



「環境調和型変圧器」の

販売開始について

平成21年9月11日

**北芝電機株式会社**  
KITASHIBA ELECTRIC CO., LTD.



# 「環境調和型変圧器」の 販売開始について

絶縁油にナタネ油を適用したナタネ油入負荷時  
タップ切換変圧器を国内で初めて開発し、  
このたび販売を開始します。

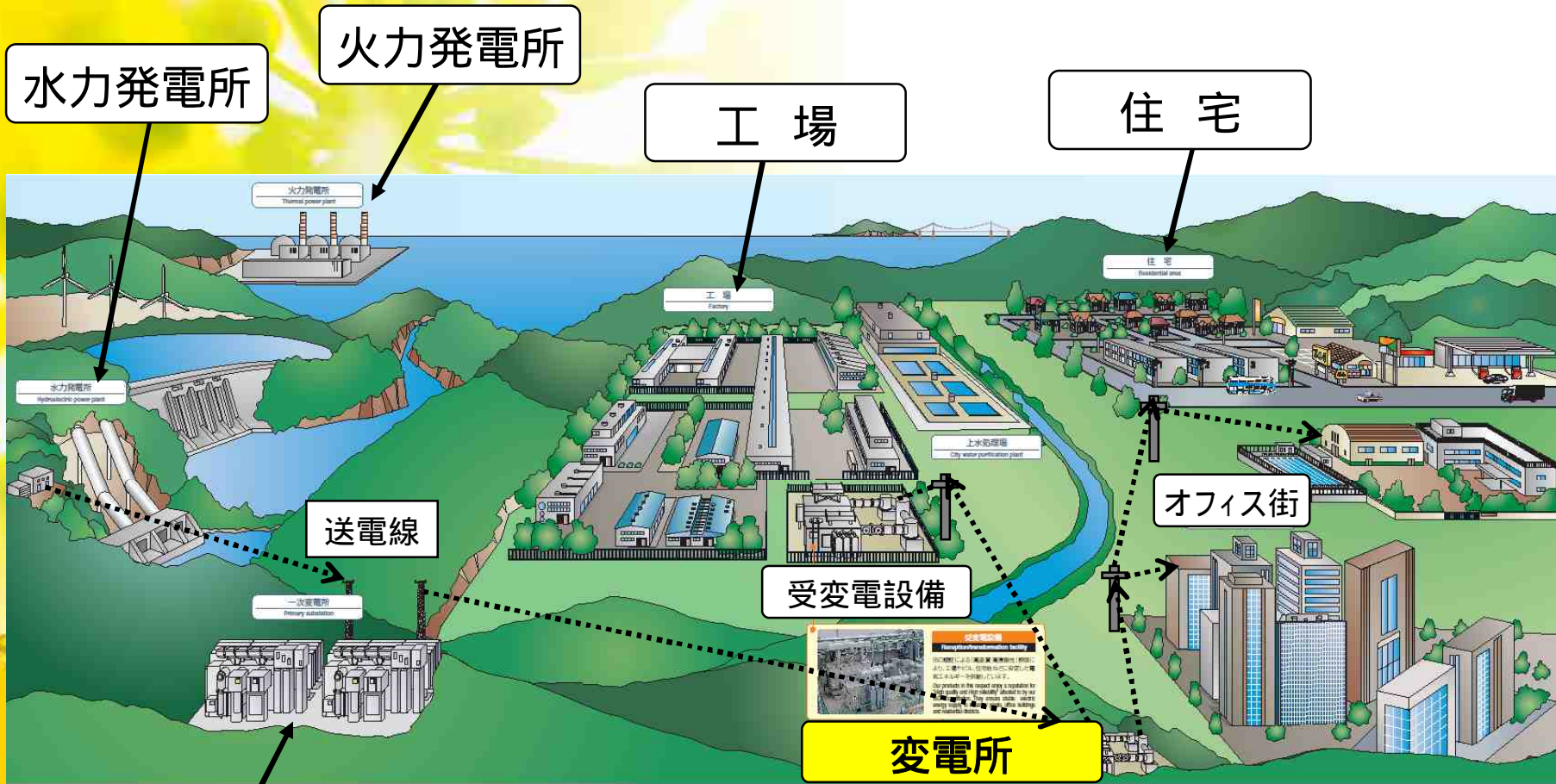
北芝電機(株)受電設備に導入  
したナタネ油入5MVALRT  
(平成20年8月運転開始)



