



NIDEC CORPORATION

# 日本電産株式会社 中央モーター基礎技術研究所 省エネルギー対応について

---

日本電産株式会社 中央モーター基礎技術研究所

業務部 設備管理チーム 中村

Jan 29, 2021

# 1. 会社概要

- HDD用モータなど精密小型モータに特化
- 積極的な海外展開で事業拠点を拡大
- M&Aを活用して駆動技術製品を強化

1973年  
4名での創業



1988年  
京証上場  
大証2部上場

1998年  
東証1部上場  
大証1部昇格

2001年  
ニューヨーク証券  
取引所上場

NJ  
LISTED  
NYSE.

ソニー、ホンダ、トヨタ等に続き、日本企業として15社目にニューヨーク上場

※2016年5月2日、当社はNYSEへの上場を廃止いたしました。

世界44カ国  
グループ会社 337社  
社員総数117,206人



本社・中央開発技術研究所

## 「回るもの、動くもの」のすべてに



船舶・風力発電・プラント等



情報・通信オフィス



オーディオ・ビジュアル機器



ビル・住宅設備

BRUSHLESS



建機・農耕、産業用

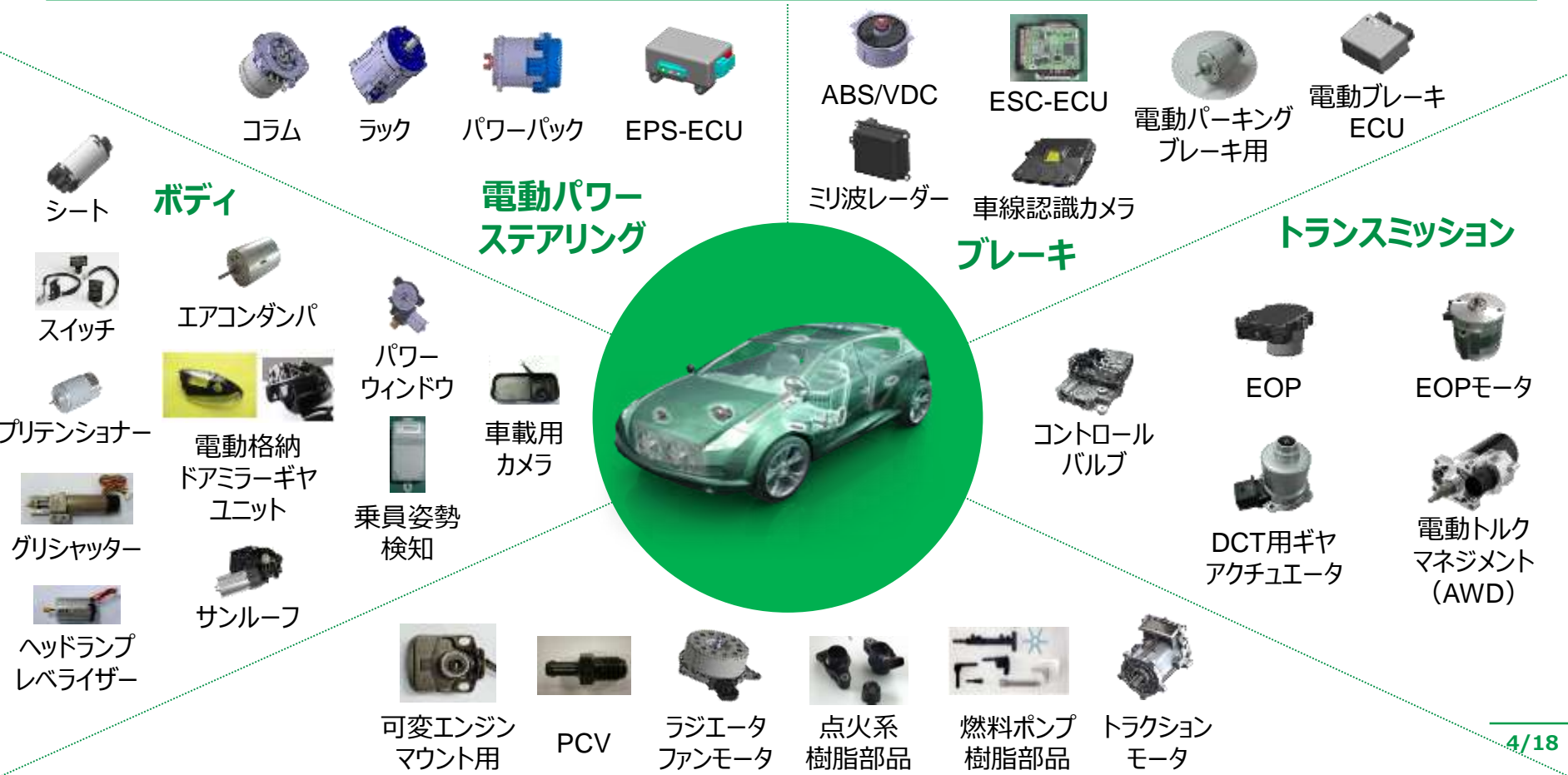


自動車



家電製品







## 圧倒的な市場シェアを有するNidecブランド



世界シェア  
