

# 当社のデジタルトランスフォーメーション（D X） に関する取組み状況

関西電力株式会社  
2019年9月26日

○当社は、3 D + Dを軸に社会が変化中、これまで培った強みを活かしながら、新たな取組みにも挑戦し、お客さまと社会のお役に立ち続けていく。

（2019年3月公表資料より抜粋）

環境変化 + 当社グループのこれまでの強み

3  
D  
+  
D



これからの取組み方向性

## 「安全最優先」と「社会的責任の全う」

- ① 「低炭素」のリーディングカンパニーとして、気候変動問題への対応をはじめ、環境負荷の低減に取り組みます。
- ② これまで培ったソリューション力を活かして、「安心・快適・便利」で経済的なエネルギーサービスを幅広くお届けします。
- ③ グループ総合力を発揮して新たな事業・サービスを創出し、お客さまや社会の幅広い課題の解決に貢献します。

お客さまと  
社会のお役に  
立ち続ける

上記取組み推進の原動力

- ④ 新たな価値の創出に向けて、デジタルトランスフォーメーション(DX)を実現します。

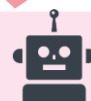
生産性の飛躍的向上

新たな価値の創出

（取組みイメージ）



ドローンやセンサーで  
遠隔からの巡視・点検



RPA等を活用して  
定例・定型業務を自動処理



高度なIT技術・マネジメント等、  
設備の保守・保全サービスをご提案

脱炭素化 Decarbonization  
デジタル化 Digitalization  
分散化 Decentralization  
+ 電化 Denka

- 2018年6月、社長をトップとするデジタルトランスフォーメーション（DX）戦略委員会を立ち上げ、全体戦略を策定。
- その戦略のもと、各部門がDXに関する具体的な取組みを検討し、可能なものから順次、展開。
- また社内外の専門知見を活用し、各部門の取組みを支援するため、新会社「K4Digital株式会社」を設立。

## 全体戦略・方向づけ

### デジタルトランスフォーメーション（DX）戦略委員会

- ・社長トップに、戦略検討
- ・各部門の取組みを統括・支援

2018年6月設立



委員18名  
計17回開催

連携

連携

施策検討・展開

### 各部門

- ・DXに関する具体的な取組みを検討
- ・可能なものから順次、展開



連携

### K4 Digital株式会社 2018年8月設立

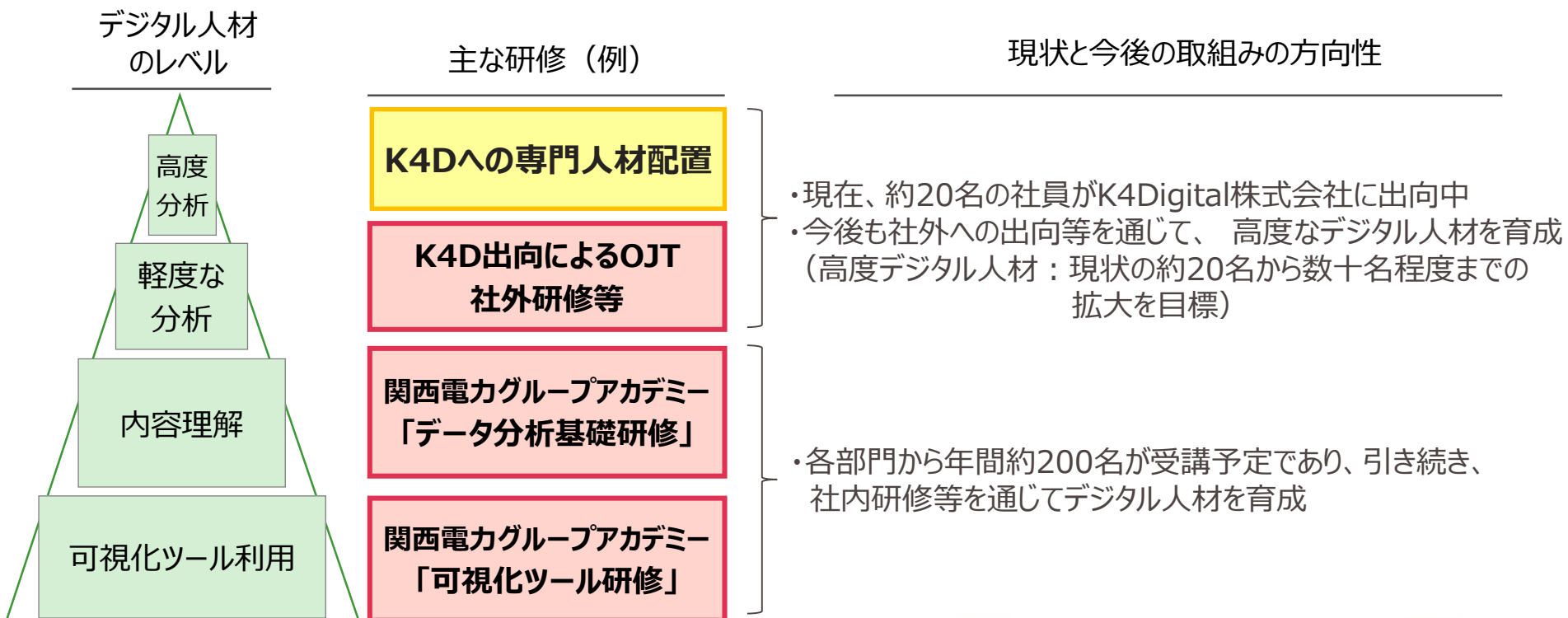
- ・アクセンチュア株式会社と共同で設立  
(出資比率：当社80%、アセンシア20%)
- ・最新のデジタル技術を活用して、各部門の取組みを支援

