



できるをプラスに

CanPlus

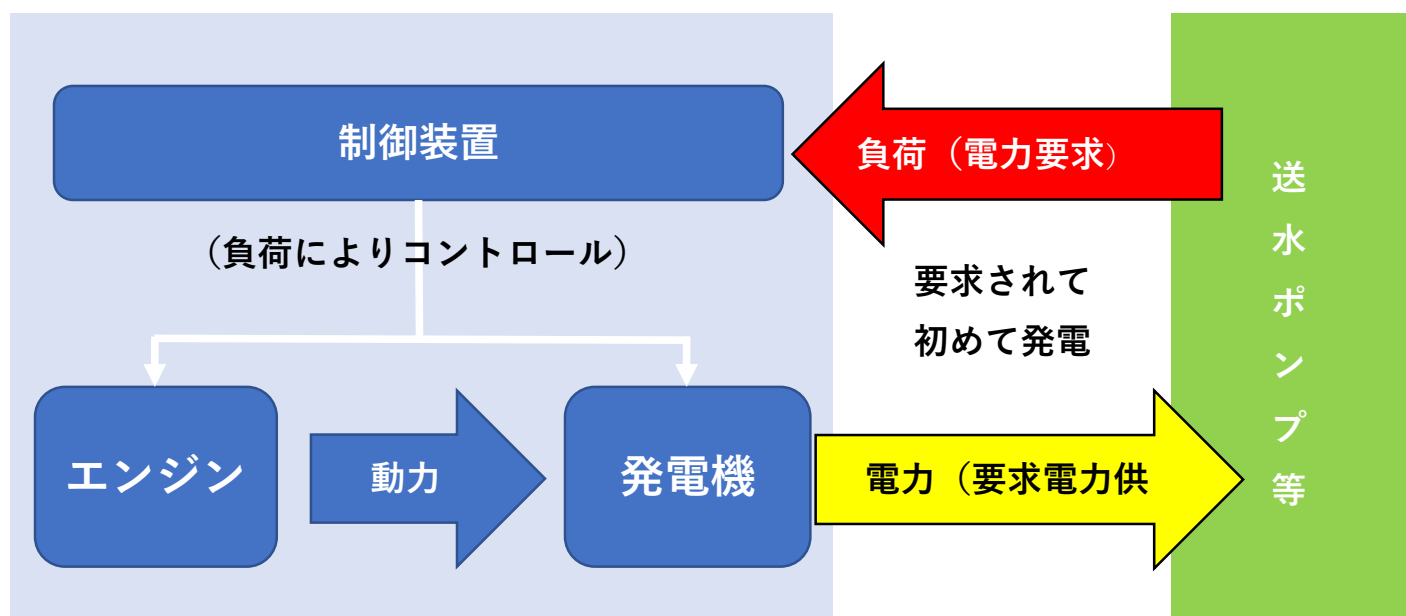
株式会社CANPLUSは、自家発電機がいかなる時でも稼働できる状態に保つことを目標としています。

負荷試験は二次災害での人命を守る為、注目されています。

東北大震災や熊本震災でのライフライン（水・電力など）の途絶が起因です。

災害発生  二次災害（人災）

負荷
運転 = 実際に発電させて
確認すること



上記のように、発電機はつながっている設備から電力を要求されて初めて発電を行います。

つまり、**エンジンを起動しただけでは発電は行われず、設備を動かして初めて電力が発生します。**

その為、年に1回、消防の総合点検時に実際に発電させて点検を行うこととなっております。
また総合点検の点検要領には次のように記載があります。

疑似負荷装置、実負荷等により、定格回転速度及び定格出力の30%以上の負荷で必要な時間連続運転を行い確認する。

発電機の性能の30%以上の電力を発生させ、設置されている設備によって定められた時間の連続運転を行い確認しましょうということです。

負荷運転＝義務です

点検要領の総合点検から抜粋させていただいた資料です。

運 転 性 能	原動機にガスタービンを用いる自家発電設備以外のものについて、負荷運転又は内部観察等を実施すること。ただし、製造年から6年を経過していないもの又はこの点検を実施してから6年を経過していないものであって、別添2に示す運転性能の維持に係る予防的な保全策が講じられている場合を除く。		
負 荷 運 転	疑似負荷装置、実負荷等により、定格回転速度及び定格出力の30%以上の負荷で必要な時間連続運転を行い確認する。	ア 運転中に漏油、異臭、不規則音、異常な振動、発熱等がなく、運転が正常であること。 イ 運転中の記録はすべて製造者の指定値範囲であること。 ※(7) 疑似負荷装置の設置については、容量、設置場所、仮設給排水方法、仮設ケーブル敷設、危険標識設置、監視員の配置等について、電気主任技術者及び防火管理者と十分打合せを行って実施すること。 (i) 負荷運転前の確認事項 負荷運転前に、設備全般にわたり次の事項を確認すること。 a 機器点検における始動試験の始動前の確認事項 b 当該点検項目以外の項目で確認された不備事項が改善されていること。 (ii) 負荷運転後の確認事項 a 負荷運転の終了後は、スイッチ、ハンドル、弁等の位置が自動始動運転待機状態になっていることを確認すること。 b 消費した燃料、冷却水が補給されることを確認すること。	

