



INDUSTRIAL  
BIG DATA

# PHM Conference 2021 in JAPAN

## データ分析チャレンジコンテスト 表彰・解説

**iSiD**

株式会社電通国際情報サービス

製造ソリューション事業部

製造営業企画部、DER技術1部



# アジェンダ

## ■ コンテストの概要

- コンテストの概要
- 課題の紹介
- コンテストの結果

## ■ 課題へのアプローチの紹介

- 入賞者ご自身による解説

## ■ 皆様へのお願い



# コンテストの概要

## ■ 趣旨

- 日本の製造業におけるPHM（Prognostics and Health Management）の取組拡大
- 「ものづくり日本」におけるデータ活用の取組みの活性化

## ■ 開催実績

年次	テーマ	データ出所
2019年	航空機エンジンの残寿命予測	NASA Ames Research Center, Moffett Field, CA
2020年	工作機械の刃具の摩耗予測	Agency of Science, Technology and Research (A*STAR) Singapore
2021年	バッテリーの残寿命予測	NASA Ames Research Center, Moffett Field, CA



# コンテストの概要（続き）

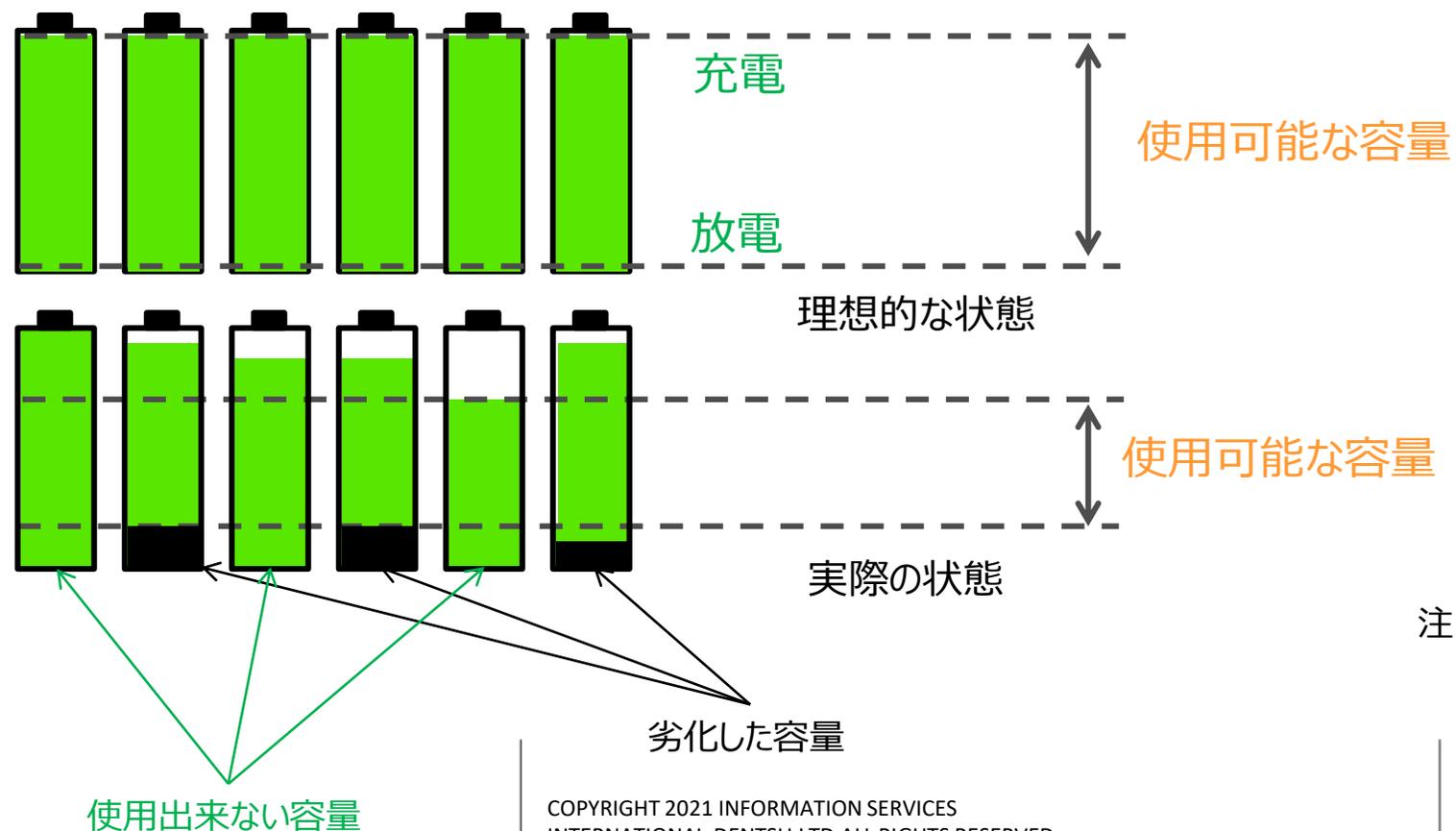
- 分析課題 : バッテリーの残寿命予測
- 参加資格 : 日本の製造業へ勤務の方
- 使用ツール : Python、R、Matlabのいずれか
- 分析ツール協力 : MathWorks Japan様
- 運営協力会社 : Predictronics Corp. (米国 オハイオ州)
- データ出所 : NASA Ames Research Center, Moffett Field, CA
- 表彰 : 入賞者2名の方へギフト券をプレゼント（1位：5万円分、2位：2万円分）  
（コンテストの結果、正解者4名となった為、各3万円へ変更）
- スケジュール
  - 2021年8月30日（月） : コンテスト告知、募集開始
  - 2021年9月30日（木） : コンテスト応募受付終了
  - 2021年10月1日（金） : 最終順位の確定
  - 2021年10月8日（金） : 入賞者のモデル提出、プレゼン資料提出
  - 2021年10月14日（木） : 表彰式



