

人と共生する

# AI革命

～活用事例からみる生活・産業・社会の未来展望～

■発刊 2019年6月  
■体裁 B5判480頁  
■定価 本体48,000円+税  
■ISBN 978-4-86043-608-7



生活・産業・社会領域での具体的なAI導入事例や、AI導入のためのノウハウを幅広く紹介！AIが拓く新たな未来社会のヒントを提示する1冊。

執筆者  
(執筆順)

栗原 聡 慶應義塾大学  
長谷山 美紀 北海道大学  
白井 匡人 島根大学  
山田 廣志 オーエム金属工業(株)  
村上 智一 (株)日立製作所  
渡邊 裕樹 (株)日立製作所  
廣池 敦 (株)日立製作所  
中山 良平 立命館大学  
大倉 史生 大阪大学  
磯兼 孝悠 大阪大学  
井手 絢香 大阪大学  
松下 康之 大阪大学  
八木 康史 大阪大学  
柳井 孝介 (株)日立製作所  
渡中 雅俊 理化学研究所  
清田 陽司 (株)LIFULL  
花多山 和志 (株)LIFULL  
小谷 和彦 自治医科大学  
村松 慎一 自治医科大学  
清水 秀幸 九州大学  
中山 敬一 九州大学  
庄野 逸 電気通信大学  
上條 憲一 日本電気(株)  
西光 雅弘 日本電気(株)  
山田 真善 国立がん研究センター  
生見 臣司 SELF(株)  
長井 隆行 大阪大学  
原 豪紀 大日本印刷(株)  
網川 明美 (株)ピースポーク  
坂本 真樹 電気通信大学  
岡田 浩之 玉川大学  
和田 雅昭 公立はこだて未来大学  
松岡 大祐 海洋研究開発機構/  
科学技術振興機構  
榊 剛史 (株)ホットリンク/  
東京大学  
福井 健一 大阪大学

橋本 司 (株)スカイディスク  
小長谷明彦 東京工業大学  
江崎 剛史 医薬基盤・健康・栄養研究所  
渡邊 怜子 医薬基盤・健康・栄養研究所  
夏目やよい 医薬基盤・健康・栄養研究所  
伊藤 真里 医薬基盤・健康・栄養研究所  
長尾知生子 医薬基盤・健康・栄養研究所  
川島 和 医薬基盤・健康・栄養研究所  
水口 賢司 医薬基盤・健康・栄養研究所  
二瓶 秋子 (株)FRONTEO  
山口 光太 (株)サイバーエージェント  
森 直樹 大阪府立大学  
福田 清人 大阪府立大学  
脇森 浩志 日本ユニシス(株)  
三宅陽一郎 日本デジタルゲーム学会  
宮崎 耕助 トランスコスモス(株)  
中ザワヒデキ 美術家/  
人工知能美学芸術研究会

草川 ミカ 美術家/  
人工知能美学芸術研究会

田中 翼 東京藝術大学  
金子 修 電気通信大学  
藤田 朋宏 (株)ちとせ研究所  
笠原 堅 (株)ちとせ研究所  
加藤 丈和 静岡理工科大学  
山崎 祐史 セコム(株)  
米光 一也 (株)日立ソリューションズ  
池上 幸三 (株)日立製作所  
清水 亮太 東京工業大学  
清木 太郎 東京工業大学  
石田 真彦 日本電気(株)  
荒井 規允 慶應義塾大学  
大輔 慶應義塾大学  
湯原 顕治 慶應義塾大学  
泰岡 隆也 名古屋大学  
有田 嘉徳 関西学院大学  
土方 洋一 会津大学  
上東 貴志 神戸大学

監修者 栗原 聡 慶應義塾大学

概要  
目次

|      |                   |
|------|-------------------|
| 序 論  | AIアプリケーションの開発に向けて |
| 第1章  | 見て判断する            |
| 第2章  | データを情報化し補完する      |
| 第3章  | ヒトを診る             |
| 第4章  | 人と自然にコミュニケーションする  |
| 第5章  | 予測する              |
| 第6章  | 異常を検知する           |
| 第7章  | 創薬する              |
| 第8章  | クリエイトする           |
| 第9章  | 制御する              |
| 第10章 | 防御する              |
| 第11章 | 材料を創製する           |
| 第12章 | 人と社会を理解する         |