85%

HDD用スピンドルモータ



世界シェア  
90%

光ディスク装置用モータ



世界シェア  
40%

振動モータ  
(携帯電話・スマートフォン用)



世界シェア  
40%

電動パワステ用モータ



世界シェア  
80%

カードリーダー (銀行端末用)



世界シェア  
70%

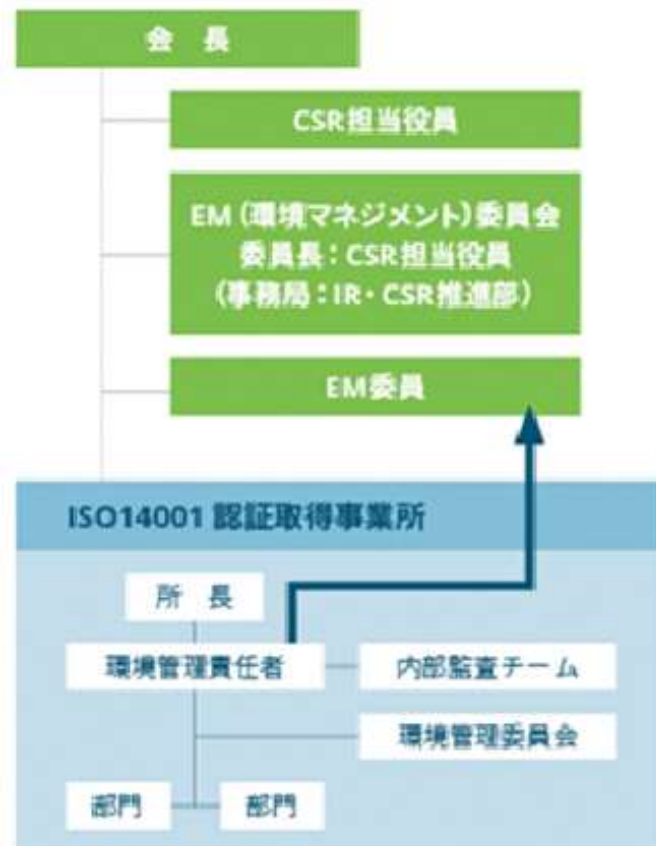
液晶ガラス基板搬送用ロボット

## 2. 省エネ・温暖化体制含めたCSR推進体制

### 推進体制

日本電産グループは、環境に関する国際規格ISO14001を環境マネジメントシステムの骨格と位置付け、研究・開発、生産拠点を中心にISO14001認証の取得と維持管理を推進しています。

また、「EM（環境マネジメント）委員会」を組織し、環境保全活動の方向性を定め、レベルアップを図っています。「EM委員会」は、CSR担当役員(委員長)と各事業所の環境管理責任者(EM委員)で構成しており、環境規制物質、法規制の動向など、EM委員が共有した環境情報を所属事業所に展開しています。



2019年、私たちは国際的な広がりを見せる「脱炭素社会」への対応として、SMART2030を始動しました。目標達成のための注力施策の軸は、「自社事業のエネルギー効率の向上」と「再生可能エネルギーの積極導入」の2つです。