疑似負荷装置、実負荷等により、定格回転速度及び定格出力の30%以上の負荷で必要な時間連続運転を行い確認する。

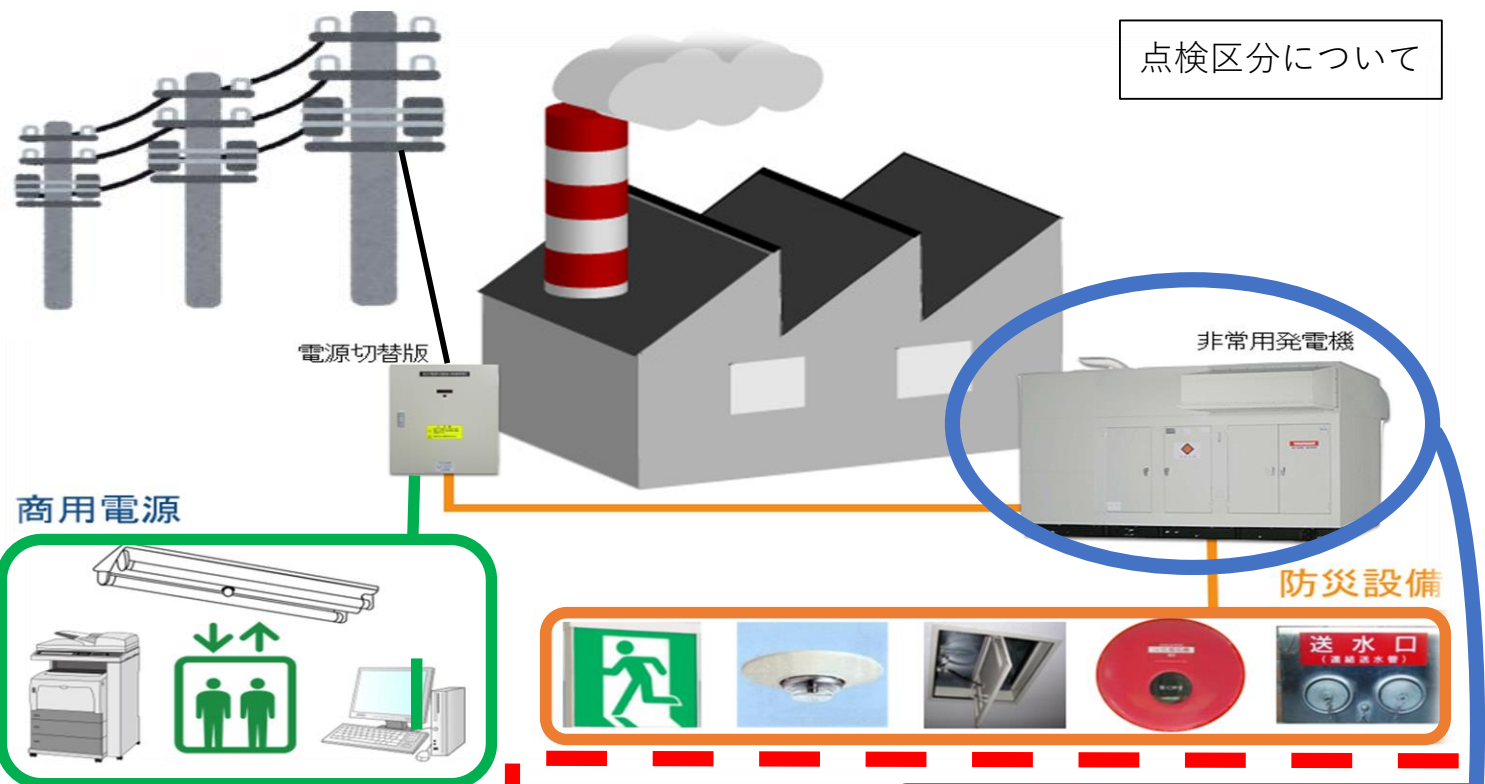
原動機にガスタービンを用いる自家発電設備以外のものについて、負荷運転又は内部観察等を実施すること。

上記のように、総合運転時の点検要領に負荷運転又は内部観察等を実施することとあります。

昭和50年から施行されている法令ですが、今までは消防も見過ぎてきました。

しかし、平成30年6月1日に法改正も終わり消防庁だけでなく、経済産業省・厚生労働省も動いております。

もう猶予期間ではなく**実施せざるを得ない状況が来ています**。



電気設備

電気保安協会などが点検

消防設備

消防設備会社にて点検

発電機については、消防法の総合点検(年1)で点検と報告の義務がありますが、現状では電気主任技術士での始動テストまでで、稼働させての点検というのはどの業者が行うのかすらはっきりしていない状況でした。そのため、法整備はされているものの消防署ですら人命にかかわる負荷試験を見逃していました。

