

予測だけでは  
ありません

# 最適化のAIによる 結果からの逆解析が可能です

最小限のデータとコストで始める  
プログラミング不要のAI解析プラットフォーム

## Multi-Sigma



- 1 複数のアウトプットに対して**高精度予測・要因分析・最適化**をシームレスに実行  
単一のAIプラットフォーム上で全て解析できるのはMulti-Sigmaだけ!
- 2 **ビッグデータ不要! 20個のデータから解析可能**  
少数のデータから高精度に解析するための独自の技術を搭載 ☆特許出願中
- 3 **複雑な条件設定に対応! 研究開発の現場に最適**  
パラメータ間の制約条件・アウトプットの目標値を設定して最適化



## 研究開発現場での お悩み

実験条件の組み合わせ数が膨大  
できるだけ少ない実験回数で成果を出したい

高性能化&コスト削減のように  
複数の目的を同時に達成するための条件を知りたい

実験計画法に挑戦したが、難解かつ手間がかかる



## AI導入のお悩み

AIツールの多くはビッグデータ向け  
手元のデータ数が少ない

他のツールや自作ツールを試したが、  
学習がうまく行かず予測精度が低かった

AIの処理プロセスを対外的に説明できない

# Multi-Sigmaで解決!

従来のPDCAサイクルにAIの手法を取り入れた

## 革新的実験計画法で研究開発を超効率化

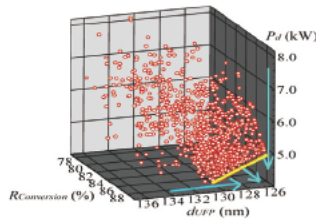
### 多目的遺伝的アルゴリズム

(Multi-objective genetic algorithm : MOGA)

#### 複数のアウトプットを同時に最適化

最適な出力結果となるパラメータ条件の  
探索を行います。

トレードオフの関係にある複数のアウト  
プットに対しても最適解の集合を取得で  
きます。



### 感度解析

#### 説明できるAI 要因分析

作成したAIモデルにおいて、各パラメータ  
が各アウトプットにどの程度影響を与えて  
いるかを定量的に評価します。  
感度解析の手法を用いています。

Output1	貢献量[%]	正	負
Input1	45	40	5
Input2	35	10	25
Input3	20	20	0

### ニューラルネットワークモデル

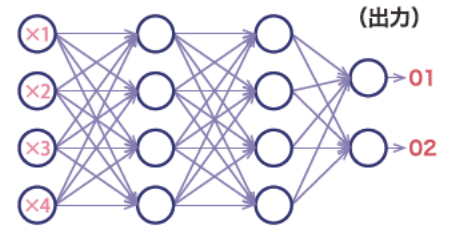
(Neural network model : NN)

#### 20個のデータから高精度に予測できる理由

深層学習を使った解析は、学習時の  
条件(ハイパーパラメータ)を適切に  
チューニングしなければ高い精度を  
得られません。

Multi-Sigmaは独自のオートチュ  
ーニング機能を実装しており、小規模  
な実験データに対しても最適なハイ  
パーパラメータを自動で探索し、  
過学習に陥ることなく高精度に予測  
します。 ☆特許出願中

実験条件(入力)



実験結果  
(出力)

## 研究開発の現場に即した機能

- 実験条件・環境が特殊でなかなか  
データが取れない
- データ数が10以下



### ベイズ最適化

研究の初期に、次に行うべき実験の条件を探索します。  
得られた条件で実験を行い、そのデータを追加してさらに  
解析するというサイクルを繰り返して精度を高めます。

- データのばらつきが大きい
- まずはシミュレーションで全体像  
を把握したい



### 実験データ作成

データ数とパラメータ数、各パラメータ値の範囲を指定して、  
簡易的な実験データを生成します。各パラメータの制約下  
において、各アウトプットが取り得る範囲と、それを形成する  
条件の組み合わせを大まかに把握できます。

# 誰でも簡単に使えるシンプルなデザイン

AIやプログラミングの知識は不要！  
画面の上から順番に操作するだけで世界最先端のAI解析を実行できます。



## ニューラルネットワーク解析の例

### データのアップロード 前処理

データをCSV形式で用意し、Multi-Sigmaにアップロード！

予測精度を高めるために、事前にパラメータ間のスケールを合わせます。  
データに合わせて最適な前処理方法が自動で選択されます。

名前	タイプ	最大	最小	平均	標準偏差	一括選択
Output1	OUTPUT	96.0	53.2	69.7	9.59	<input type="radio"/> Normalization <input checked="" type="radio"/> N
Output2	OUTPUT	6.34	3.46	4.83	0.792	<input type="radio"/> Normalization <input checked="" type="radio"/> N
Input1	INPUT	92.0	2.51	39.8	25.1	<input type="radio"/> Normalization <input checked="" type="radio"/> N
Input2	INPUT	0.0965	0.000507	0.0518	0.0303	<input type="radio"/> Normalization <input checked="" type="radio"/> N
Input3	INPUT	9.99	0.12	5.25	2.89	<input type="radio"/> Normalization <input checked="" type="radio"/> N