株式会社 エヌ・ティー・エス 行 FAX:047-314-0810

年 月 日

「人と共生するAI革命」を( )部申し込みます。

申込要領

購入  
申込  
書

|             |            |  |
|-------------|------------|--|
| 団体名         | TEL        |  |
|             | FAX        |  |
| 所在地         | □□□-□□□□   |  |
| 購入希望<br>部 署 | 氏名         |  |
| e-mail      |            |  |
| 申込担当<br>部 署 | 氏名         |  |
| e-mail      |            |  |
| 通信欄         | NTS<br>担当者 |  |

■直接小社宛にFAX、郵便またはホームページにてお申し込み下さい。なお、送料は無料です(国内に限ります)。

■お支払い方法  
商品到着後、銀行振込、郵便振替、カードにてお支払い下さい(一部カード会社によってはリボルビングや分割払いがご利用頂けない場合がございます)。

■お申し込み・お問い合わせ先  
(株)エヌ・ティー・エス 営業部

株式会社 エヌ・ティー・エス  
◆市川AIセンター  
〒272-0023  
千葉県市川市南八幡4-3-3 武蔵屋ビル4F  
TEL 047-314-0801 FAX 047-314-0810  
<http://www.nts-book.co.jp>

ここにご記入いただいた個人情報は、下記目的のために利用されます。

(1)お客様との契約の履行、管理 (2)新規書籍及びセミナーの紹介等、当社の営業内容の紹介 (3)お客様に限り有用と思われる当社提携先の書籍・サービス等の紹介  
尚、弊社における「個人情報のお取り扱いについて」及び「個人情報保護方針」については弊社HPをご覧ください。

# 人と共生するAI革命

## 序 論 AIアプリケーションの 開発に向けて

- …《栗原 聡》
1. はじめに
  2. 第3次AIブームの背景と特徴
  3. AI進化の方向
  4. おわりに

### 第1章 見て判断する

#### 第1節 外観検査装置における 機械学習技術の活用

- …《長門 毅》
1. はじめに
  2. 生産現場における画像認識のAI活用
  3. 画像認識プログラムの自動生成技術
  4. 生産現場適応への課題
  5. 階層化による高速化
  6. 検査対象に応じたプログラム構造と評価法
  7. おわりに

#### 第2節 AI・IoT・ビッグデータ解析技術の 活用に基づくマルチメディア情報 検索・推薦システム

- …《長谷山 美紀》
1. はじめに
  2. 多様なビッグデータの解析を可能とするAI-IoT技術
  3. マルチメディア情報検索・推薦システムとAI-IoT・ビッグデータ解析技術の活用によるその高度化
  4. おわりに

#### 第3節 AI活用による

##### 溶融スラグ認識システムの開発

- …《白井 匡人, 山田 廣志》
1. スラグの自動認識
  2. スラグの発生と変化
  3. スラグ認識の問題点
  4. 畳み込みニューラルネットワークを用いたスラグ認識
  5. スラグの自動認識結果
  6. おわりに

#### 第4節 AI活用による

##### 広域人物追跡システムの開発

- …《村上 智一, 渡邉 裕樹, 廣池 敦》
1. はじめに
  2. 広域人物追跡システムの概要
  3. 人物追跡性能に関する評価
  4. おわりに

## 第2章 データを情報化し補完する

#### 第1節 AI活用による低解像画像の 高解像度化システムの開発

- …《中山 良平》
1. はじめに
  2. 高解像度化AIの学習
  3. 高解像度化AIの構成
  4. 医用画像への応用
  5. おわりに

#### 第2節 AI活用による見えない枝の 三次元構造復元手法の開発

- …《大倉 史生, 磯兼 孝徳, 井手 尚香, 松下 康之, 八木 康史》
1. はじめに
  2. 見えない枝の三次元構造復元
  3. 実験
  4. おわりに