発電機は、誰が見るの？

メーカー保守が基本ですが、**保守契約**までしているのは稀です。

電気設備会社：電気設備の保安・保全義務があるので点検はしますが、**目視と始動確認**が基本です。

消防設備会社：**消防設備の点検・メンテナンス**がメインです。

負荷運転は、各業者が単独では行えません。

消防設備士・・・点検報告書の提出を行う為立会い必要

※消防設備士で疑似負荷装置を持っているのは稀です。

主任技術者・・・電気の設備をさわる為、作業又は最低でも立会い必要

疑似負荷専門業者・・・装置が必要ですし、装置の操作も必要

法的には決まりはありませんが、経済産業省の保安監督部・消防本部の見解も消防設備士と主任技術者は、立ち会うべきだとのことでした。

しかし、弊社はこの3社以外にも**各メーカーのパーツの供給を受けているエンジニアの立会いも必要**と考えております。

消防法により、年次で非常用発電機の負荷運転 または内部監察が義務付けられています。

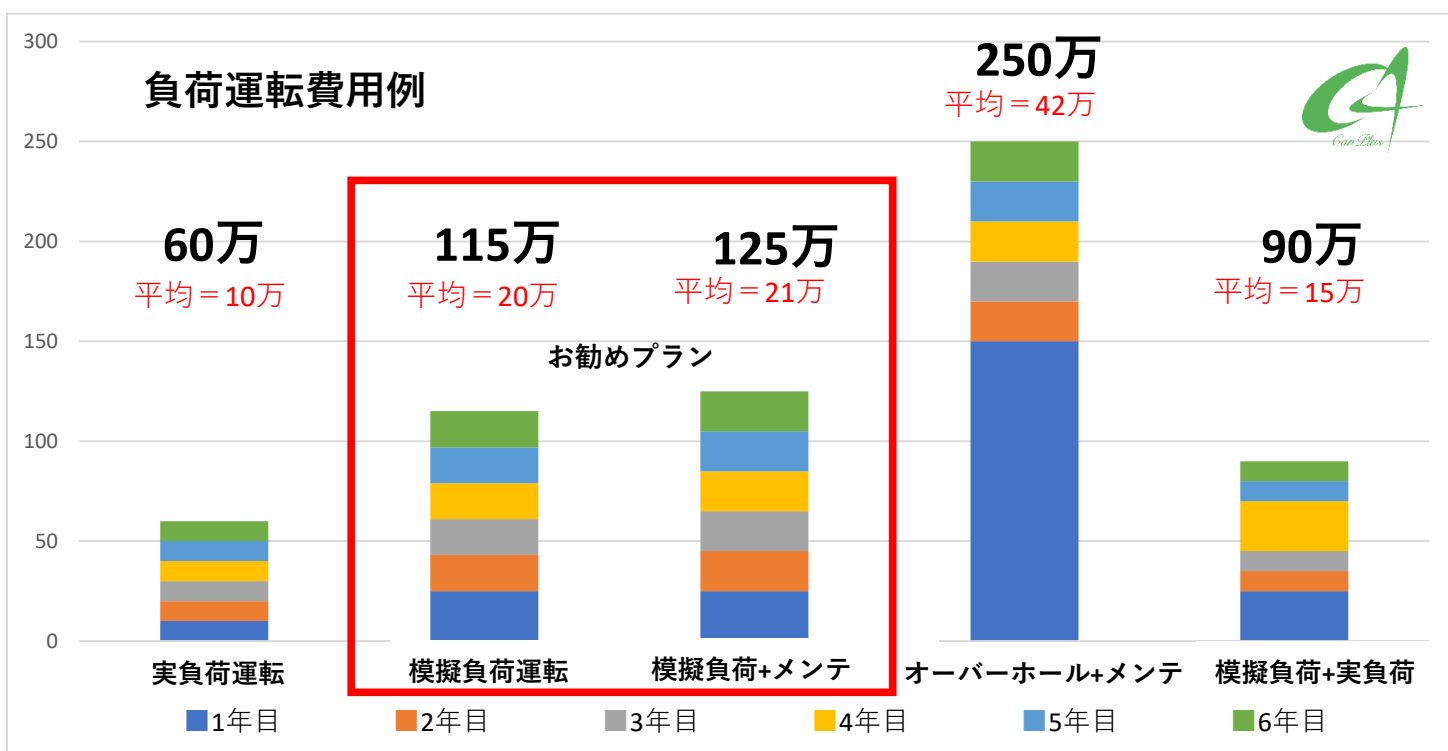
法整備も終わり実施せざるを得ない状況になってます。

負荷運転とは、実際に動かし発電を確認することです。

内部監察とは、オーバーホールのことです。

どうしても費用はかかります。

費用のかけ方は人それぞれ、知っている人のみが費用を押さえられます。



H30年6月1日に改正され、運転性能の維持に係る予防的な保全策が講じられている場合は6年に1回の負荷運転でも良いことになりました。これは、発電機の定期的なメンテナンスと消耗品の交換を継続して行えば、負荷運転は、6年に1回で良いと言う事です。

