

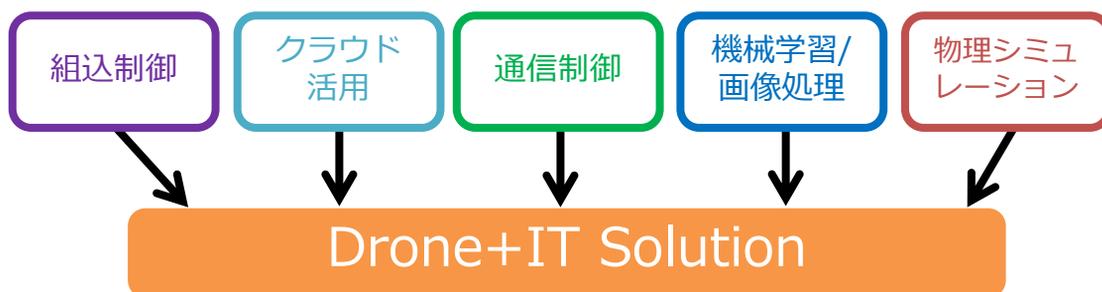
# Drone + IT Solution

Presented by **NDD**



**Drone + IT Solution**とは、  
エヌデーが元来得意とするIT技術分野と  
独自研究したドローン技術を組み合わせて提案する  
新しいビジネスソリューションです。

エヌデーが得意とする技術分野



## 特徴

エヌデーは、お客様のニーズに合わせて、以下のようなシステムや解析結果を提供可能です。

- ドローンシミュレータを用いた操縦訓練や試験飛行
- クラウドを活用したドローンの飛行計画、飛行記録、写真等の登録・保存、オルソ画像生成、画像解析
- 建造物の点群データを用いた3次元の飛行経路作成
- ユーザ策定の飛行計画に基づくドローンの自動制御
- ビル風の流体解析シミュレーションによる飛行可能空域の可視化

## 活用技術

クラウドサービス  
AWS、GCP等  
画像処理/機械学習  
OpenCV、PyTorch、TensorFlow、  
Open3D等  
シミュレータ  
Unreal Engine、AirSim、Ardupilot等  
利用デバイス  
各種ドローン(Parrot製品、DJI製品等)、  
スマートフォン(Android、iPhone/iPad)、  
スマートグラス等

※上記は活用実績のある技術要素の一例です

# 開発システム事例

## 1. ドローンシミュレータ

ドローンの操縦を訓練するためのシミュレータを開発しています。



### 開発事例①：国家資格対応シミュレータ

国家資格「無人航空機操縦士」の実地試験を何度も練習できるドローンシミュレータです。

#### <特徴>

- 減点細目を判定し採点が可能
- プロポによるリアルな操縦感
- 試験記録による振り返りが可能
- 試験員音声で試験を進行 など

詳しくは製品パンフレットを  
ご覧ください！

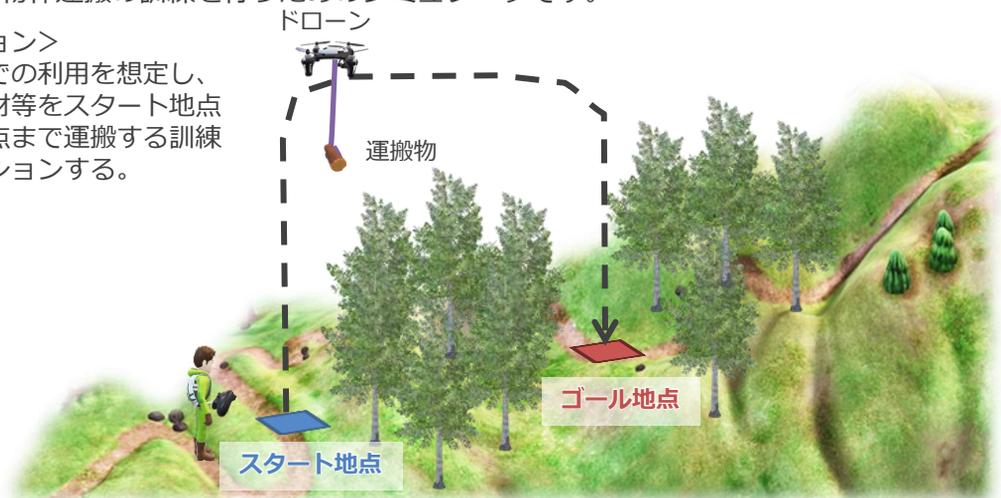


### 開発事例②：運搬訓練シミュレータ

ドローンによる物体運搬の訓練を行うためのシミュレータです。

#### <シチュエーション>

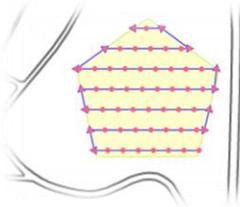
林業や建設業での利用を想定し、ドローンで木材等をスタート地点からゴール地点まで運搬する訓練をシミュレーションする。