## SMART2030

### 定性目標

気候変動に起因する当社グループの



事業リスクおよび  
機会を特定し、  
対策と開示を実施する

### 定量目標

2030年度の温室効果ガス排出量(総量)を



2017年度実績比で  
**30%**削減する

プロジェクトの適用範囲は日本電産グループの国内外事業所



### 3. 中央モータ―基礎技術研究所の消費電力削減活動

## <中央モータ―基礎技術研究所 >

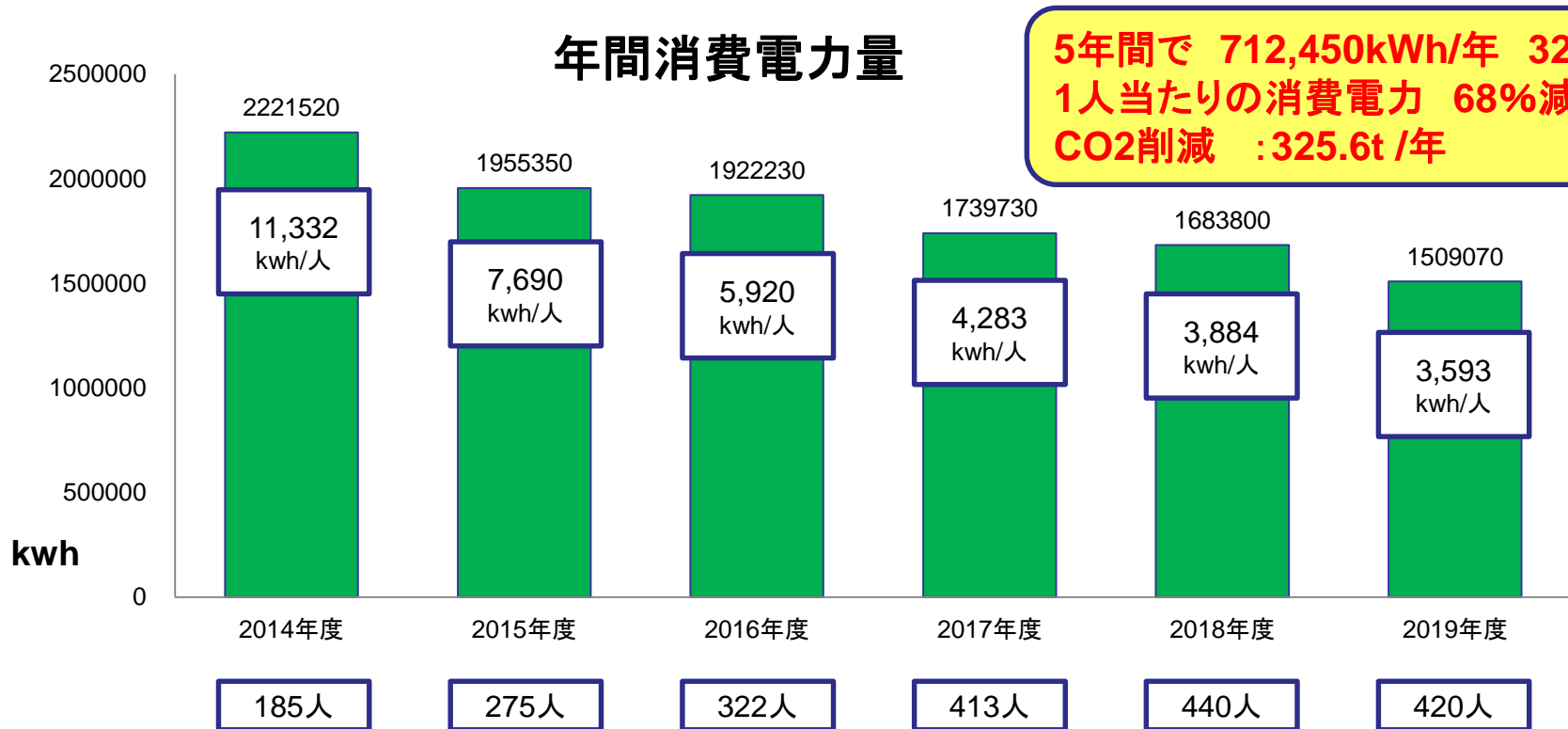
川崎市幸区新川崎2-8



- (1) 大きさ : 長さ135m × 奥行き24m×高さ19.75m
- (2) フロア : 地下2階/地上4階 6フロア
- (3) 面積 : 17,680㎡
- (4) 従業員数 : 420名
- (5) 竣工年 : 2014年1月