ただし、この保全策は、あくまでもエンジン側を指しています。

つまりエンジンが回っても発電しない、時間が経過すると発電が不安定になるといったことが起きうる と弊社は考えます。

そこで、CANPLUSプランです。施設にあわせた負荷運転プランを作成し有事の際に必ず動く防災用発電設備を目指しております。

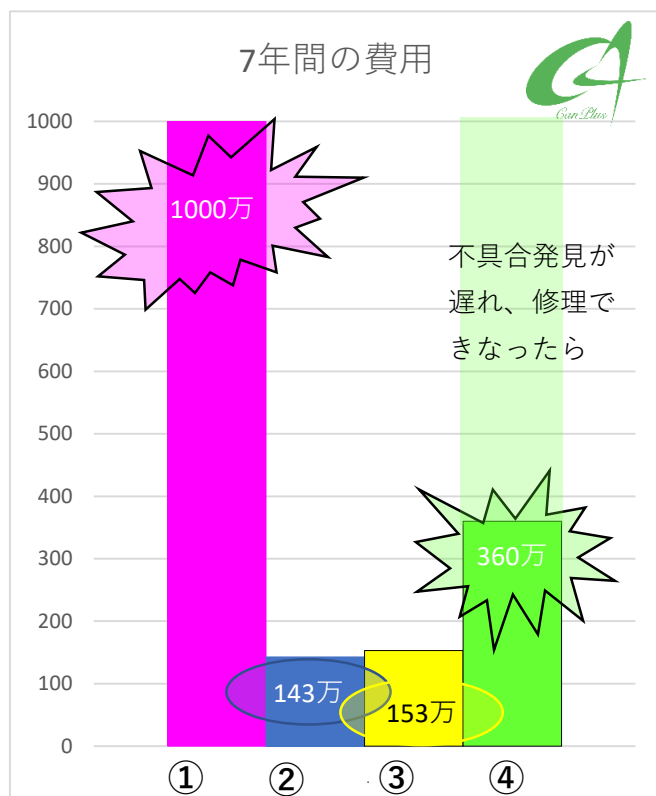
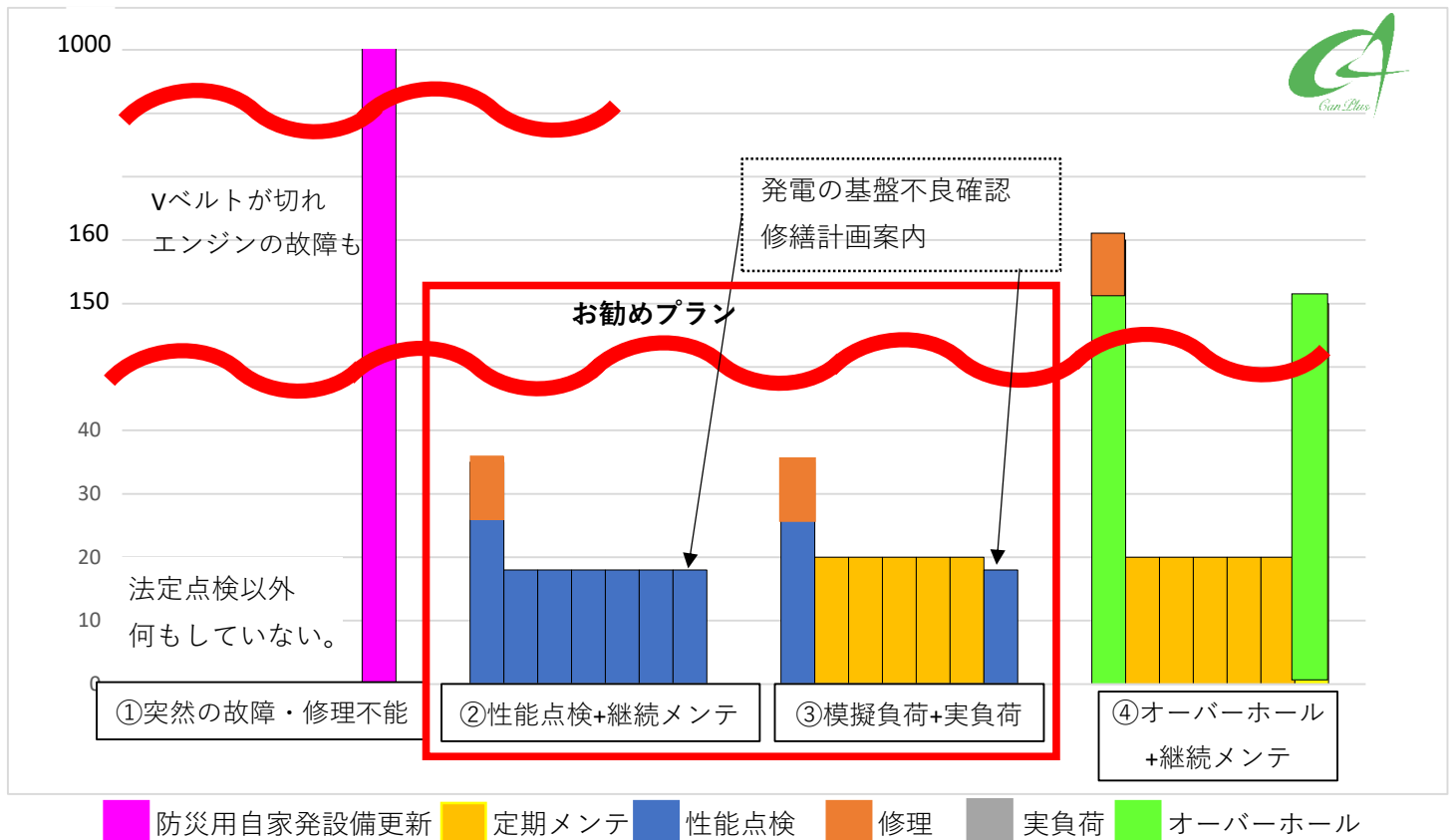
負荷試験 その点検に・・・ 専門家はいますか？

