

経済産業省中小企業庁委託事業

令和元年度「情報モラル啓発事業」

AIの適切・安全な 利活用事例集

はじめに

－AIの適切・安全な利活用事例集の作成に際して－

現在、インターネットは私たちの生活に欠かせない社会基盤となりました。その背景には、ブロードバンドの整備やスマートフォン等のモバイル機器の普及、ソーシャルメディア等のサービスの充実があります。

さらに近年は、AI（人工知能）、ロボット、自動運転などの新たな技術が急速に発展しています。こうしたテクノロジーの活用により、様々な「情報」がデータとして共有され、新しい価値や仕事を生み出し、少子高齢化や人材不足などの社会課題の解決にも役立つことが期待されています。

一方、AIを活用する際に、個人情報の不適切な取り扱いによりプライバシー侵害等の人権侵害につながる問題も起きています。また、数十年先には、AIに置き換わる仕事が増加し、多くの人が失業するといった予測もされています。今後、AIが普及する社会において、人間に必要とされるスキルや人間の在り方がより問われることになると考えられます。

こうした変化の激しい時代の中で、組織が社会の信頼を得て、活動を継続・発展していくには、顧客をはじめとするステークホルダー1人ひとりの人権を尊重した情報の取り扱いが求められます。

「情報モラル」は「情報を扱う際に配慮が求められる考え方と態度」です。具体的には、「人権への配慮（プライバシーの尊重等）」「安全への配慮（情報セキュリティ対策等）」「社会的公正への配慮（情報アクセシビリティ等）」があります。AIなどの新たな技術を活用する場面においても、人権に配慮した情報モラルがより重要となってきます。

今回作成した「AIの適切・安全な利活用事例集」には、中小企業におけるAI利活用の好事例や、人権・倫理上のトラブルや取り扱いに配慮すべき事例などを掲載しています。

今後の参考にしていただければ幸いです。

中小企業におけるAI利活用の好事例

- No.1 画像認識AIによるパン・ベーカリー業界成功事例▶1~2ページ
- No.2 移動需要予測AIによるタクシー業界成功事例▶3~4ページ
- No.3 音声多言語認識AIによる外食業界事例▶5~6ページ
- No.4 センサー情報連携AIによる日本酒製造業界事例▶7~8ページ
- No.5 顔認識AIによるアパレル業界事例▶9~10ページ

AI利活用時の人権・倫理上のトラブルや 取り扱いに配慮すべき事例

- No.6 チャットボットAIの発言モラル問題事例▶11~12ページ
- No.7 人材採用AIによる女性差別問題事例▶13~14ページ
- No.8 自動運転AIによる交通事故問題事例▶15~16ページ
- No.9 顔認識AIによるプライバシー問題事例▶17~18ページ
- No.10 仕事の自動化AIによる搾取問題事例▶19~20ページ



画像認識AIによる パン・ベーカリー業界成功事例



■本事例の概要

画像認識AI（人工知能）とPOS（ポイント・オブ・セールシステム：販売時点情報管理）を導入し、パン・ベーカリー業界の人材不足、教育時間短縮、顧客満足度向上を実現した事例です。

経営課題

パン・ベーカリー業界の店舗販売現場では、少子高齢化による人材不足が深刻化してきました。パートやアルバイトを採用しても100種類以上もあるパンの名前をすぐには覚えられず、レジ処理に時間がかかるため会計待ちの行列ができる状況でした。その結果、お客様から不満がでたり、通勤時間やランチタイム、帰宅時間などの繁忙時には並ぶことを嫌がるお客様が他店に流れ機会損失が発生したりしていました。時にパートやアルバイトがパンの種類を間違えるなどして合計金額が合わないというクレームも起きていました。こうした状況を改善し、サービスを向上するための教育に、時間と労力とコストが掛かるなどの経営課題がありました。

AI導入

(課題解決)

パンの画像認識AIを導入しました。これは、お客様が複数種類のパンを載せたトレイをカメラの下に置くと、トレイの上のカメラがパンの種類を自動判別し、価格・数量、購入金額を自動的に計算することができるPOS連動側のシステムです。

