

Point



# 熱処理データをクラウドで記録・蓄積して業務効率化・脱属人化

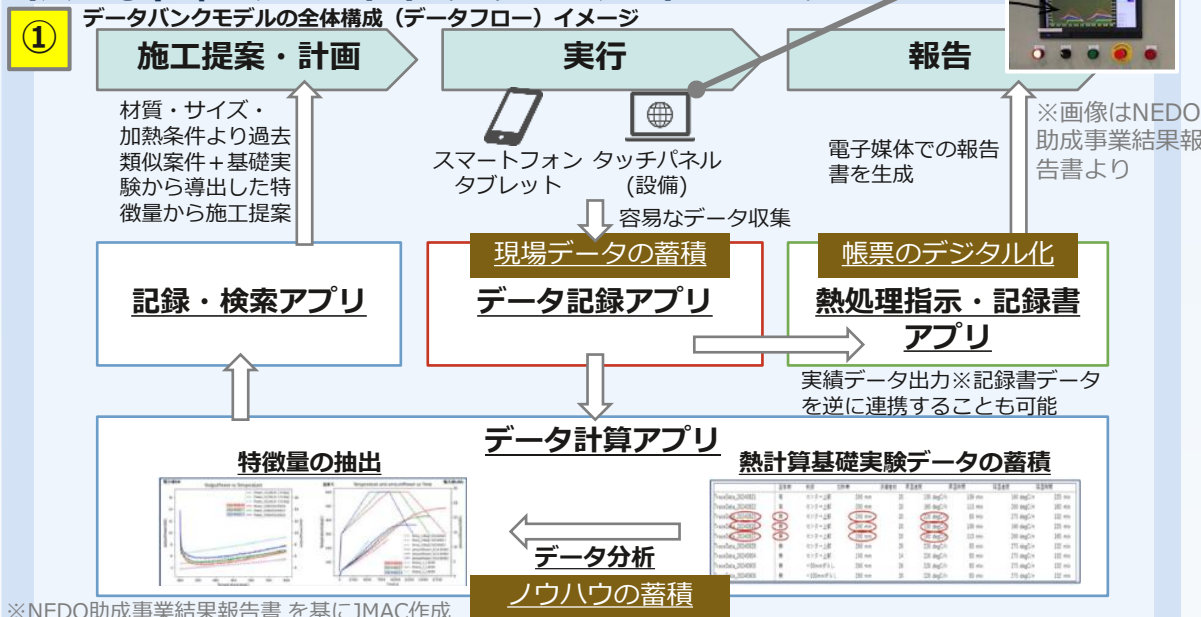
## 従来の仕組みと問題

- 熱処理工事では、温度の上げ方、キープする時間、冷やし方などの精密なコントロールが品質に影響する。そのため、施工方法は対象物の材質やサイズなどの加熱条件によって様々であり、**加熱の微妙な出力調整やヒーター配置などは熟練者の経験や暗黙知によって設計・提案**されていた。
- 熱処理の**施工データはアナログの記録紙で管理されており、非熟練者への技術伝承が困難な状況**である。
- また、工業炉の工事においては、炉体内部の断熱材を施工後・稼働中に状態確認することが難しいため、事後保全または異常発生前に一定期間で交換するケースが多く、**トータルのメンテナンス費用が割高になったり、最適な交換・修理頻度とならないことから熱の漏出などのエネルギーロスが発生**したりするリスクがある。

## 問題解決の方向性

- 熱処理工事に関する**アナログ記録をデジタルデータとして、クラウド上に集約・活用するための仕組み・アプリ**を開発 (①) 熟練者のノウハウを可視化し、データドリブンで非熟練者でも最適な施工方法を設計・提案できる仕組みの構築を目指す。
- この応用として**熱データ遠隔監視システム**を開発し、工業炉などの予知保全への活用を目指す。