**北芝電機株式会社**  
KITASHIBA ELECTRIC CO., LTD.



# 発電から消費までの電気の流れ



一次変電所  
大容量変圧器

配電用変圧器

北芝電機株式会社  
KITASHIBA ELECTRIC CO., LTD.

# 変 圧 器

変圧器は、1885年に発明されて以来、今年で124年になります。変圧器は、発電所から送られた電気を効率良く送るための変換装置です。



系統用変圧器  
(一次変電所)



配電用変圧器  
(変電所)



柱上変圧器  
(住宅街にある電柱)



# 変圧器の種類

## 【油入変圧器】

絶縁と冷却の目的で絶縁油が封入されている変圧器で、主に高電圧で大型の変圧器に使用されています。

また一般的に、絶縁油は石油から精製される鉱油が用いられてきました。

# 油入変圧器の構造

変圧器の内部

変圧器の外観

負荷時タップ切換器

鉄心

負荷時タップ切換器

巻線

タンク

(タンクの中に、絶縁油が入っています)

## 【絶縁油】

絶縁油は、変圧器内部にある巻線や鉄心と変圧器タンクとの間を絶縁し、冷却するために必要な油です。



# 開発の背景

**地球温暖化防止（CO<sub>2</sub>排出抑制）**

変圧器廃棄時、絶縁油の焼却処分が発生するCO<sub>2</sub>排出を抑制する。

**安全性と防災性**

事故時に火災が発生する可能性を低減する。

**環境負荷が小さい材料の適用**

変圧器から絶縁油が漏れた場合の土壌汚染を防止する。



# 菜種油の特徴

植物油の中で、菜種油が最も電気絶縁油に近い性能（低流動点）であることから、菜種油を採用しました。

## 【植物油の特性比較】

	項目	菜種油	ヒマシ油	コーン油	大豆油
物理特性	動粘度mm <sup>2</sup> /sec(100 )	8.1	19	7.8	7.7
	燃焼点( )	340	302	332	342
	引火点( )	356	328	350	360
	流動点( )	-20	-12.5	-17.5	-10