# 中央モーター基礎技術研究所の消費電力

## 年間消費電力量



## 建屋内の主な空調機器



冷暖チリングユニット 6台



AHU (外調機) 12台 (再熱チリングユニット) 2台



PACエアコン 110台

# 改善 - 1

## 【外気取り入れ風量の最適化】

定期的に測定した居室内CO2濃度より、規定内に必要なAHU風量を算出し、送風用INV周波数を作成した相関グラフから読み取り、各AHUの設定を変更した結果、室内環境を基準値内（二酸化炭素濃度：1000ppm以内）に収めたまま、電力削減を実現。

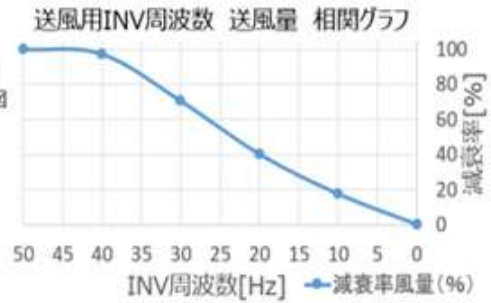


### 計算手法概略

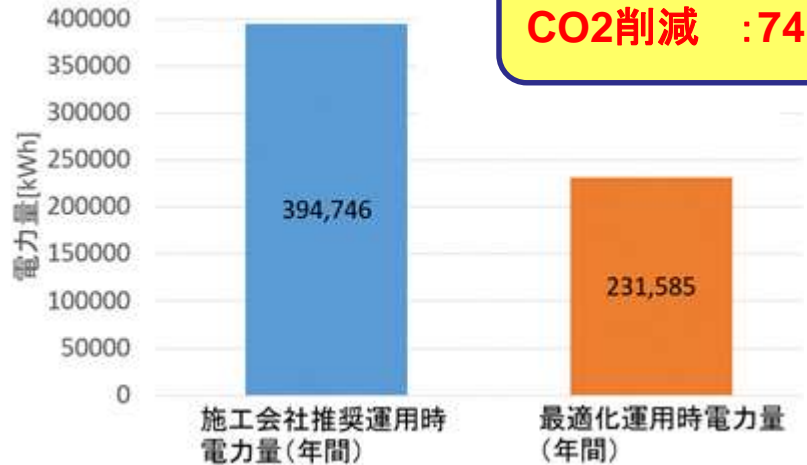
$$Z = \frac{100(X - Y)}{X - \beta} [\%]$$

- ・周波数変更後の風量: Z[%]  
(変更前を100%と定義)
- ・外気CO<sub>2</sub>濃度: X[ppm]
- ・居室内CO<sub>2</sub>濃度(風量変更前): Y [ppm]
- ・目標室内CO<sub>2</sub>濃度: β[ppm]

算出した風量から  
INV周波数を右図  
から読み取る



### 【改善の効果】



**年間電力量: 41%減**  
**CO2削減 : 74.6t /年**



# 改善 - 2

## 【夏季夜間運用を最適化】

夏季、地下階の実験設備を結露から守る為、湿度基準値：70%以下と設定し、各部屋にロガーを用いてデータを収集し分析したところ、AHU・チリングユニット（熱源）の連続運転を一定時間停止しても基準を満たすことが解り、間欠運転を実施。さらには、熱源の負荷を分散させるため、AHUの始動時間に時差を与え、負荷を分散することで電力を削減。

連続運転

	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00
冷温用熱源	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
再熱用熱源	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機D	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