# 課題の紹介

## ■ 課題

- ある自動車メーカーでは、リチウムイオン電池の容量劣化を研究中
- 電気自動車にPHM技術を搭載し、バッテリーの適切な交換時期をドライバーに通知する機能を提供予定
- 本コンテストで、バッテリーの残寿命を予測するモデルを開発



注：図はイメージ



# 課題の紹介 (続き)

## ■ 学習データ

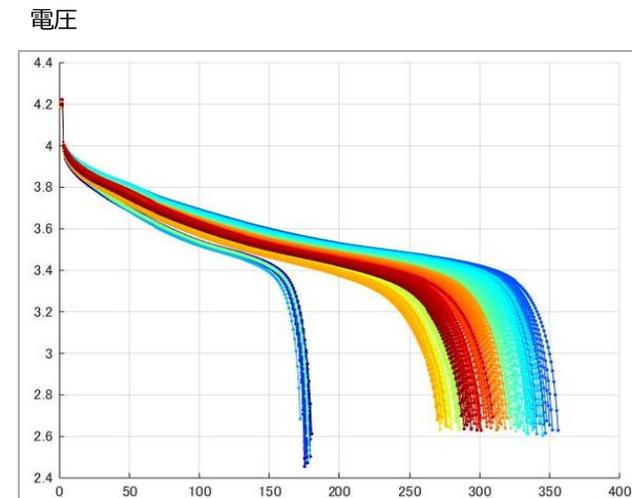
- バッテリー3ユニットに対して、充電・放電時のデータを収集
- 学習用のユニットでは、バッテリーが故障するまでのデータを提供
- ユニット1の寿命は124サイクル、ユニット2の寿命は40サイクル、ユニット3の寿命は97サイクル

取得信号データ×2セット (充電・放電)

信号No.	信号の内容
信号1	サイクル内での経過時間 (s)
信号2	バッテリーターミナルでの電圧 (Volts)
信号3	充電器・負荷で測定された電圧 (Volts)
信号4	バッテリー出力電流 (Amps)
信号5	充電器・負荷で測定された電流 (Amps)
信号6	バッテリー温度 (°C)