検討支援

デジタル人材の育成

- DXを推進するためには、データ分析やシステム構築など、デジタル技術に関する専門的な知識やノウハウを有する「デジタル人材」が必要不可欠。
- 当社としては、社内研修やK4 Digital株式会社への出向等を通じて、基礎的なデータマネジメントから高度なデータ分析まで幅広くデジタル人材を育成していく。

## 【デジタル人材の育成イメージ】



# 当社のDXに関する取り組み状況

(2019年9月時点)

4

○発電や送配電、営業などの事業部門だけでなく、管理間接部門も含めた全ての部門でプロジェクトが進行中。  
⇒DXに関するプロジェクト総数 約400件

| カテゴリ                       |                                          | 具体的な案件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生産性の<br>飛躍的向上<br>(約380件※1) | ビッグデータ・AI等<br>(約130件※1)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水力発電所におけるAIを活用した流氷雪自動検知プログラムの開発※2  5</li> <li>・AIを活用した火力発電所における設備の異常早期検知に関する取り組み※2  7</li> <li>・IoTを活用した火力発電所向け遠隔監視サービスK-VaCS※2</li> <li>・石炭火力発電所の燃料運用最適化※2</li> <li>・AIを活用した停電情報自動応答システム など</li> </ul> |
|                            | ドローン・ロボット等<br>(約50件※1)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドローンによる架空地線の自動追尾点検技術の試験導入</li> <li>・ドローンを活用した水力発電所鉄管の点検※2 など</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                            | RPA<br>ロボティック・プロセス・オートメーション<br>(約200件※1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客情報の転記作業の自動化</li> <li>・雇用保険関係業務の自動化</li> <li>・会計伝票の登録作業の自動化</li> <li>・お客さま契約内容受付・登録の自動化 など  8</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| 新たな価値の創出<br>(約20件※1)       |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートリモコンおよびスマートスピーカーと連携した「はぴeみる電」の新たな家電制御サービス</li> <li>・次世代型エネルギープラットフォーム「エナッジ2.0」の共同開発</li> <li>・バーチャルパワープラントの運営をサポートする統合プラットフォームシステム「K-VIPs」 など</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |

※2

※1：( )内の数字は検討中のものも含むプロジェクト総数

※2：「生産性の飛躍的向上」に分類しているが、他社への販売を検討していることから、「新たな価値の創出」にも資する取り組み。

# 水力発電所におけるA I を活用した流氷雪自動検知プログラムの開発（1 / 2）

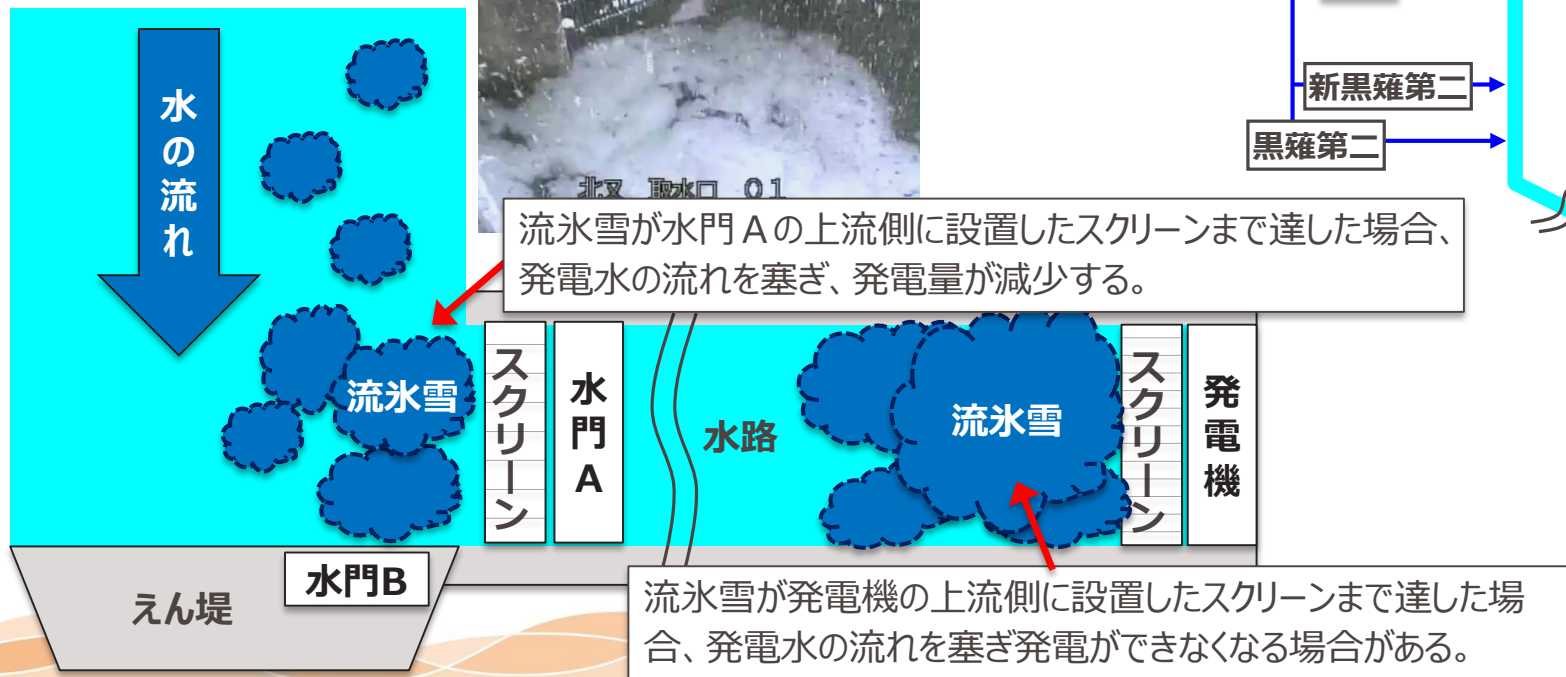
5

○当社は、K 4 D i g i t a l 株式会社と共同で、A I を活用して流氷雪を自動で画像分析し、検知するプログラムを開発した。

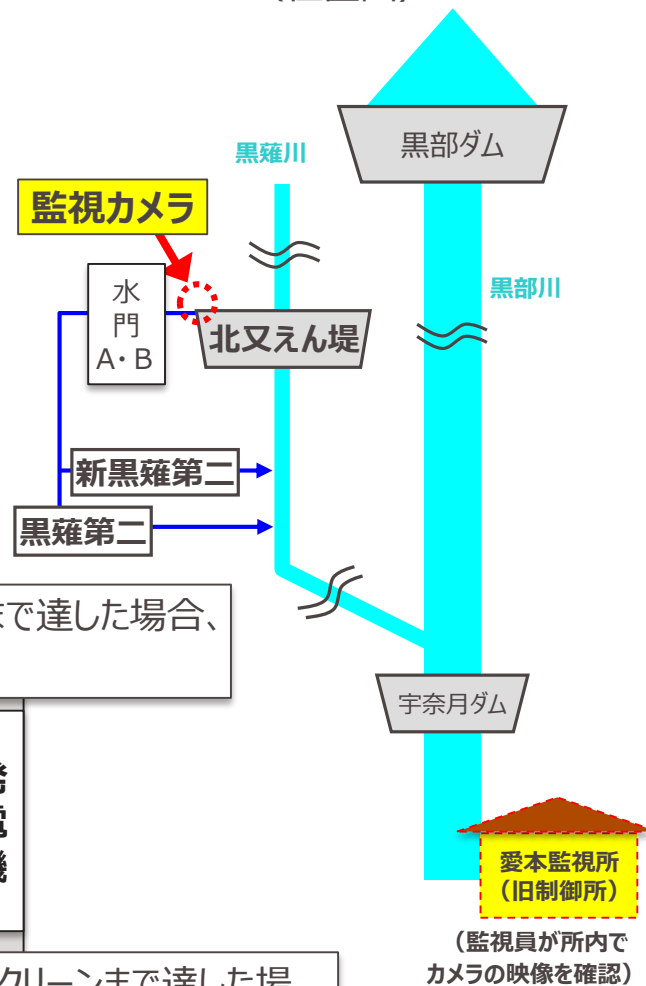
（開発経緯）

- ・例年12月～4月には流氷雪が発生し、取水口付近で滞留したり、取水路が流氷雪で詰まり、発電できなくなる場合がある。
- ・そのため、黒薙第二発電所および新黒薙第二発電所の取水ダムである北又えん堤では、冬の期間、24時間体制でカメラの映像を監視員が遠隔で確認し、流氷雪が流入する恐れがある場合、取水用の水門Aを閉止するとともにえん堤の水門Bを開け流氷雪をえん堤下流に流下させて対応している。
- ・こうした管理業務を効率化するため、流氷雪を自動で検知するプログラムを開発することとした。

（平面図）



（位置図）

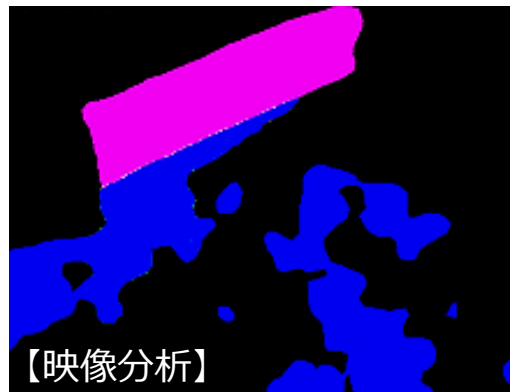
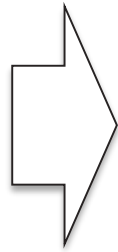




（開発にあたってのポイント）