#### 第3節 テキストデータ活用による 判断支援とディベート型AI

- …《柳井 孝介》
1. ディベート型のAIが目指すもの
  2. 人工知能研究としての試み
  3. 自然言語処理
  4. おわりに

#### 第4節 AI活用による GPSに頼らないドローンの 自律飛行システムの開発

- …《浜中 雅俊》
1. ドローン配送
  2. 地形照合型ドローンの飛行エリア推定
  3. ドローンハイウェイ網の構築
  4. ドローン配送の実現へ向けて

#### 第5節 AI活用による 不動産参考価格算出システム 「LIFULLHOME'S プライスマップ」 の開発

- …《清田 陽司, 花多山 和志》
1. 不動産業界でのAI活用の現状
  2. 開発の目的
  3. 主な特徴
  4. 不動産の価格推定にAIはどのように活用されているのか？
  5. 今後の展望

## 第3章 トを診る

#### 第1節 AI活用による 総合診療支援システムの開発

- …《小谷 和彦, 村松 慎一》
1. 総合診療
  2. 総合診療と関連するAIの開発状況
  3. 総合診療支援システムの開発――自治医科大学での取り組み
  4. 展望

#### 第2節 AI活用による がん生存率予測システムの開発

- …《清水 秀幸, 中山 敬一》
1. はじめに
  2. 2000年代の乳がん再発予測法の開発とその限界
  3. データ駆動アプローチが明らかにした乳がん予後伝子
  4. AI技術を活用した乳がん予後予測mPSシステムの開発
  5. 正確な生存率予後の推定が適切な治療方針決定には不可欠
  6. まとめと展望

#### 第3節 AI活用による 画像診断システムの開発

- …《庄野 遼》
1. はじめに
  2. DCNNモデルと学習手法
  3. 計算機実験
  4. まとめと議論

#### 第4節 AIを活用したリアルタイム

##### 内視鏡診断サポートシステムの開発

- …《上條 憲一, 西光 雅弘, 山田 真善》
1. はじめに
  2. 大腸がんを取り巻く状況
  3. リアルタイム大腸内視鏡検査サポートシステムの開発
  4. 期待される臨床効果
  5. おわりに

## 第4章 人と自然に コミュニケーションする

#### 第1節 自然なコミュニケーションを 実現する会話型AIアプリの開発

- …《生見 臣司》
1. はじめに
  2. コミュニケーションと会話の意味
  3. コミュニケーションシステムの具現化
  4. アプリでの実証へ
  5. アプリでの実証結果
  6. おわりに

#### 第2節 表現する人工知能―表現AI―

- …《長井 隆行, 原 豪紀》
1. はじめに
  2. 表現AIに関する研究事例
  3. おわりに―表現AIが本当に目指すもの―

#### 第3節 人間らしさを持った AIチャットボットシステムの開発

- …《綱川 明美》
1. はじめに
  2. 「賢い」AI
  3. 「おしゃべり」と「人間らしさ」
  4. 「理解力」よりも「回答力」
  5. 既存の価値を緩やかに拡張するAI

#### 第4節 五感を活用した AI会話システムの開発

- …《坂本 真樹》
1. 会話をするAIの現状
  2. 人の感性を理解するAI
  3. 感性があると感じさせるAI

## 第5章 予測する

#### 第1節 AI活用による ロボカップ戦略システムの開発

- …《岡田 浩之》
1. はじめに
  2. @ホームリーグ
  3. サッカーシミュレーションリーグ
  4. サッカー小型ロボットリーグ
  5. 2050年に向けて

#### 第2節 AI活用による 水揚げ予測システムの開発

- …《和田 雅昭》
1. 水産業の現状
  2. 定置網漁業
  3. 水揚げ予測システムの開発
  4. スマート水産業の展望

#### 第3節 極端気象現象予測における AI活用の可能性

- …《松岡 大祐》
1. 極端気象現象予測におけるAI活用の背景
  2. AIを用いた熱帯低気圧のタマゴの検出
  3. AIを用いた熱帯低気圧の検出
  4. AIを用いた熱帯低気圧の強度推定
  5. AIを用いた台風の進路予測
  6. 課題と展望