放電時のターミナル電圧データの例



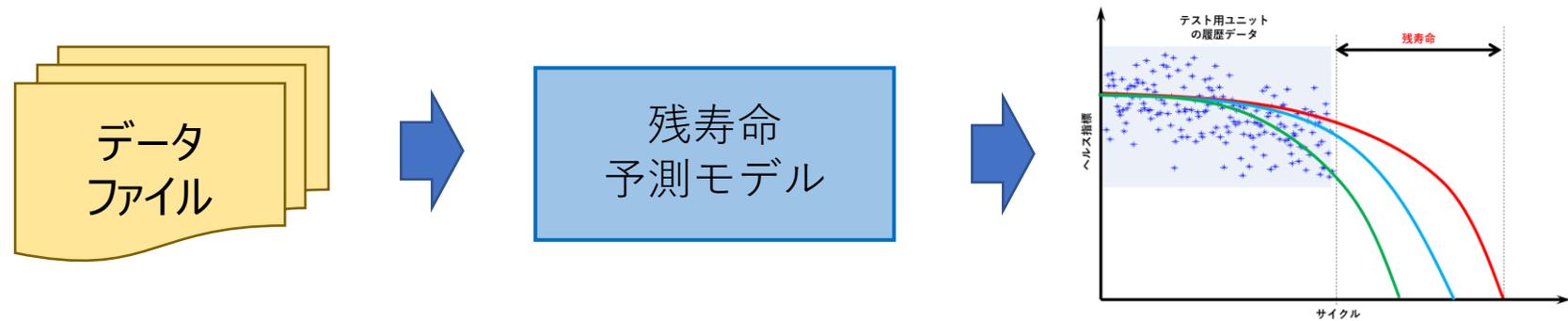
サイクル



# 課題の紹介（続き）

## ■ 検証データ

- 検証用3ユニットではバッテリーの寿命は不明であり、残りの寿命を予測
  - ✓ ユニット1：70サイクル、ユニット2：12サイクル、ユニット3：55サイクルまで実験完了
- 予測した結果を正解のデータと比較し精度を評価（指標はMAE\*）
- 予測する残寿命の数が3ユニットと少ない事から、実際のMAE値は通知せず、以下の制約を設定
  - ✓ サブミット回数：最大10回迄
  - ✓ スコア：現在のトップスコアとの比率
  - ✓ 参考情報：前回サブミットした結果との差異



\* MAEとはMean Absolute Error（平均絶対誤差）の意味で、実測値と予測値との差の絶対値を集計し、平均したものです。値が小さい方が精度が良い事になります。



# コンテストの結果

## ■ 開催結果

- 最終ご参加者数：57名、サブミット者数：23名（昨年度実績は、それぞれ59名、25名）
- 入賞者（正解者：4名）

- ✓ tom 様
- ✓ t\_nakamu 様
- ✓ aji-pandas 様
- ✓ Maeda Takefumi 様  
（\*参加申し込み順）

- 入賞者へのプレゼント
  - ✓ 3万円ギフト券×4名

最終ランキング（上位8名）

スコア＝  
トップスコア  
との比率

最大10回迄

順位	ハンドル名	スコア	投稿数	更新日
1	tom	0	9	2021.09.30
1	t_nakamu	0	7	2021.09.29
1	aji-pandas	0	4	2021.09.28
1	MaedaTakafumi	0	9	2021.09.28
5	たかな	1	10	2021.09.30
5	DBSK	1	7	2021.09.30
7	Jted	2	9	2021.09.30
8	KKI	6	9	2021.09.29



INDUSTRIAL  
BIG DATA

# 課題へのアプローチ方法 ～入賞者ご自身による解説

**iSiD**



# 皆様へのお願い

- 来年度の本コンテスト実施に向け、使用可能なデータセットを探しています。
- 条件は以下の通りです。
  - 製品・生産設備などからのビッグデータで、PHMのテーマに適したもの
  - 残寿命など、定量的な評価が出来るもの
  - ある程度の量のデータセット（学習用・検証用）、正解データが揃っているもの
- ご提供頂くメリットは、以下の通りです。
  - 製造業のデータサイエンティストによる様々なアプローチが学べる
  - 対象製品やコンポーネントの故障予知・残寿命予測の可能性が探れる
- ご提供の可能性のある方は、アンケートの「自由記述欄」にその旨をご記入下さい。



INDUSTRIAL  
BIG DATA

# ご清聴ありがとうございました！