- ・開発段階では、照明等の水面への映り込みや、浮遊しているゴミを流氷雪として誤って検知することが多かったが、A I のディープラーニングを活用し、繰り返し学習させることで、正確に流氷雪を自動検知できるプログラムの開発に成功した。
- ・流氷雪を自動で画像分析し、検知するプログラムは、日本で初めてとなる。

（映像解析のイメージ）



<凡例>

- : 流氷雪
- : スクリーン
- : 映り込み

流氷雪、スクリーン、照明の映り込み等をそれぞれ正確に検知。

（今後の展開）

- ・本プログラムをシステム化し、導入することができれば、大幅な管理業務の削減と労働環境の改善が図れる。
- ・2020年1月頃の木曽川水系の3ヶ所※<sup>1</sup>の発電所への導入を目指して、システム化する等の準備を進めていく。
- ・さらに、2022年度までには、黒部川水系の2ヶ所※<sup>2</sup>の発電所への導入を計画している他、引き続き当社の他の発電所への導入検討を進めるとともに、同様の課題を持つ他社への販売についても検討していく。

※1：寝覚発電所、与川発電所、妻籠発電所

※2：黒薙第二発電所、新黒薙第二発電所

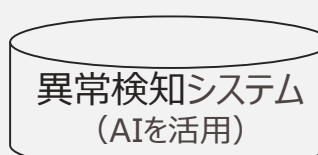
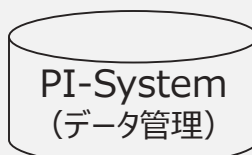
○従来から蓄えてきたビッグデータをA Iを活用して分析し、異常の早期検知を実現するなど、発電所の運用を高度化。

## データ収集

- ・火力発電所では従来からボイラやタービン等のデータ（圧力、温度、振動等）を収集済（1プラントあたり数千個のデータ）
- ・必要に応じてセンサーを追加し、データの増強を実施