負荷運転に専門家を入れれば、もちろんその分の費用はかかります。

ただ専門家でないとわからないことがあるのも事実です。

防災用自家発電機は、不要になることはありません。長く継続したメンテが必要です。

一時的に費用をかける決断ができる方が最終的に得をすることも・・・



60KVAクラスの発電機で、Vベルトが劣化している状況でのグラフになります。

また7年目に発電機側の基盤の不具合が発覚した想定で作成しております。

早めに不具合を発見・修理することで故障の連鎖を防ぐことが可能です。

発電に関する基盤は、原動機（エンジン）側ではなく、発電機側になる為、オーバーホールやメンテナンスだけでは発見できない場合があります。

この場合、8年目以降で停電が発生し電力供給が不安定になって初めて基盤の不具合がわかります。

不具合発見が遅れると故障は進み、手遅れになると費用はとんでもない額になってしまいます。

防災用自家発電設備の性能点検について

非常用発電機は、定期的に始動させ**性能**を確認することが必要です。

電気事業法の停電時の点検・・・切り替え・始動・換気そして外観の目視確認
無負荷で時間も5分～15分程度のはずです。

つまり**本当に発電するかは見えていない**。

見る人が見たら・・・起動はしますが、不具合だらけ！

本来は、起動させるの控えて頂き、**修理が必要な状態**です。

上記は、**実負荷運転でも**いえることです。

実負荷とは・・・実際につながっている設備を発電機で動かしてみte確認する方法です。

30%以上の負荷が、
困難な理由

ただし、実際に屋内に水を撒くわけにはいかない為、**消費電力を
上げる送水という行為を行わずに実施**されているはず。

だから**本来必要な消費電力分の確認は行えていない**。

災害ですべての防災設備が起動した際に電力の供給が不安定になる可能性もある。

- ・起動後10分間は問題なかったが、それ以降発電量が急激に落ちた。
 - ・起動20分後に発電機がオーバーヒートで緊急停止した。
- など不具合を発見しきれなかった例があります。

電気事業法の点検・実負荷点検ともに言えることですが・・・

自家発電設備の専門業者や専門技術者が行っていない点検です。

専門家が入れば、交換や修理など指摘はもちろんされます。

だれもが、悪いところを指摘されるのは嫌なものです。

あの時こうしておけば、あの時やっておけばと思ひ返すことも多くあるでしょう。

防災用自家発電設備の点検は、法令で決まっている義務です。

やらなければいけないことであれば、あとはどのように費用をかけるかになります。

動いてるからとその場しのぎで安価な点検を行い続けた結果、動かないなどの重大な故障が発生した際、計画的な修繕が行えない為、巨額の出費が発生することになります。

故障の連鎖が発生する前に専門業者を入れ、定期的な保守・

保全計画を立てることが必要です。

実負荷運転を推奨しない理由

全館停電を行い実際の防災負荷（送水ポンプ等）を使って点検する実負荷試験。

実際の設備で、停電時を想定し、かつ試験費用が少なく済むので一見すると良いように思えますが、弊社としてはあまりお勧めはしておりません。

実際の防災負荷といっても屋内に水を撒くわけにはいかない為、水を止めた状態で運転を行います。結果、**送水という抵抗がない為**、消費電力も少なく済んでしまいます。

つまり、**電流値が安定しない上に、災害を想定した時よりも少ない消費電力**しか使わない為、**30%以上の負荷をかけることも困難**ですし、

本当に動くのかという確証にはならないのです。

※そもそも発電機は、設備の3倍近い容量のものを選定し設置されている為

※発電機は、容量選定資料

デンヨー エンジン発電機 算定目安 抜粋

⑤ 算定の目安

エンジン発電機の出力算定の目安は、次の通りです。

種 類	抵抗負荷	ハロゲン負荷	整流子モータ	誘導電動機
例	白熱灯、電熱器等	蛍光灯、水銀灯等	ドリル、サンダ等	水中ポンプ、コンプレッサ等
始動時	1 倍	2.1～2.8 倍	2.0～3.0 倍	3.0～5.0 倍
定常時	1 倍	1.2～1.8 倍	1.3～1.6 倍	1.3～2.0 倍

設備容量

ヤンマー エンジン発電機 算定目安 抜粋

防災・非常用の自家発電設備を設置する場合、消防予第100、186号通知に基づいた容量計算書による発電機容量の算定が必要です。

（社）日本内燃力発電設備協会より「自家発電設備のソフトウェアNH1 Ver.3」があり、これを使用して設備容量を決定します。

モータ容量による機種選定例（ラジエター冷却式）

モータ容量		2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW	18.5kW	22kW	30kW	37kW	45kW	55kW
50Hz	直入起動	AP25C	AP25C	AP25C	AP45C	AP45C	AP95C	AP115C	AP155D	AP230D	AP230D	AP300C	AP375D
	Y-△起動	AP25C	AP25C	AP25C	AP25C	AP35C	AP45C	AP95C	AP95C	AP155D	AP155D	AP230D	AP230D
60Hz	直入起動	AP25C	AP25C	AP25C	AP35C	AP45C	AP95C	AP95C	AP115C	AP230D	AP230D	AP280D	AP300C
	Y-△起動	AP25C	AP25C	AP25C	AP25C	AP35C	AP45C	AP45C	AP95C	AP115C	AP155D	AP230D	AP230D