間欠運転

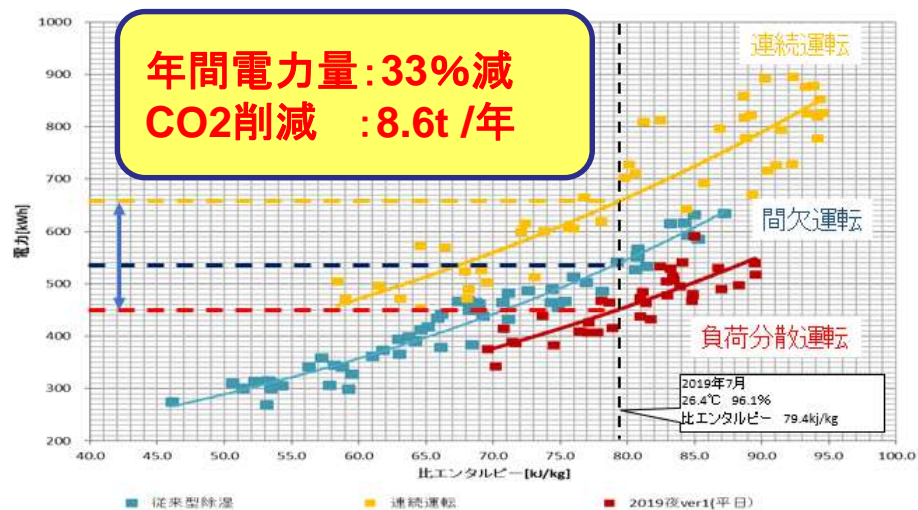
	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00
冷温用熱源	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
再熱用熱源	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機D	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



負荷分散運転

	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00
冷温用熱源	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
再熱用熱源	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外調機D	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 【改善の効果】



# 改善 - 3

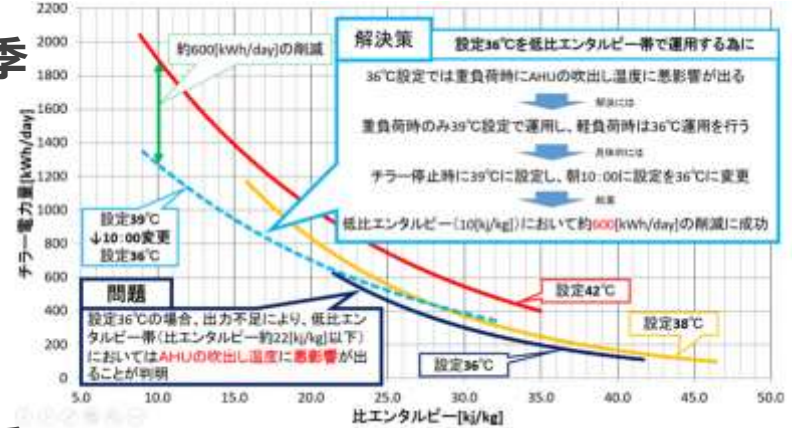
## 【チリングユニットの設定温度最適化】

冬季・夏季ともに、チリングユニット（熱源）の設定温度が施工業者より引き継いだ値となっていた。設定温度を1℃単位で変更し、数千のデータを収集することで、現行の運営における最適な設定温度を導き出し、手動制御による大きな電力削減を実現した。