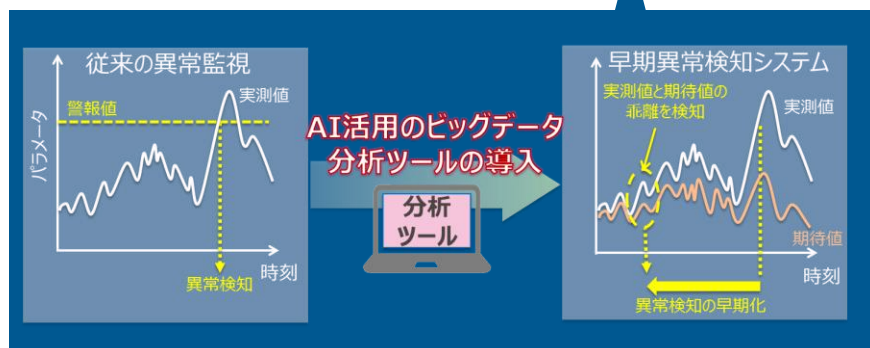
## データ分析（異常の早期検知）

- ・AIを活用した高度なデータ分析により早期に異常兆候を検知（数日～数か月先まで予測）



## 保守

- ・計画的に作業を行うことで停止期間を最小化



一定の値を超過した場合、異常を検知

実測値と期待値の乖離から異常を早期検知

2018年8月～ 舞鶴発電所、姫路第一発電所での導入  
2020年 当社の他の発電所に展開予定



- データ入力作業等の定型化できる業務等について、昨年8月以降、順次、約100台のロボットを導入
- 年間15万時間以上の業務を自動化済

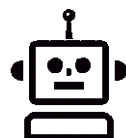
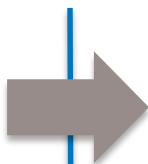
## 社内システムへの入力作業の自動化

- ・社内システムへのデータ入力作業をRPAで自動化

エクセルや紙書類上にあるデータ  
(顧客情報、会計情報等)