経営効果

画像認識AIを導入したことで、パートやアルバイトのレジ処理能力が劇的に向上し、会計待ちの行列がなくなり、お客様の不満が解消しました。

同時に他店へお客様が流れてしまう機会損失も少なくなり、購入金額の間違いなども激減しました。

パート・アルバイトに対する教育時間の短縮化が進み、誰もがレジ処理をできるようになったことで人材不足の解消につながっています。



ポイント

1. 画像認識AIの導入によって誰でもレジ処理ができるようになり人材不足の解消につながった。
2. 100種類以上のパンを覚える必要性がなくなりパートやアルバイトに対する教育時間の短縮化につながった。
3. 画像認識AIのおかげで会計時間とレジ待ち時間がともに短縮化し、顧客満足度が向上した。
4. POSとの連携で売れ筋や死に筋分析が的確にでき経営効果が向上した。

移動需要予測AIによる タクシー業界成功事例



■本事例の概要

移動需要予測AI（人工知能）タブレット端末をタクシーに導入し、乗車回数が少ない新人ドライバーでも優秀なベテラドライバー同等に乗車率が向上。売上貢献と生産性向上を実現したタクシー業界事例です。

経営課題

永年の経験があるベテラドライバーは、道の複雑性、道路状況、交通網、天候などの条件を瞬時に察知して、お客様を途切れなく乗車させることができます。

その反面、乗車回数の少ない新人ドライバーは、経験が少ないため乗車待ちのお客様を探すことができず、乗車率が低くなってしまいう傾向にありました。

同じ会社のタクシーであってもこれだけ差があると、ベテラドライバーから新人ドライバーへの教育も重要となるわけですが、ベテランが経験を口で説明することはなかなか困難であり、結局は乗車率の差が思うように埋まらないという経営課題がありました。

AI導入 (課題解決)

移動需要予測AIタブレットは、お客様の乗車需要を予測し、情報（モバイル空間統計、タクシー運行、気象、施設データ）をもとに算出したリアルタイムな移動需要予測情報をタブレット上に表示することができるものです。

500メートル四方のエリアごとの乗車需要を10分単位で予測した情報が30分おきに更新され、地図に色と数字で示されます。



経営効果

ドライバーはこの色と数字に従い、乗車待ちのお客様を探して乗車させることが可能となりました。

新人ドライバーの乗車率は、ベテランドライバーと同等に向上した上、ベテランも更に乗車率を向上させることができ相乗効果が得られています。



ポイント

1. リアルタイムな移動需要予測情報をタブレットに表示することで、新人ドライバーでも乗車率を向上させることができた。
2. 乗車率の向上にともない、乗車待ちのお客様を長く待たせずに済むようになり、顧客満足度が向上した。
3. タクシー会社全体でドライバーの乗車率が向上し、収益性向上につながった。

音声多言語認識AIによる 外食業界事例



■本事例の概要

音声多言語認識AI（人工知能）を使った多言語対応が可能となり、順番待ちの外国人観光客（インバウンド客）に対して日本流のおもてなしを実現した外食業界事例です。

経営課題

外食業界では、政府の観光立国推進や2019年のラグビーワールドカップ開催、さらに2020年のオリンピック開催をきっかけに外国人観光客が増加しています。

ただし、店員が多言語で対応できないことや、日本流のおもてなしが不十分なことが原因で、外国人観光客が並んでいる途中で帰ってしまう事態が発生してしまいました。

そこで、待ち時間中に帰らせないための対策を検討するという経営課題がありました。

AI導入 (課題解決)

音声多言語認識AIは大型タッチパネルとコミュニケーションロボットを組み合わせたシステムで、外国人観光客がパネル上のコンテンツを選んでドラッグ&ドロップすると、動画や画像が表示されます。

また、パネルに内蔵されたカメラが外国人観光客やウェイティングスペースの状況・特徴を捉えると、パネルの横に設置されたロボットが来店客の年齢・性別、待合人数状況を加味した上で、おすすめメニューを音声でレコメンド（推薦）します。