## 2. オルソ化サービス

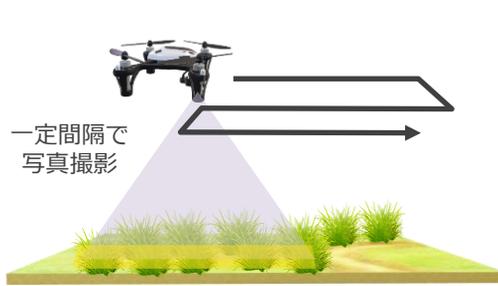
ドローンで撮影した写真からオルソ画像や解析画像を生成します。

①地図上に  
撮影範囲を描く

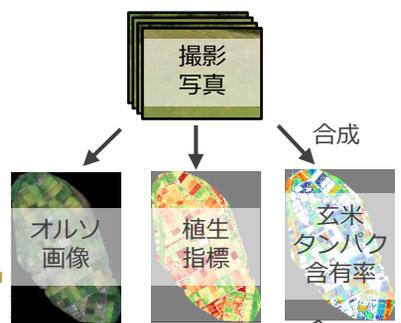


飛行ルート、撮影地点は  
自動計算

②ドローンが自動制御で  
写真撮影をしながら飛行する

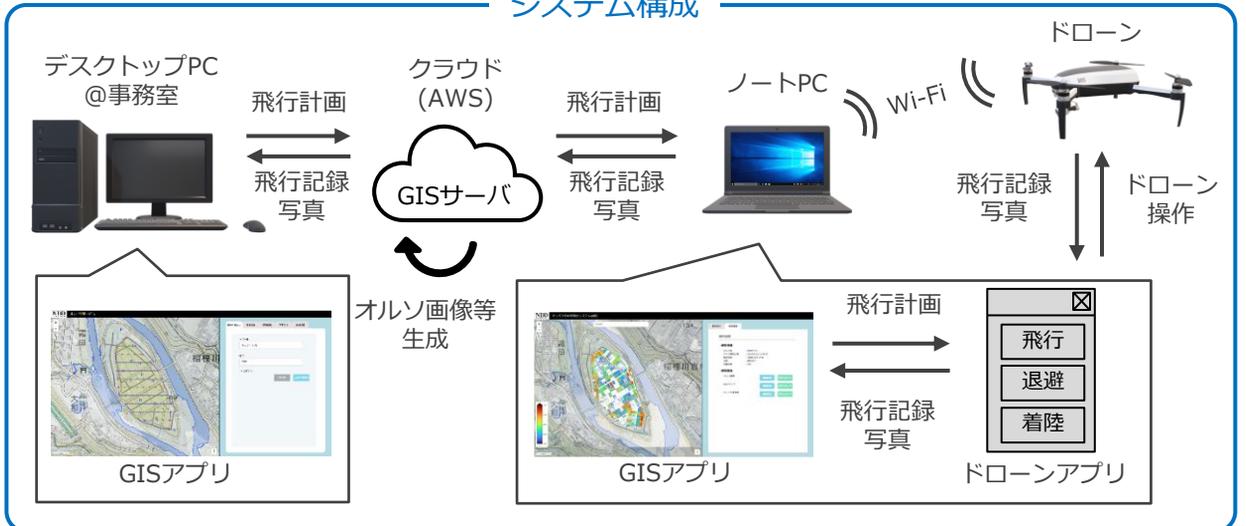


③撮影写真を合成し  
オルソ画像等を生成



酒米のタンパク含有率を推定できるシステムを  
神奈川県立産業技術総合研究所様、千葉大学様、泉橋酒造様と共同で研究開発中

### システム構成



## 3. 森林内ドローン操縦システム

スマートグラスとゲームパッドを用いてドローンを操縦します。



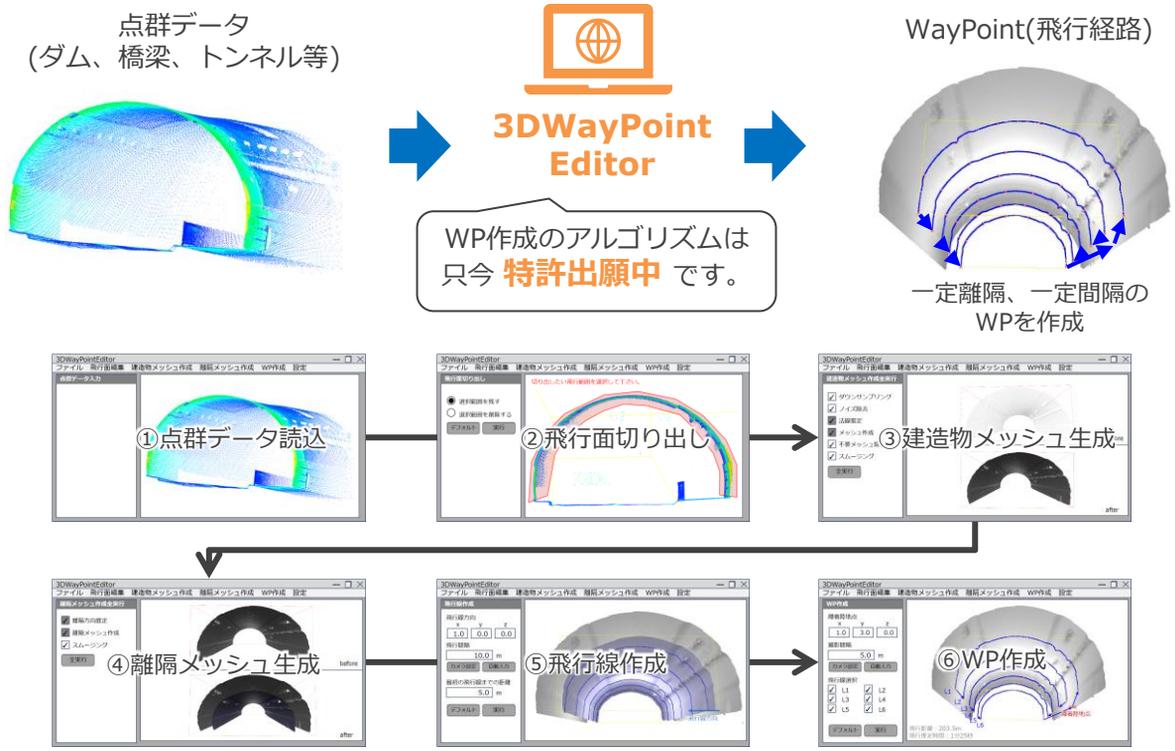
コントローラでドローンを操縦+  
スマートグラスの向きとドローンカメラの向きが連動