#### 第4節 AI活用による マーケティング支援サービスの開発

- …《神 剛史》
1. はじめに
  2. マーケティングとソーシャルメディア分析に関する基礎知識
  3. ソーシャルメディア分析によるマーケティング支援機能の事例紹介
  4. AI技術の適用方法の説明：AI技術を用いた社会的属性の推定を事例として
  5. 知能的生産活動支援のためのAI技術の活用
  6. おわりに

## 第6章 異常を検知する

#### 第1節 AI活用による回転機器における 微小欠陥の異常検知

- …《福井 健一》
1. はじめに
  2. 評価対象
  3. 微小欠陥を含む欠陥の異常検知法
  4. おわりに

#### 第2節 AIを活用した「音」の異常診断 システム「スマート聴診棒」の開発

- …《橋本 司》
1. はじめに
  2. 生産現場における音の課題（背景）
  3. 解決手法としてのスマート聴診棒（概要）
  4. 音の特徴および音分析に必要な要素
  5. 音の解析手法
  6. 振動データの活用
  7. 導入事例
  8. おわりに

## 第7章 創業する

#### 第1節 AI活用による創業の可能性

- …《小長谷 明彦》
1. はじめに
  2. AI創業におけるニーズとシーズとのギャップ
  3. 医療画像解析
  4. 新規構造探索
  5. 創業ターゲット探索
  6. おわりに

#### 第2節 AI活用による

##### 薬物動態予測システムの開発

- …《江崎 剛史, 渡邉 怜子, 夏目 やよい, 伊藤 貴里, 長尾 知生子, 川島 和, 水口 賢司》
1. はじめに
  2. 創業支援インフォマティクスシステム構築プロジェクト
  3. 薬物の血中濃度推移の予測を目指したフレームワーク
  4. 論文PDF から知識を抽出するAIシステムの開発
  5. 薬物動態予測の加速を目指したオールジャパンでの試み
  6. おわりに

#### 第3節 人工知能「Concept Encoder」を 活用した新規医薬品候補探索

- …《二瓶 秋子》
1. はじめに
  2. 医薬品探索の歩みとAI創業に寄せられる期待
  3. ヘルスクエア業界のNLPに適したAIエンジン
  4. Concept Encoderによる創業支援技術
  5. ヘルスクエア業界におけるConcept Encoderの展開
  6. おわりに

## 第8章 クリエイトする

#### 第1節 デジタル広告制作に使われる 機械学習技術

- …《山口 光太》
1. はじめに
  2. 広告のクリック予測
  3. グラフィックレイアウトの最適化
  4. グラフィックス素材の自動差し替え
  5. おわりに

#### 第2節 AI活用による

##### 小説解析システムの開発

- …《森 直樹, 福田 清人》
1. はじめに
  2. 扱うストーリーについて
  3. 文ベクトルを用いた小説の自動分割手法
  4. 実験
  5. おわりに

#### 第3節 画像学習による

##### 表現の生成・解析システム

- …《脇森 浩志》

1. はじめに
2. 表現学習
3. 代表的なアルゴリズム
4. 表現学習の応用
5. おわりに

#### 第4節 AI活用によるゲームキャラクターの 動作システムの開発

- …《三宅 陽一郎》
1. はじめに
  2. キャラクターAI
  3. ナビゲーションAI
  4. これからのゲームAIの発展の方向

#### 第5節 AIを活用した広告訴求開発における ユーザーボイス分析

- …《宮崎 耕助》
1. はじめに
  2. 広告クリエイティブ訴求開発の手法
  3. ユーザーボイスから広告訴求を開発するサービス「coemo（コエモ）」
  4. coemo活用による成果事例
  5. おわりに

#### 第6節 AIの芸術創作

- …《中ザツビデキ, 草刈 ミカ》
1. はじめに
  2. 第3次AIブームと美術・音楽・文学
  3. 現状のAIは鑑賞も創作もできない
  4. 機械美学と機械芸術を巡る4つのカテゴリ
  5. AIが真に芸術を創作するためには何が必要か
  6. おわりに