これにより待ち時間でも日本流のおもてなしが実現でき、待たずに帰ってしまう外国人観光客が減少しました。

経営
効果

大型タッチパネルと多言語コミュニケーションロボットを介して、外国人観光客と多言語でのコミュニケーションが実現可能となりました。

また、年齢・性別、待合人数状況を200パターンから解析し、音声でメニューをレコメンド（推薦）することで、待ち時間に外国人観光客を飽きさせないことが日本流のおもてなしとなり、顧客満足度向上や売上向上につながっています。



ポイント

1. 音声多言語認識AIを導入したインバウンド客へのレコメンド対応により、事前にメニューの提案が可能になった。
2. 待ち時間に飽きさせない工夫で帰ってしまう外国人観光客が減少し、顧客満足度や売上・利益向上につながった。
3. 日本人流のおもてなしをロボットが実現することで人材不足の解消につながった。

センサー情報連携AIによる 日本酒製造業界事例



■本事例の概要

職人文化が根強い日本酒製造業界においてAI（人工知能）を活用し、職人が勘と経験で製造していた日本酒造りに科学的な分析と品質管理手法を取り入れ、生産性向上と高品質な日本酒造りを実現した事例です。

経営課題

日本酒製造業界では杜氏（とうじ）やベテラン職人の高齢化と共に製造工

程の属人化が進んでいます。そのため、ベテラン職人でなければ対応できない工程がないように、作業工程を標準化し、高品質で均一な酒造りを目指す必要性がありました。

しかし、杜氏やベテラン職人のノウハウはマニュアルや動画などで可視化できおらず、若い人材を採用しても「背中を見て覚えろ！」の精神で教育に相当数の時間が掛かり、技術や知識の伝授が難しいなどの経営課題がありました。

AI導入 (課題解決)

温度や湿度などを各種センサーで収集した大量のデータと製造プロセス、

醸造の流れを定義した数理モデル、日本酒に含まれる成分の計測値を組み合わせることにより、日本酒造りに最適なプロセスを算出するAIを導入。杜氏やベテラン職人の技術や知識の伝承が可能となりました。



経営効果

各種センサーで収集した大量のデータや計測値などを組み合わせてAIで算出する仕組みを導入したことにより、予測精度の向上や支援情報の精緻化が実現。より最適な日本酒の製造が可能となりました。

この仕組みを活用することで、杜氏やベテラン職人のノウハウが可視化でき、高品質かつ均一な日本酒造りにつながっています。



ポイント

1. 可視化が難しかった杜氏やベテラン職人のノウハウをAIが解析して日本酒製造の生産性向上に貢献できた。
2. 温度や各種センサーなどのIoT情報も活用し、高品質かつ均一な日本酒醸造工程を導き出すことができた。
3. 属人化した杜氏やベテラン職人のノウハウが可視化でき、若手の人材育成が可能となった。



■本事例の概要

顔認識AI（人工知能）を搭載した音声会話ロボットとEC（電子商取引）、そして現実の店舗を融合したO2O（Online to Offline：ネットとリアルを融合するマーケティング手法）を実現したアパレル業界の事例です。

経営課題

アパレルの店舗において、ベテランのスタッフはお客様の顔や洋服のスタイル、趣向を覚え、個々のお客様に合ったアイテムやシーンにふさわしいコーディネートをご提案することで、アップセル（単価向上）やクロスセル（販売数向上）につなげることができます。しかし、新人の店舗スタッフはそういった提案ができないため、ベテランと新人の店舗スタッフでは客単価や販売数に大きく差が開いてしまう傾向がありました。

AI導入

（課題解決）

顔認識AI（人工知能）による音声会話ロボットを導入し、来店されたお客様に対してアイテムやスタイリングの紹介をしています。たとえば「このジャケットはこんなスタイリングがおすすめ！」など、アイテムの紹介だけでなく、そのアイテムやシーンにぴったりのコーディネートまで提案できるため、お客様の購買動機を促すことができ、客単価向上や販売数増加につながりました。