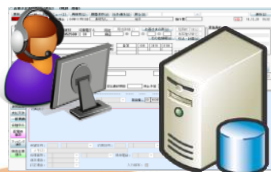


従来：  
人手でデータ入力



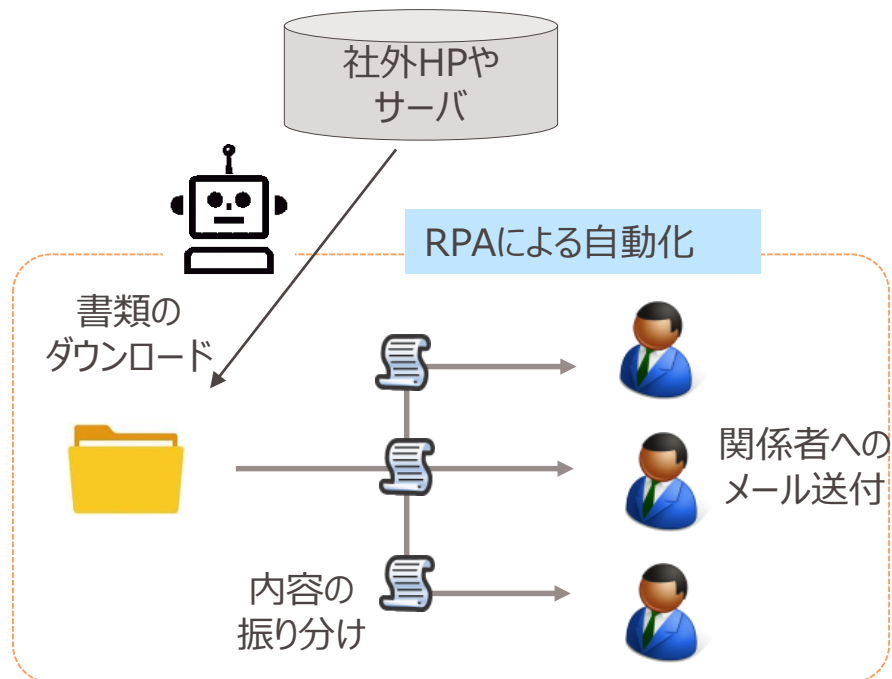
RPAによる自動入力

社内システム



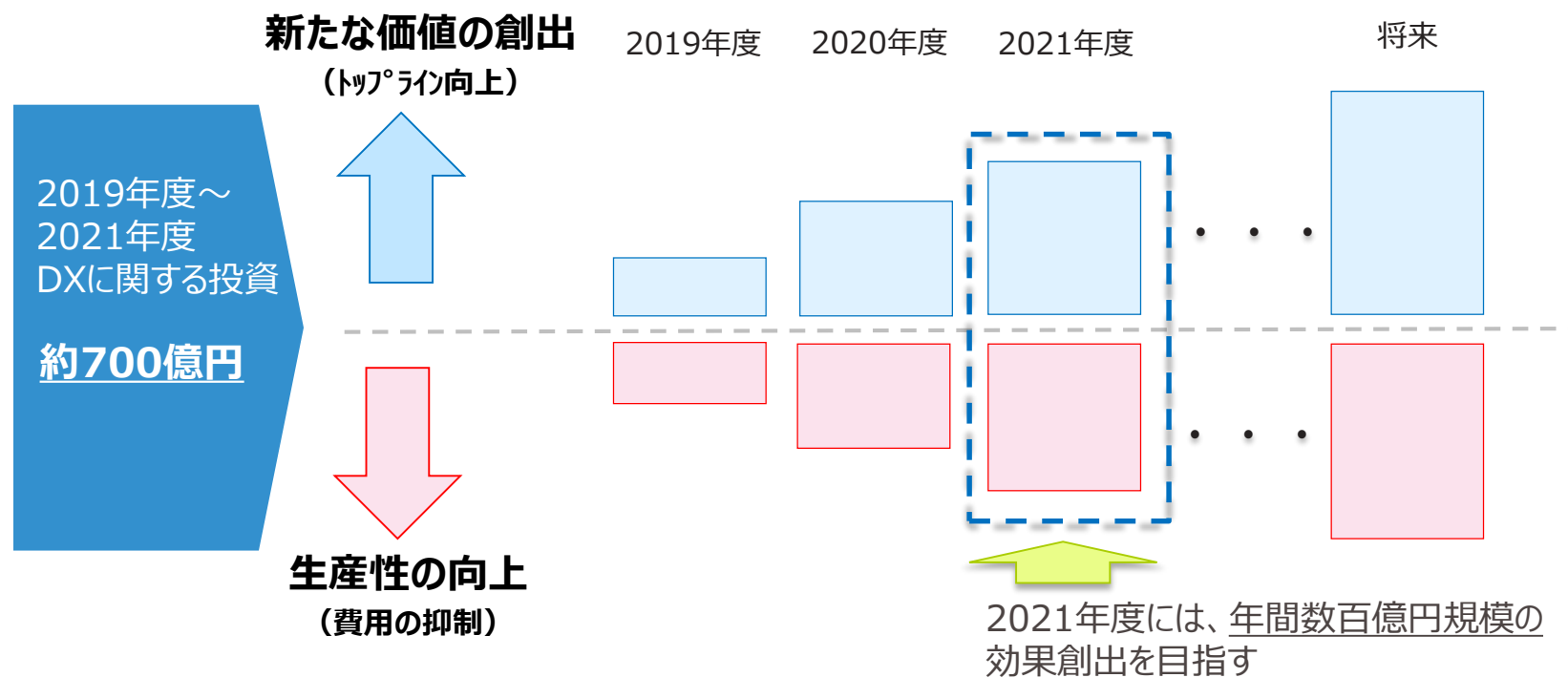
## 社外とのデータ授受業務等の自動化

社外からの「ファイルのダウンロード」や「内容の自動判別、関係個所へのメール送付」等の一連の業務をRPAで自動化



- 引き続き、デジタル人材を育成しながら、今後3カ年間で約700億円のDXに関する投資を実施するなど、全社一丸となってDXに関する取組みを推進。
- 「生産性の向上」と「新たな価値の創出」の両面から、2021年度には、年間数百億円規模の効果創出を目指しながら、新しい取組みに挑戦し続け、お客さまや社会のお役に立っていく。