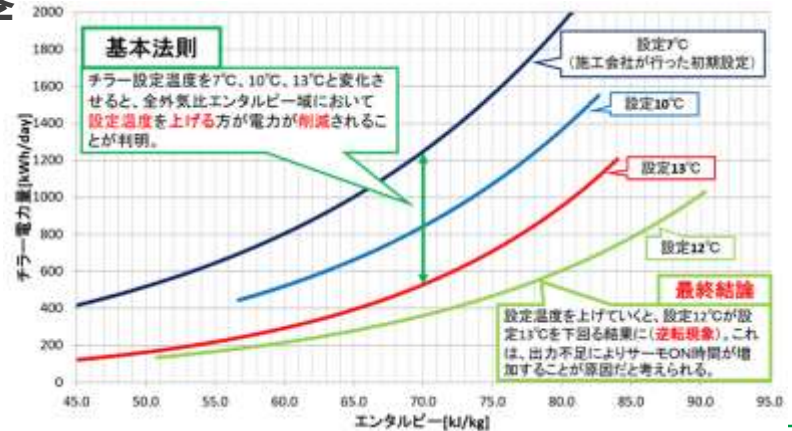
## 【改善の効果】



### 冬季



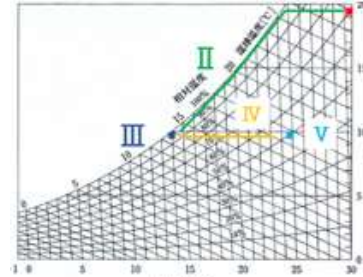
### 夏季



# 改善 - 4

## 【3D造形室温湿度制御表導入による電力削減】

温湿度管理（25℃以下、湿度50%以下）をしている3D造形室の制御を常時100%大型エアコン（除湿）・チリングユニット（再熱）稼働運用から、空気線図と収集データを駆使して、大型エアコン温度、再熱稼働条件を表管理することで、45%の稼働領域で再熱用チリングユニットの停止を実現。

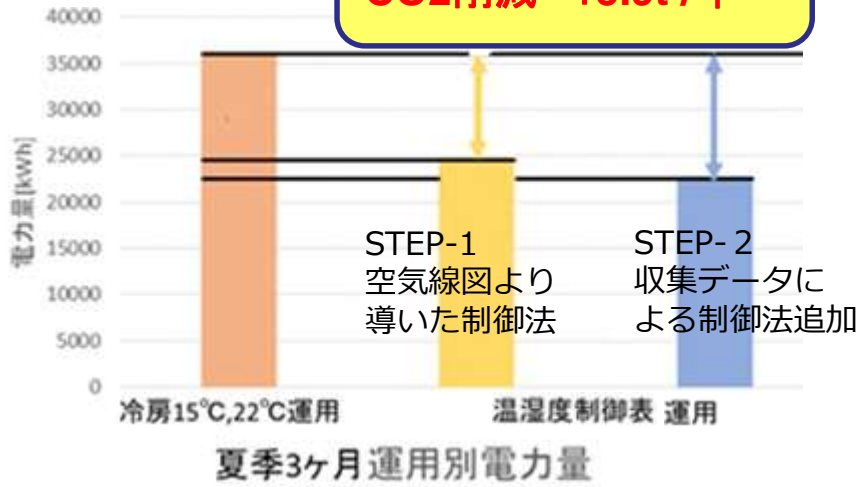


(改善前の運営)

- II → III  
：高温高湿の空気を大型エアコンで、15℃まで冷却（除湿）
- III → IV  
：チリングユニットで、22℃に再熱することで、湿度を減少

### 【改善の効果】

年間電力量：37%減  
CO2削減：5.9t/年



湿度 (%)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	湿度 (℃)
100									23℃										100
95~									23℃										95~
90~									23℃										90~
85~									23℃										85~
80~									23℃										80~
75~									23℃										75~
70~									23℃										70~
65~									23℃										65~
60~									23℃										60~
55~									23℃										55~
50~									23℃										50~
45~									23℃										45~
40~									23℃										40~
35~									23℃										35~
30~									23℃										30~
25~									23℃										25~
湿度 (℃)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	湿度 (%)

3D造形室PAC(Ⅱ):送風  
再熱用熱源(Ⅳ):停止

3D造形室PAC(Ⅱ):冷房  
再熱用熱源(Ⅳ):稼働

3D造形室PAC(Ⅱ):冷房  
再熱用熱源(Ⅳ):停止

冷房25℃ or 送風

温湿度制御表

# 改善 - 5

## 【LED照明レンタルによる経費削減】

2018年9月 蛍光灯⇒LED照明 2,163本交換

LED導入による消費電力減 : 133,173kWh/年



工事費含めたレンタル費（5年間の保証付）

5年間レンタル費：¥4,992,000（6年目以降の買取費含）

レンタル費（年額）：¥998,400

LED化電力削減実績値（年額）：¥2,330,528 \*1kWh:¥17.5円

年間経費削減額：¥1,332,128

更に、LEDの寿命は10年と言われているので、6年目からは、年間 約¥2,330,528の削減予定となります。

### 【改善の効果】

**年間電力量: 27%減**  
**CO2削減 : 61t/年**





## 4. 「脱炭素」に向けた取り組み

2019年8月より当研究所の年間消費電力量の25%  
に相当する45万kWhのグリーン電力証書を取得

→CO<sub>2</sub>排出量削減効果 年間約234 t !