### システム構成



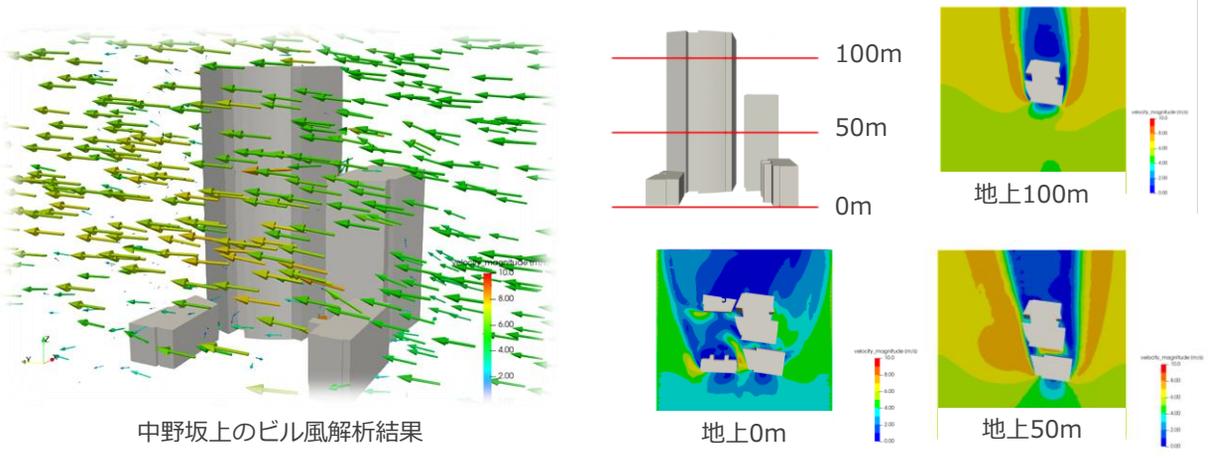
## 4. 三次元飛行経路作成アプリ 3DWayPointEditor

点群データから3次元的な飛行経路を生成するアプリケーションを空撮サービス株式会社と共同開発しています。



## 5. ビル風の流体解析シミュレーション

流体解析ツールFluentを用いてビル風を可視化、ドローンが飛行可能な空域を調査しました。



この他にもドローンを使ったシステムをご提案させていただきます。



# NDD

株式会社 エヌデーデー

株式会社エヌデーデー

〒164-0012 東京都中野区本町2-46-2  
中野坂上セントラルビル 2F/3F/4F  
TEL. 03-5371-8511 FAX. 03-5371-8512  
drone+it@nddhq.co.jp  
<https://www.nddhq.co.jp/>

# AirAce for License

(仮称)

国家資格の実地試験を何度も練習できるドローンシミュレータ



※図は開発中の画面です。製品版では変更される場合がございます。

## 特徴

- 国家資格「無人航空機操縦士」の実地試験を繰り返し練習可能
- 「飛行経路逸脱」「不円滑」等の減点細目を判定し、採点結果を表示
- プロポによるリアルな操縦感を実現
- 飛行経路等が記録されるため振り返りが容易
- 試験員の音声出力等のサポート機能により受講者一人で練習可能

## こんな方におススメ！

集客を図りたいドローンスクール様

社内教育に悩まれているドローン事業者様

## 対応試験

二等無人航空機操縦士 実地試験

スクエア飛行、8の字飛行、異常事態における飛行、飛行前点検

※一等無人航空機操縦士の実地試験は今後対応予定

## 機能

### 試験模擬

無人航空機操縦士の  
実地試験をPC上で  
再現



### 実技試験採点

実技試験の  
減点細目を判定し  
採点結果を提示



### プロポによる操縦

実際のドローンで  
使われるプロポで  
操縦可能



### 試験記録

飛行経路や減点  
イベントを記録し  
練習をサポート



### 試験員音声出力

試験員音声付き  
のため一人で  
何度でも練習可能



### ユーザ設定

風速の強弱等の  
様々な設定項目を  
用意



## 動作環境

### PCスペック（推奨）

GPU : GeForce GTX 1650Ti 以上

RAM : 16GB以上

CPU : Intel Core i5以上

### OS

Windows または Linux (Ubuntu)

対応プロポ、受信機