## 【DXによる効果のイメージ】



以下、参考資料

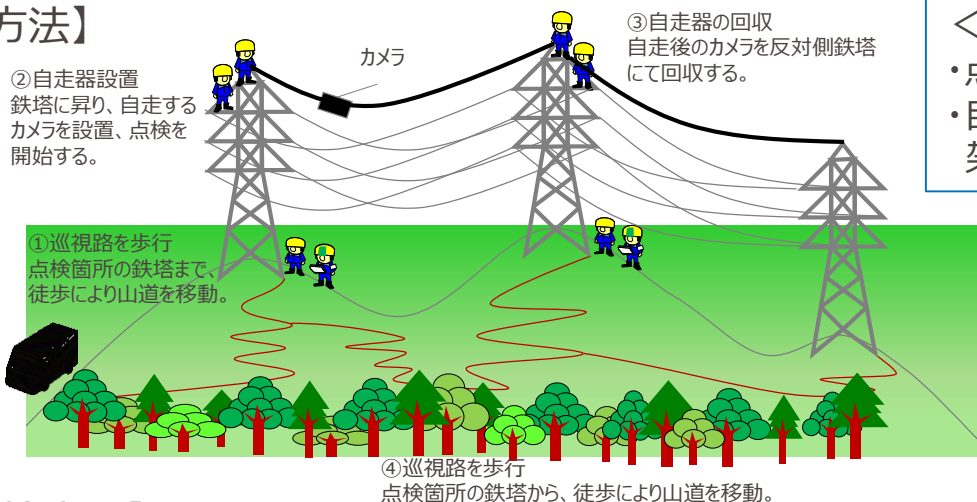
# ドローンによる架空地線の自動追尾点検技術

参考資料

○ドローンの自動追尾点検技術を開発し、架空地線点検業務に関する安全性の向上と効率化を図る。

(2019年2月 お知らせ済み)