※1.モータ容量は消防設備ポンプ（FL）1台として選定しています。 ※2.本表は目安であり、負荷による機種選定は都度ご照会、ご相談ください。

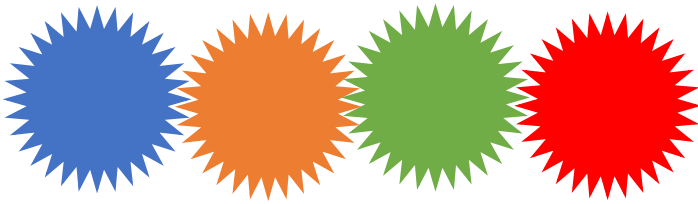
点検要領に**点検結果の詳細データ等**を示す書類を添付することが望ましい。とありますので、**30%以上の負荷**をかけたデータの作成が困難なのも推奨しない理由の1つです。

機械ものは何でも同じなのですが

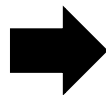
1か所壊れかけると、そこだけではなく他の部分に負担がかかり他の部分も壊れます。

これが**故障の連鎖**です。

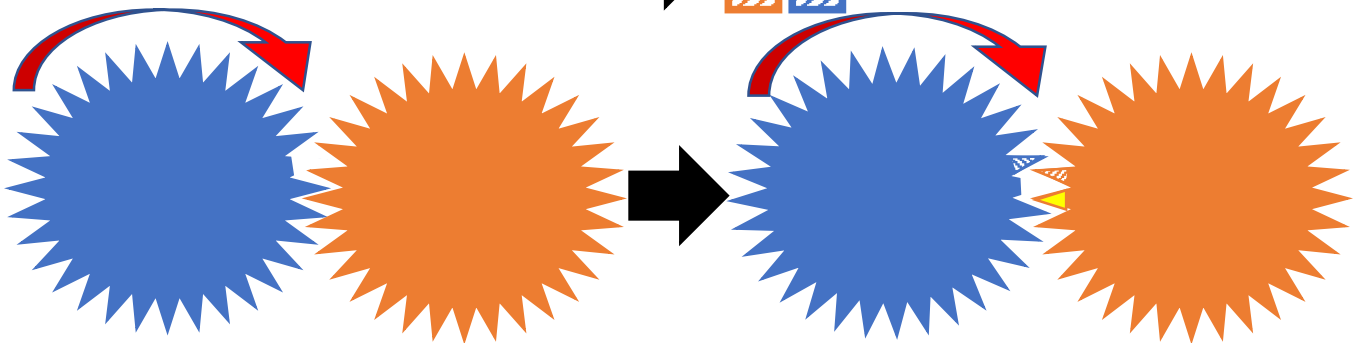
例えば、歯車が4つあったとします。



青い歯車の一部が欠けたとします。



本来、 にかかる負荷が、  にかかり
  が割れたりヒビが入ったりします。



元は青の歯車の交換だけで済んだものが、青と橙の歯車の交換に広がります。

ただ、この歯車が一部**欠けた状態でも動く**。そうです。歯車は回るんです。

回るんですけど、青から橙へ、そして緑、赤へと破損が広がって行きます。

そして最終的には、動かなくなります。

同じ状態が、防災用の発電機で起こっています。

しかも点検時に数分の起動しかしないので、症状は見えにくいのが現状です。

実際、冷却水が漏れているのに、起動点検を行っていた施設もありました。

そういう施設で負荷運転を行うと、**冷却水が循環せず、エンジン内の温度も上がり**
何年も続けると最終的には、エンジンが壊れ、修理ではなく、発電機の入替え
でしか対応できなくなります。