### AI学習

AIモデルの学習条件設定はMulti-Sigmaにお任せ！  
「自動設定」ボタンを押すと、高精度に予測するためのニューラルネットワークのハイパーパラメータを自動で探索し、AIモデルが作成されます。

自動設定

Number of iteration  
5

Number of outputs  
2  
この値は変更できません。

Number of epoch  
1000

Number of hidden layers  
1

Number of neurons of hidden layers  
10

### 予測・要因分析・最適化

作成したAIモデルを使用して予測・要因分析・最適化を実行できます。

解析結果をCSV形式でダウンロードできます。  
提案された条件で再度実験を行い、期待通りの結果になるか検証しましょう！

最適化設定

出力値

タイプ

Output1  最大化  最小化  非制御  目標値

Output2  最大化  最小化  非制御  目標値

入力値

タイプ

最大値 最小値

最適化では複数のアウトプットに対して個別に最大化/最小化/非制御/目標値を設定します。  
それらを満たすパラメータの条件が求められます。

パラメータ間の制約条件設定で材料開発分野にも有用です。



機能の詳細はWebページをご覧ください



<https://www.lightstone.co.jp/pr/ct/ms233/>

# Multi-Sigmaが活躍する分野



## 製品設計

- デザインパラメータの最適化



## 工程改善

- 製造条件の最適化
- 環境負荷の低減



## 材料開発・創薬

- 物質特性+製造条件の最適化



## スマート農業

- 収穫量予測
- 生産・加工工程の最適化



## 治療行為の最適化

- 重症化リスク評価
- 患者の状態に合わせた最適な治療方針の提案

## システム要件

Webブラウザ (Chrome、Edge、Safari、Firefoxなど現在サポートが継続されているもの)

Multi-SigmaはWebアプリです。Google Cloud上に構築されており、PCやスマートフォン、タブレット等からアクセスできます。

## ライセンス形態

AI導入を専門家にサポートしてほしい

### 解析支援付きライセンス

おすすめ

ライセンス期間：半年

- 1つのテーマについて、データの準備方法からAI解析結果の判断まで、AIの専門家がWeb会議でアドバイス
- 1アカウントで一度に実行できる処理は1つまで

複数人で同時に使いたい

### マルチユーザライセンス

ライセンス期間：1年

- 1アカウントで契約ライセンス数分の処理を同時に実行可能
- 作成したAIをグループ内で共有

一人で利用したい

### シングルライセンス

ライセンス期間：1年

- 1アカウントで一度に実行できる処理は1つまで

複数人で順番に使いたい

### チームライセンス

ライセンス期間：1年

- 1アカウントで一度に実行できる処理は1つまで
- 作成したAIをグループ内で共有

## エディション比較

エディション	データ容量上限		目的変数(アウトプット数)上限	説明変数(パラメータ数)上限
	1解析あたり	合計		
通常版	3MB	500MB	100個	200個
ハイエンド版	3MB (変更可)	5GB (変更可)	100個	3000個 (6000個程度まで変更可)

- データはcsv形式でご用意ください。
- マテリアルズ・インフォマティクス(MI)やプロセス・インフォマティクス(PI)に対応したハイエンド版もございます。仕様はカスタマイズ可能です。お気軽にご相談ください。

## 無料オンラインウェビナー 随時開催

Multi-Sigma開発者による商品紹介ウェビナーを開催しています。



<https://www.lightstone.co.jp/pr/ct/ms233/w.html>

## AI解析コンサルティング

世界最高峰のAIの専門家が研究開発を支援します。

- Multi-Sigmaの導入を前提としたコンサルティング(AI人材育成)
- Multi-Sigmaの導入を前提とせず、解析業を行うコンサルティング



<https://www.lightstone.co.jp/pr/ct/ms233/c.html>



14日間の無料評価版のお申し込みはこちら



<https://www.lightstone.co.jp/pr/ct/ms233/t.html>

開発元



正規販売代理店



25年以上の経験と実績でお客様をサポートします。

〒101-0031 東京都千代田区東神田2-5-12 龍角散ビル7F  
TEL: 03-3864-5211 E-mail: sales@lightstone.co.jp  
<https://www.lightstone.co.jp/pr/ct/ms233/>