Futaba製送信機 T6K、T10J ほか

Futaba製USB受信機 WSC-1

## 販売予定

### 販売予定時期

2024年9月頃

### 販売予定価格

350,000円（税抜）

**購入予約受付中**

早期予約者には割引にて  
ご提供いたします！

- ※ 1 販売予定価格、販売予定時期は変更される場合がございます。予めご了承ください。
- ※ 2 販売初期の対応OSは変更される場合がございます。
- ※ 3 製品名や各種仕様・諸元は、変更される場合がございます。



# NDD

株式会社 **エヌデーデー**

株式会社エヌデーデー

〒164-0012 東京都中野区本町2-46-2

中野坂上セントラルビル 2F/3F/4F

TEL. 03-5371-8511 FAX. 03-5371-8512

drone+it@nddhq.co.jp

<https://www.nddhq.co.jp/>

## 1. 背景

弊社では、機械学習に関して、業務の実施の他、部内勉強会での最新技術調査などにより、知識と経験を積み上げてきました。

深層学習関連では、画像処理、異常検知などに関する開発及び手法検討の実績があります。数値最適化関連では、CADデータの形状最適化や図面寸法線の推定など、問題の定式化からアルゴリズムの実装までのサービスを提供した実績があります。最近では、逆強化学習を用いた検討業務、深層学習と数値アルゴリズムを組み合わせた動画差分検出に関する検討業務も実施中です。勉強会においては、自然言語処理関連についても取り組んでいます。

iOSの開発スキルを保有しており、PCアプリの他、デバイスアプリにも対応可能です。

以下では、ML及びデバイス業務に関する弊社のサービスについて紹介いたします。

## 2. 提供サービス

### 2.1 手法の検討と提案

- ・深層学習と数値最適化を組み合わせた最適なMLシステムの検討から統計・数理的な評価までをワンステップでご提案いたします。

### 2.2 深層学習

- ・モデルの選択、開発環境の選択、データクリーニング、前処理、後処理、パラメータチューニング、評価など、深層学習業務一式について、対応します。

### 2.3 数値最適化

- ・決定木、降下法、回帰、最小2乗最適化など各種数値最適化手法に対応可能です。また、CAD系業務の経験を活かし、幾何形状に関連する最適化も可能です。

### 2.4 RPAへの応用

- ・システム開発力とML技術により、手作業業務を自動化します。(RPA + ML)  
※RPA(Robotic Process Automation)とは、「デスクワーク(主に定型作業)を、パソコンの中にあるソフトウェア型のロボットが代行・自動化するシステム」のことです。