2020年8月より当研究所の年間消費電力量を100%  
再生可能エネルギー【RE100対応】の電力に切り替え

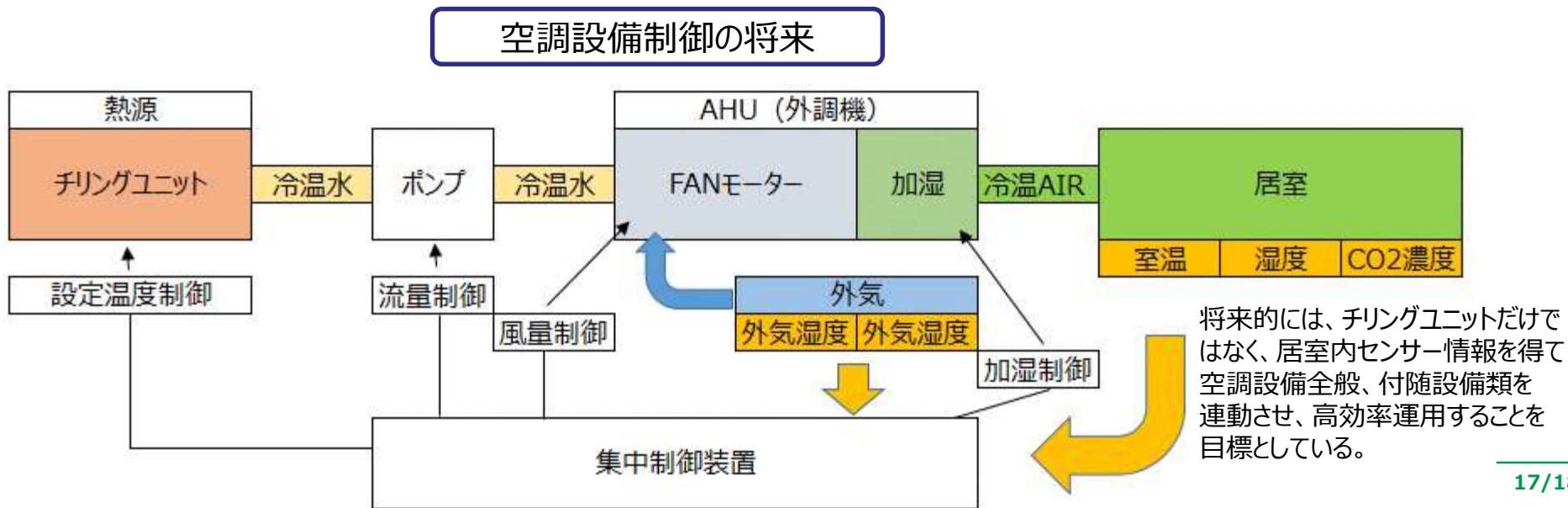
→CO<sub>2</sub>排出量削減効果 年間約700 t !



# 5. まとめ

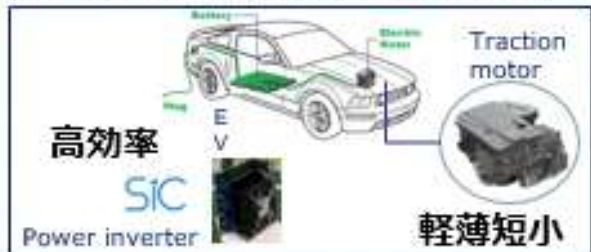
今後は、  
今まで省エネ改善した内容を自動制御できる空調装置を製作し、今以上の省エネ結果を求めると同時に、世界各国の事業所に水平展開を行い、会社全体としての「脱炭素」に貢献致します。

“第一弾として、改善-3で紹介したチリングユニットの設定温度自動制御装置を2月中旬に設置予定”



# 最後に; SDGsの実現に向けて

7: エネルギーをみんなにそしてクリーンに



3: すべての人に健康と福祉を



9: 産業と技術革新の基盤をつくろう



11: 住み続けられるまちづくりを



12: つくる責任つかう責任



***Nidec***

**All for dreams**