経営
効果

顔認識AIによる音声会話ロボットの導入後、お客様の顔情報から性別認識をした上でアイテムやスタイリングを紹介することが可能になりました。さらに、紹介後もお客様の表情を認識し、コメントを変える仕組みになっています。コーディネート情報には、実際の店舗スタッフのノウハウを活用する事で、よりリアリティのある提案ができており、アップセルやクロスセルにつながっています。

RELAX BUSINESS CUTE



ACTIVE COOL

ポイント

1. 顔認識AIがお客様の特徴を自動的に解析して、アイテムやスタイリングを提案。それが、お客様の購買動機につながった。
2. 店舗スタッフが他のお客様に対応している時でも、音声会話ロボットが会話をしておもてなしができる。
3. AIに蓄積される会話履歴や紹介情報は、店舗スタッフの生きた情報としても活用できるようになった。
4. 顔認識AIを搭載した音声会話ロボット、現実の店舗、ECを融合したO2Oにつながった。

チャットボットAIの 発言モラル問題事例



■本事例の概要

世界的な米国大手IT企業が19歳女性という想定で開発したチャットボットAI（人工知能）を一般提供開始後、発生した発言モラル問題の事例です。

経営 課題

米国大手IT企業が開発したチャットボットは、ツイッターなどSNSを介して簡単な会話ができるAI（人工知能）でした。大手IT企業側ではユーザーとの会話履歴をビッグデータとして集め、将来、チャットボットでの会話がスムーズになることを目指していました。当時、チャットボットでの会話はまだまだぎこちないものが中心で、AIを活用していかに自然に会話できるようにするかが経営課題でした。

AI 技術 (課題解決)

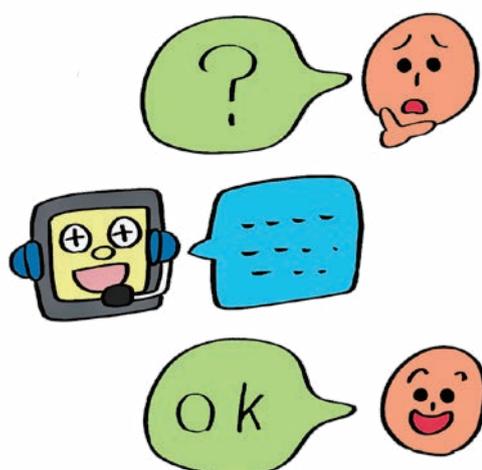
米国大手IT企業のチャットボットは19歳のアメリカ人女性という設定で、若い女性のごとく会話ができるよう開発されました。チャットボットはツイッターなどのSNSで繰り広げられる会話の中から独自に学習し、言葉を覚えて会話を行えるようになるAIでした。そして、チャットボットはユーザーとの会話のみならず、画像を介したコミュニケーション機能も搭載しており、たとえばチャットボット宛に顔写真を投稿すると、顔に丸印をつけてコメントをするといったことも可能でした。

人権・倫理上のトラブル

チャットボットは一般提供開始後、多数のユーザーに利用されました。

しかし、最初は簡単な会話だったものが、徐々に人種差別や性差別、陰謀論といった問題発言をし始めました。

そして、利用するユーザーとチャットで会話を繰り返せば繰り返すほど、ヘイトスピーチ（人種差別発言）を連発しはじめました。結果的に、ユーザーによって炎上し、提供開始からわずか16時間後に停止となってしまいました。



ポイント

1. チャットボットを利用する際は、チャットボットが発する発言に人種差別、性差別、陰謀論などが含まれていないか確認する。
2. チャットボットなどの機械学習においては多数派が尊重され、少数派が反映されにくいというバンドワゴン効果に注意し、アルゴリズムなどを設定する必要がある。