鉱油の流動点: - 32.5



# 環境調和型変圧器の特長

## 環境性能向上

カーボンニュートラル効果

植物成長過程で吸収した  
CO<sub>2</sub>量

= 廃棄処理で発生する  
CO<sub>2</sub>量

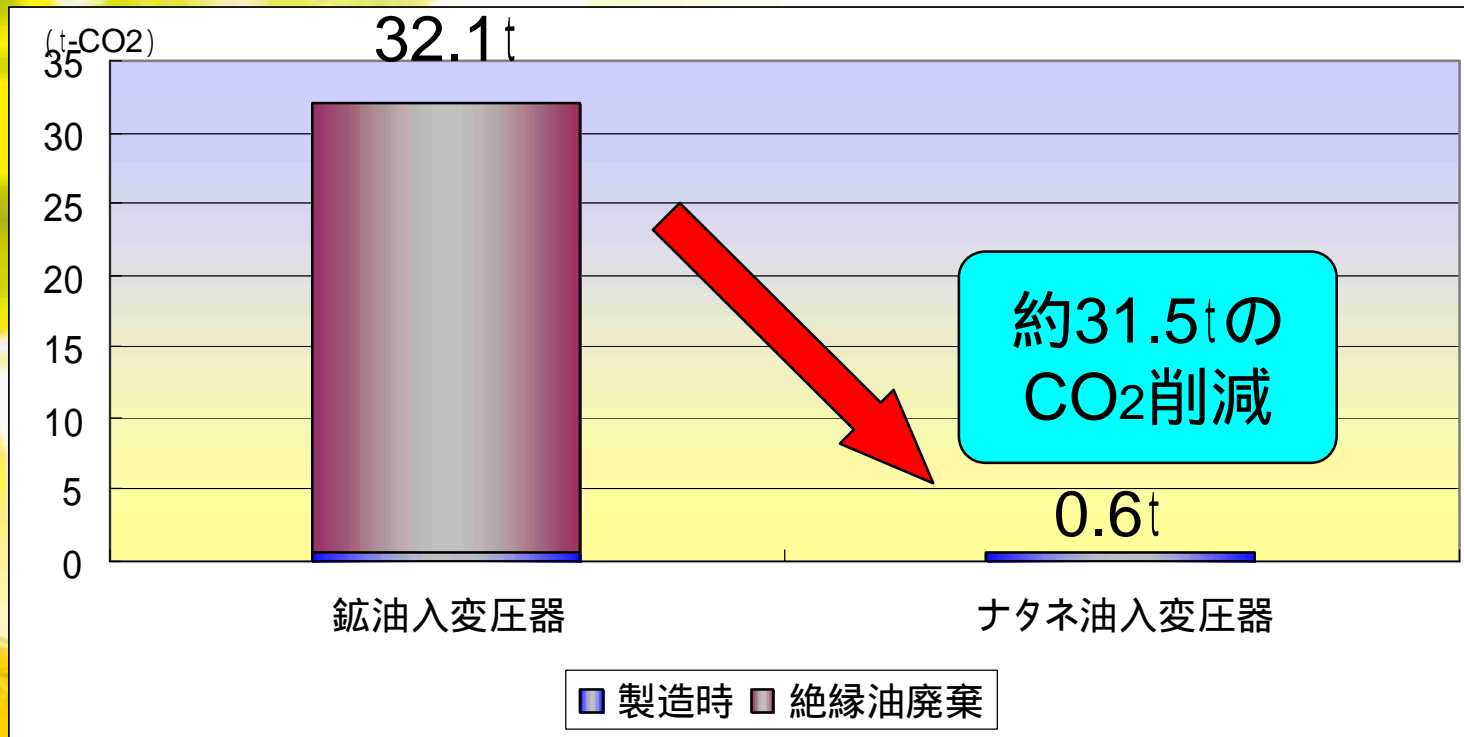




# 変圧器絶縁油のCO<sub>2</sub>排出量

(当社標準の容量20MVA・電圧66kVにて算出)

20MVA変圧器1台には、1のペットボトル約1万本の絶縁油(約10,000)を使用、廃棄・焼却時には約31.5tのCO<sub>2</sub>を削減



1世帯当たりの二酸化炭素排出量(1ヶ月)に換算すると約80世帯分に相当



# 環境調和型変圧器の特長

## 安全性向上

引火点、燃焼点が高く、高い防災性を有しています。

変圧器の内部で事故が発生した場合、変圧器が火災を起す可能性があります。(タンク内部の圧力が上昇し、タンクが破損、噴油した油が引火・燃焼する。)

ナタネ油は、引火点、燃焼点が高いため、変圧器の火災事故が発生する確率が低くなります。

鉱油とナタネ油の特性比較		
	鉱油	ナタネ油
引火点 ( )	142	334
燃焼点 ( )	152	360



一般的な天ぷら油  
引火点:316  
燃焼点:340~370



# 環境調和型変圧器の特長

土壤汚染防止  
生分解性が高く、安全性に優れています。

ナタネ油は、万が一、変圧器から土壤に漏れても、自然界の微生物によって速やかに分解されるため、安全性に優れています。また無毒であるという特徴も有しています。

ナタネ油は、土壤に漏れた場合でも微生物により約1ヶ月で80%以上分解されます

生分解性：自然界の微生物による分解のしやすさ



# ナタネ油入 負荷時タップ切換変圧器の構成

真空バルブ式  
負荷時タップ切換器  
(VV250Y形MR社)