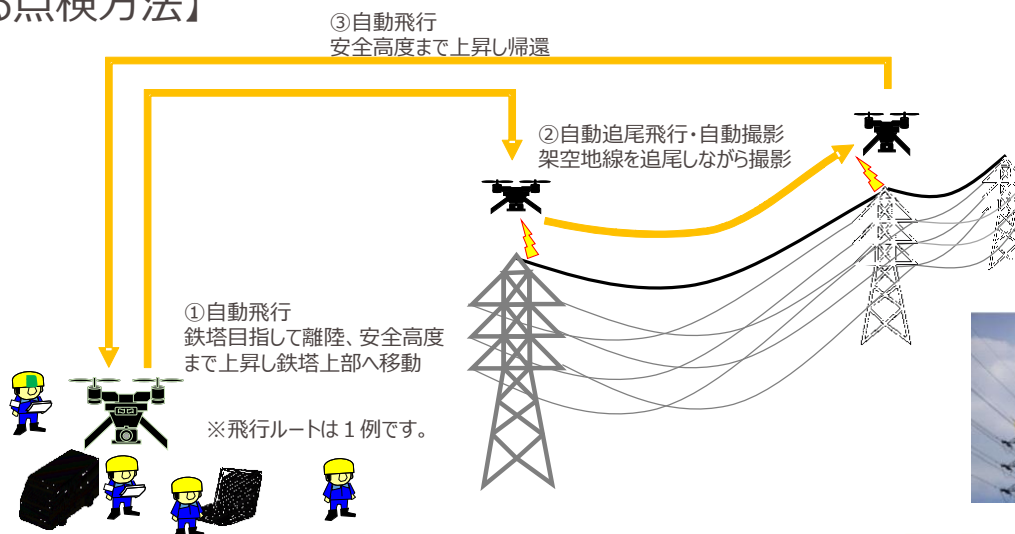
## 【これまでの点検方法】



## <課題>

- ・点検区間の各鉄塔で昇塔が必要。
- ・自走器を塔上まで持ち上げ、人の手で架空地線に設置する必要があった。

## 【ドローンによる点検方法】



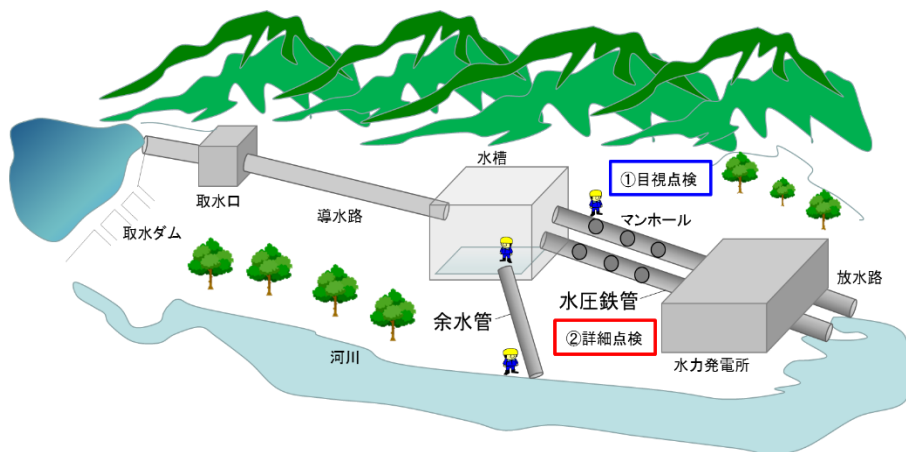
- ・点検時の安全性が向上。
- ・1回の点検に要する作業員数と作業時間が半分程度に低減。



# ドローンを活用した水力発電所鉄管の点検

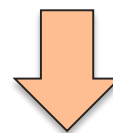
参考資料

○改良したドローンを活用し、水力発電所鉄管の点検業務に関する安全性を向上させるとともに、  
点検日数・費用を約50%以上削減。  
(2019年5月 お知らせ済み)



## 【これまでの点検方法】

- (1)目視点検
- (2)詳細点検 (目視点検の結果、劣化状況等の詳細確認が必要な場合、鉄管内部に足場を設置して目視点検等を実施)

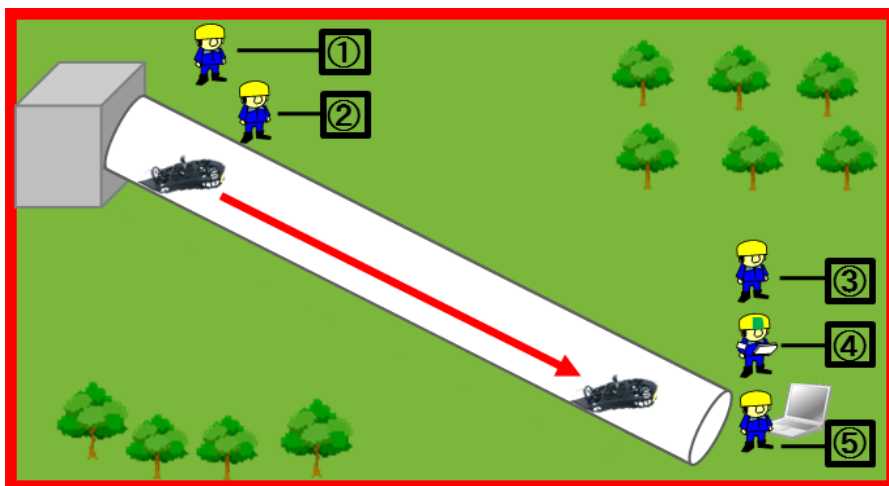


ドローンを活用



## 【ドローンによる点検方法】

常に鉄管とテールの先端部分を接触させることなどにより、安定的な飛行が可能となり、鮮明な動画を撮影することに成功。



## 【各調査員の役割】

- ①鉄管上部のWi-Fi環境を構築
  - ②リードによるドローンの飛行を補助※
  - ③鉄管下部のWi-Fi環境を構築
  - ④リモコンでドローンを操縦
  - ⑤モニターを確認し、飛行指示
- ※飛行位置を確認できるよう機体にリードを設置し、そのリードが鉄管内を移動するための補助を行う。

○AIやIoT技術を活用し、エネルギーマネジメントやスマートホームの分野で新たなサービスを提供。

(2018年10月お知らせ済み)

## エナッジ2.0の開発

次世代エネルギーマネジメントプラットフォーム。  
電気使用状況をAIで分析することで、  
空調・照明・冷却設備などの運用改善の提案や  
来客予測・コスト分析など店舗運営までサポート。



- ・電気使用状況の見える化
- ・省エネアドバイス
- ・設備改修計画
- ・来客分析



AI技術



電力  
ビッグデータ



エネルギーマネジメント  
の知見・ノウハウ

(2018年7月お知らせ済み)

## スマートホームサービス「はぴリモ+」

スマートスピーカーやアプリにより家電の遠隔操作  
サービスを提供。さらに、エアコンの自動でのシナリオ  
制御も展開。