## 新たな仕組みと技術開発テーマの位置づけ

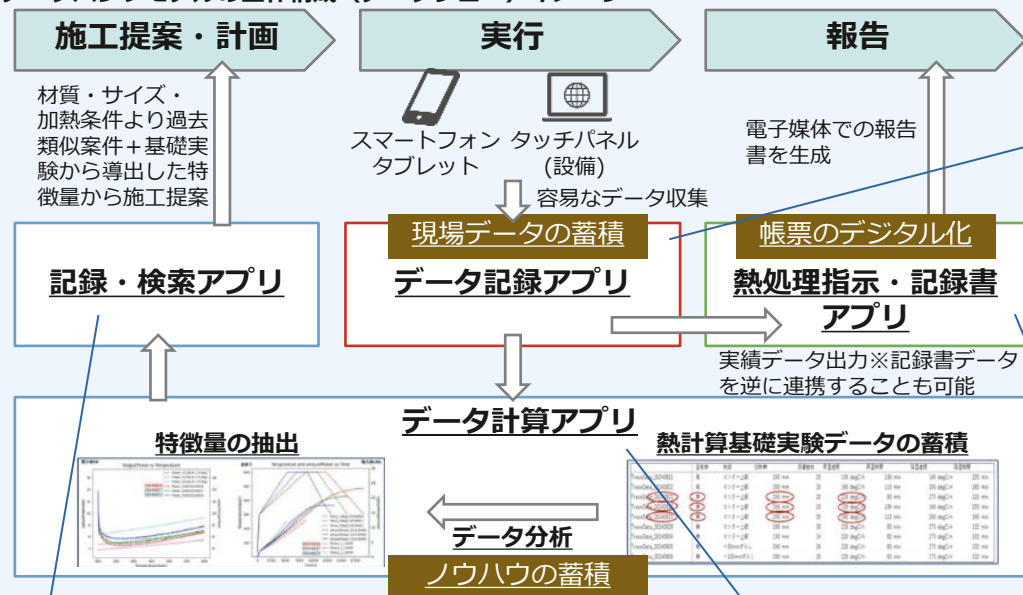


## ① クラウドプラットフォームベースのデータバンクモデル開発

- ✓ 現場データをタッチパネルやモバイル端末 (スマートフォン、タブレット) 等に記録・蓄積し、エクセル等で出力する**“データ記録アプリ”**
  - ✓ 熱処理指示・記録の帳票等をデジタル化、他アプリへインプットする**“熱処理指示・記録書アプリ”**
  - ✓ 現場データを分析・特徴量抽出し、設計改善に活用する**“データ計算アプリ”**
  - ✓ 材質・サイズ・加熱条件等をキーとして過去の類似データを検索、熟練者の経験や暗黙知に頼っていた設計・提案業務を効率化する**“記録・検索アプリ”**
- ※これらの熱データ管理のノウハウを応用し、工業炉などの劣化状況を予想し、予知保全を可能とする**熱データ遠隔監視システム**を開発中

## 仕組みの主な構成要素

データバンクモデルの全体構成（データフロー）イメージ



※NEDO助成事業結果報告書 を基にJMAC作成

### キー技術4：記録・検索アプリ

- 現場データが蓄積されたデータバンクを検索し、過去の類似データを参照するためのインターフェースとして機能する
- 材質・サイズ・加熱条件等カテゴリーをキーとして過去の類似データを検索し、装置構成・電力データ・余裕率等の詳細情報を確認可能
- 過去の具体的な類似データを参照することで、経験の浅い非熟練者でもデータに基づいて効率的な熱処理の設計や提案が可能

### キー技術3：データ計算アプリ

- 蓄積された現場データに基づき、熱計算基礎実験データと照合しながら、データの分析や特徴量抽出、ノウハウとしてデータバンクに蓄積
- 分析結果として、熱処理中の出力状態や熱の変化をグラフとして可視化する機能も含む
- 蓄積されたデータからノウハウの形式知化に必要な具体的な知見を導出・整理することが可能となる。

## データバンクモデル（クラウドプラットフォーム）

※熱処理工事の施工実績データ（温度、出力、施工図など）と熟練者のノウハウ・特徴量を一元的にデジタル蓄積し、アプリ群を連携させるデータバンクモデル。  
 ※これらの情報に基づいた最適な施工方法の確立も目指している。  
 （将来的なAI反映による加熱装置の半自動化の基盤構築等も視野）

### キー技術1：データ記録アプリ

- 現場で取得された実績データをタッチパネルやモバイル端末（スマートフォン、タブレット）で記録
- 直観的に扱えるビジュアルな操作環境を提供することで、現場作業員でも容易に入力できるインターフェースを実現。記録したデータはExcel形式で出力し、他のアプリへ連携可能

### キー技術2：熱処理指示・記録書アプリ

- 記録アプリに蓄積された実績データを基に、顧客提出用帳票のデジタル化（記録書のデジタル出力）を行う
- 従来は紙の記録をコピー・ファイリングして提出していた業務を効率化

## 実践にあたってのポイント

### 本事業者との協業も可

- データ収集率を向上するために、タブレットやタッチパネル等での直観的に扱えるビジュアルな操作環境にすることで、施工現場での入力作業の負荷低減を図ったことがポイント。
- 施工提案の属人化を防ぎ、記録・検索・分析を一気通貫で行えるプロセスへと変革するために、アナログ帳票をデジタル化するだけでなく、材質やサイズなどの条件をキーとして類似案件を参照できる仕組みの構築を図ったことがポイント。
- 費用対効果を出しやすいのは、熟練者ノウハウの技術伝承に課題観があり、かつ、紙帳票の運用が主体となっている職場。