(北芝変電所5MVALRT)

低騒音: 55dB

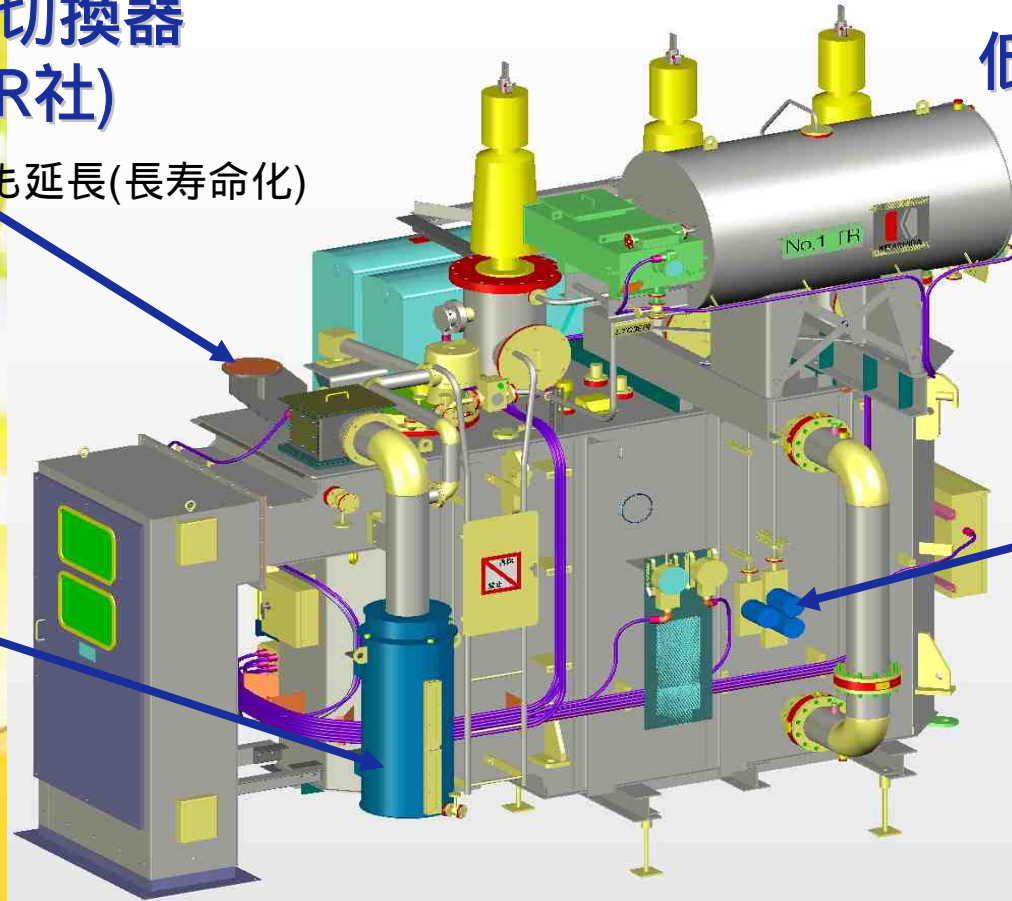
・メンテナンス周期も延長(長寿命化)

貯油槽

・変圧器内部事故、  
地震等により噴油  
した絶縁油の土壤  
汚染防止

カセット式  
吸湿呼吸器

・吸湿したシリカゲルを  
容器ごと再生処理



北芝電機株式会社  
KITASHIBA ELECTRIC CO., LTD.



北芝電機は持続可能な社会を  
目指し、地球環境に貢献します

**北芝電機株式会社**  
KITASHIBA ELECTRIC CO., LTD.



**KITASHIBA**

以 上

**北芝電機株式会社**  
KITASHIBA ELECTRIC CO., LTD.