#### 第7節 芸術音楽の作曲における AIの活用事例

- …《田中 翼》
1. はじめに
  2. IRCAMにおける音楽テクノロジーとAI
  3. 制約プログラミング
  4. 遺伝的アルゴリズム
  5. 情報理論と機械学習
  6. 音響生成と深層学習
  7. おわりに

## 第9章 制御する

#### 第1節 大規模データベースを活用する 制御のアプローチ ――FRITに基いた効率的な制御器更新―

- …《金子 修》
1. はじめに
  2. 問題設定
  3. FRIT
  4. 複数データに対する擬似参照信号を用いた制御器パラメータ調整
  5. 簡単な例題
  6. おわりに

#### 第2節 AIを活用したバイオ生産 マネジメントシステムの開発

- …《藤田 朋宏, 笠原 堅》
1. バイオ生産プロセスとは
  2. バイオ生産プロセスの歴史
  3. バイオ生産プロセスの経済規模
  4. バイオ生産プロセスにAIを活用する意義
  5. AIに学習させるべきデータとは
  6. バイオ生産プロセスにおける解と問い

7. コンビリユースショナルデータを測定しよう

#### 第3節 AI活用によるスマートエネルギー マネジメントシステムの開発

- …《加藤 文和》
1. はじめに
  2. 電力エネルギーの見える化と解析
  3. オンデマンド型電力制御システム（Energy On Demand）
  4. 需要家間連携によるコミュニティ最適化
  5. おわりに

## 第10章 防御する

#### 第1節 AI活用による警備システムの開発

- …《目崎 祐史》
1. AI活用による警備システムの開発
  2. AI活用警備システムの事例

#### 第2節 AI活用による

##### セキュリティ監視業務の効率化

- …《米光 一也, 池上 幸三》
1. はじめに
  2. セキュリティ監視業務の現状
  3. セキュリティ監視業務効率化の事例
  4. 企業の情報セキュリティの未来

## 第11章 材料を創製する

#### 第1節 AIとロボットを融合した 全自動システムによる機能性薄膜創製

- …《清水 亮太, 一杉 太郎》
1. はじめに
  2. 新材料設計システムの概要
  3. システムの運用による薄膜研究における新たな価値観の創出
  4. おわりに―「家内制手工業」から「データ生産工業」への変革―

#### 第2節 AIによる新材料設計システムの開発

- …《石田 真彦》
1. はじめに
  2. コンビナトリアル型のスピン熱電変換効果の評価
  3. インフォマティクスを活用した材料データ解析
  4. おわりに

#### 第3節 AI活用による材料創製のための 分子シミュレーションの高速化と 界面活性剤性質予測システムの開発

- …《荒井 規央, 湯原 大輔, 泰岡 顕治》
1. 機械学習による数値シミュレーションの高速化
  2. MDシミュレーションの高速化における課題
  3. MD-GANによる時間発展の高速化
  4. MD-GANの適用例
  5. 界面活性剤を用いた材料開発
  6. 機械学習モデル作成のための粗粒化分子シミュレーション
  7. 機械学習を用いた分散性・粘度の予測および予測精度
  8. おわりに

## 第12章 人と社会を理解する

#### 第1節 知能の身体性と創生性への 仮想生物進化アプローチ

- …《有田 隆也》
1. はじめに
  2. 変態に焦点を合わせた発生進化モデル
  3. 群集動態と進化動態の相互作用に焦点を合わせた捕食被食モデル
  4. 今後の展望

#### 第2節 ソーシャルコンピューティング

- …《土方 嘉徳》
1. Webとソーシャルメディア
  2. ソーシャルセンシング
  3. ヒューマンセンシング
  4. ソーシャルコンピューティングの未来

#### 第3節 AIエッジコンピューティングの活用

- …《富岡 洋一》
1. はじめに
  2. 効率的なAIエッジコンピューティングを実現するための技術
  3. AIエッジコンピューティングの活用
- #### 第4節 計算社会科学と経済学におけるAI
- …《上東 寛志》
1. 計算社会科学とは？
  2. 計算社会科学と経済学
  3. AI（人工知能）とは？
  4. 経済学におけるAI
  5. 計算社会科学におけるAI