



干潮時での橋下通過

送電系統



中部電力株式会社

電力ネットワークカンパニー 名古屋支社 中村電力センター

〒450-0003 名古屋市中村区名駅南3-16-6

TEL:052-589-3218

www.chuden.co.jp

名古屋支店 2018年8月発行

2,000部改