だからこそ、実際に発電させる負荷運転と定期的なメンテナンスが必要なんです。

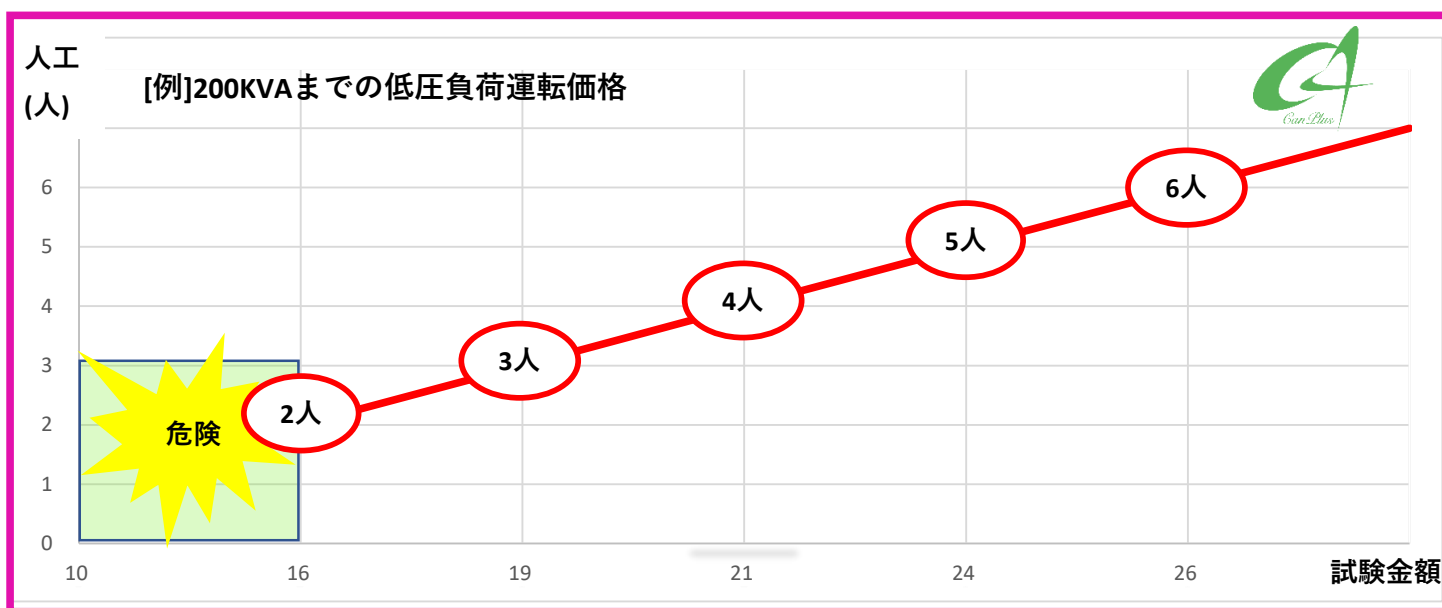
5分から10分の起動点検では、実際に発電するのかわかりません。

実際に負荷をかけ必要な設備が動くだけの発電が行われるのかを確認した上で、

悪くなりかけているパーツをピンポイントで見つけ交換して行きませんか？

負荷運転、安全に行われていますか？

安価な負荷運転業者を選ぶと、リスクが伴います。



可搬型装置の負荷運転・・・3～4人以上の人工が必要です。

負荷装置を作業する人	1名
電流値を計測する人	1名
安全監視員（発電機・ケーブル・負荷装置の安全を確認する人） （発電機～負荷装置までの距離が短くて済む為）	1～2名