### 2.5 デバイスアプリの開発

- ・ご要望に沿ったデバイスへのML技術の組み込みを設計・実装します(ML + IoT)。
- ・既存のAI(Artificial Intelligence)ソリューションのデバイス化をお手伝いします。

### 2.6 文献調査

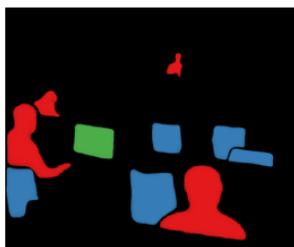
- ・ML分野の日本語と英語の文献調査をお手伝いします。

# 3. 深層学習に関する事例

弊社で取り組んでいる深層学習の事例について、幾つかをご紹介します。

## 3.1 画像・動画認識

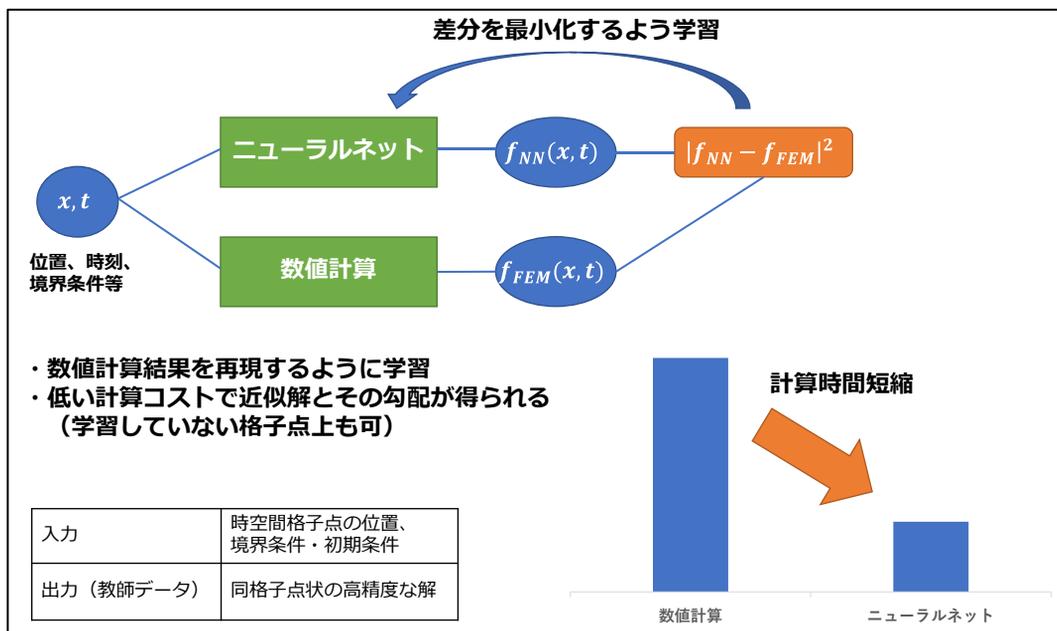
- ・ひび割れ検知、セグメンテーション、文字認識等を得意としています。



参考：セマンティックセグメンテーション

## 3.2 数値解析×機械学習

- ・弊社で実績のある流体等による数値シミュレーションと機械学習を組み合わせることで、精度や計算速度の向上に取り組んでいます。



参考：ニューラルネットによる計算時間削減の例

## 3.3 最近の実績

- ・iPadによる文字認識アルゴリズムの検討
- ・動画差分検出手法の検討
- ・逆強化学習による原子カプラント制御の最適化手法に関する検討
- ・ファイル種別判定手法の検討、マルウェア検知手法の検討



# NDD

株式会社 エヌデーデー

株式会社エヌデーデー

〒164-0012 東京都中野区本町2-46-2  
中野坂上セントラルビル 2F/3F/4F

TEL. 03-5371-8511 FAX. 03-5371-8512

drone+it@nddhq.co.jp

<https://www.nddhq.co.jp/>