安価なうちの金額が負荷運転の適正価格ですという業者もありますが、**大きな間違いです**。
危険と隣り合わせ、リスクが増えるだけのものです。

安価に抑えるためには、**何かを犠牲**にしている可能性**大**。

作業員数（安全作業員）・ケーブルの長さや質等

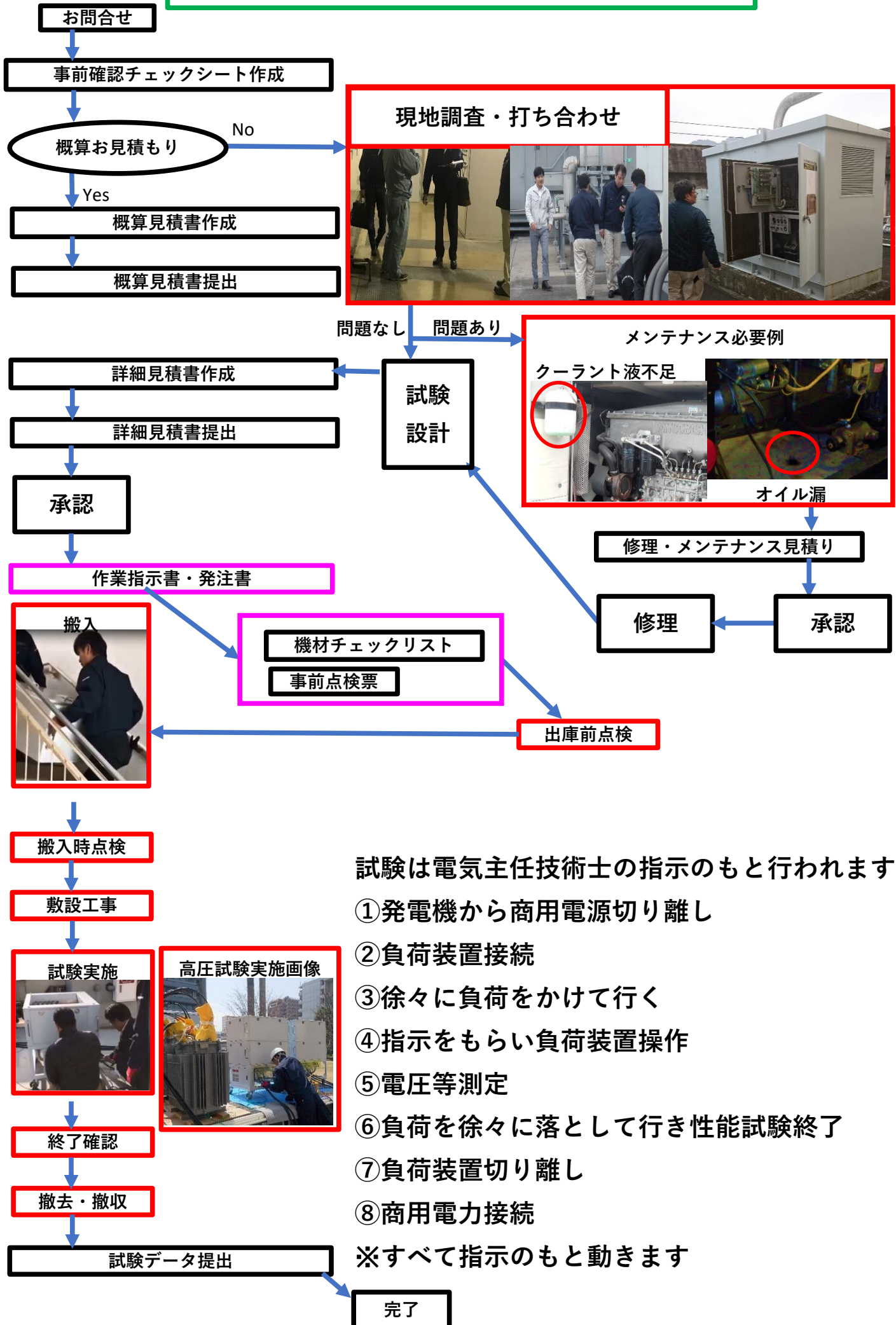


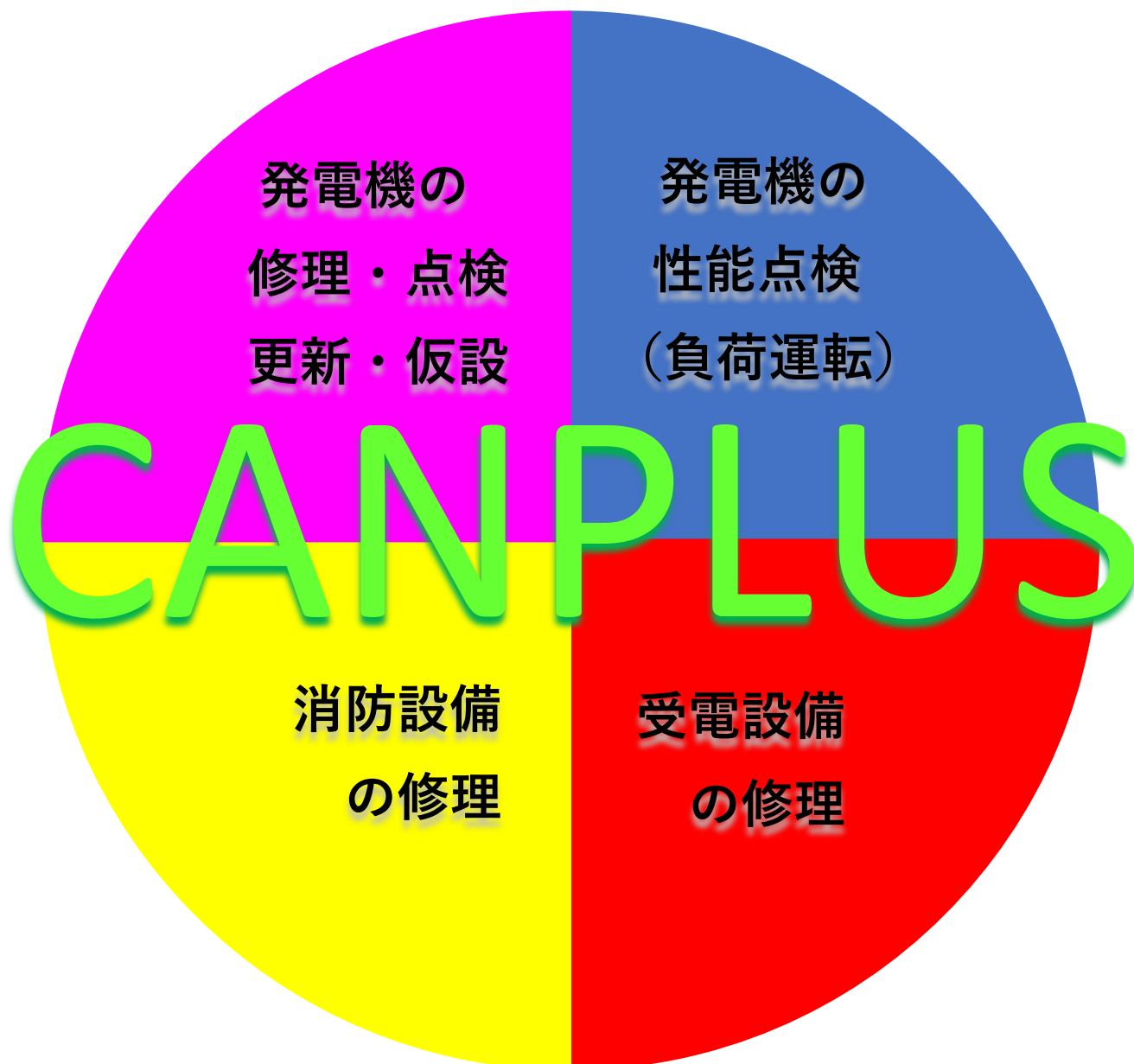
左の画像は発電機のAVR故障によるものですが、安全性を無視すると画像のように



ケーブルの許容量を超えケーブルから煙が出て、最終的には発火に至ることもございます。

性能（模擬負荷）点検の流れ





出来ない。それは... 「できる」をつなげないから

それぞれ得意な分野の「できる」が存在します。

そんな「できる」をつなげれば、出来ないことはなくなります。

できるをつなげる できるをプラスに

CANPLUS

発電機の修理・定期メンテナンス

性能点検

消防設備の修理・受電設備の修理

施設のご希望に合わせた

性能点検（修理）プランをご案内させていただきます

株式会社 **CAN PLUS**

〒812-0037 福岡市博多区御供所町1-

18リビング博多4F

TEL : 092-710-4233 FAX : 092-710-4244

E-mail : info@canplus.co.jp

URL <http://www.canplus.co.jp>