人材採用AIによる 女性差別問題事例



■本事例の概要

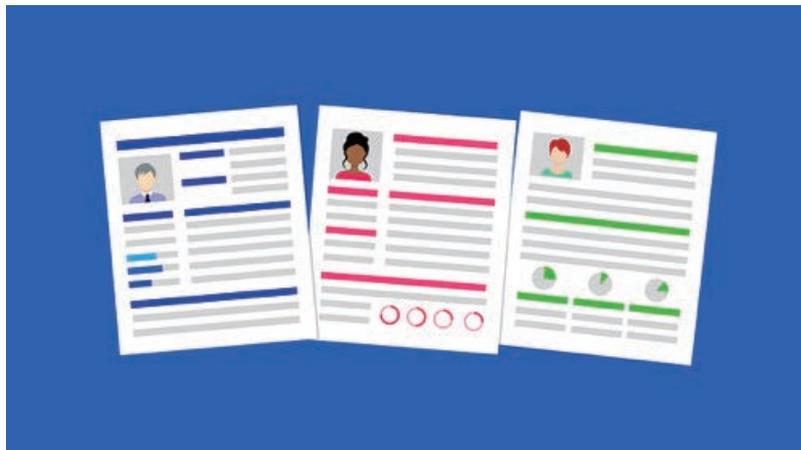
米国大手ネット通販会社では優秀なエンジニアを大量に採用するためにAI（人工知能）による人材採用システムを構築しました。稼働した結果、起きてしまった女性差別問題の事例です。

経営課題

米国大手ネット通販会社では、優秀で高度な技術を持つエンジニアなどの専門職を募集する際、面談やテストだけでは真に優秀か判断しづらいという理由から、多くの応募者の選考に時間をかけていました。結果、採用コストがかかりすぎるといった経営課題を抱えていました。

AI導入 (課題解決)

米国大手ネット通販会社の人材採用AIは、人材採用業務を効率化させるため、過去10年間分の履歴書のパターンを学習させて、評価をするシステムでした。応募者をランク付けし、5点満点の応募者を明示して、採用することを目的としていました。



人権・倫理上のトラブル

AIによる人材採用システムを稼働した結果、女性差別的な判断をする欠陥が見つかりました。

欠陥とは「女性」という言葉が履歴書に記載されていると応募者の評価が下がってしまうというもので、結果として男女の人権問題に発展しかねない事態となりました。

過去の応募者が男性中心だったため、男性を採用するのが好ましいとAIが勝手に判断してしまったのです。

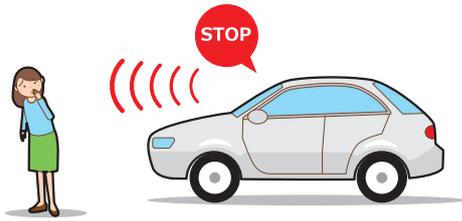
女性差別をしないよう、プログラムは修正されましたが、別の差別を生み出す可能性もあるとして、プロジェクトは打ち切りとなりました。



ポイント

1. AIを活用したパーソナルデータの収集・前処理・提供を行う際は、それらを通じて生成された学習モデルの提供等においてプライバシーを遵守する。
2. AIに過度に依存するリスクが存在することを踏まえ、必要な対策を講じて運用する。
3. AIによりなされた判断結果の公平性を保つために、AIを活用する場合にも人間の判断を介在させる。

自動運転AIによる 交通事故問題事例



■本事例の概要

自動運転で走行していた車がAI（人工知能）の判断で事故を起こした場合の、人権問題や倫理的問題に関する事例です。

経営課題

自動車産業は100年に1度と言われる大変革時代に突入しており、今後、

AIによる自動運転が主流になっていきます。

自動運転AIを取り巻く環境は、既存の自動車メーカーに加え、巨大デジタル・プラットフォームやライドシェア（配車）サービスなど異業種のプレーヤーが参入して開発競争にしのぎを削っている状況。各メーカーともマーケットシェアをどのように維持・拡充するかが経営課題となっています。

AI技術 (課題解決)

自動運転AIでは原則的に5段階のレベルが規定されています。

まずレベル2まではドライバーの「運転支援」が必要です。

レベル3は、限定条件下でシステムがすべての運転操作を行います。ただし、「人が飛び出してきた」など、緊急時にAIからの要請で人間が操作を引き継ぎます。

レベル4以降を「完全自動運転」と呼びます。レベル4はエリアや時間などの限定条件付きで自動運転が可能なレベル。

レベル5は限定条件なしで、自動運転システムがすべてに対応可能となります。

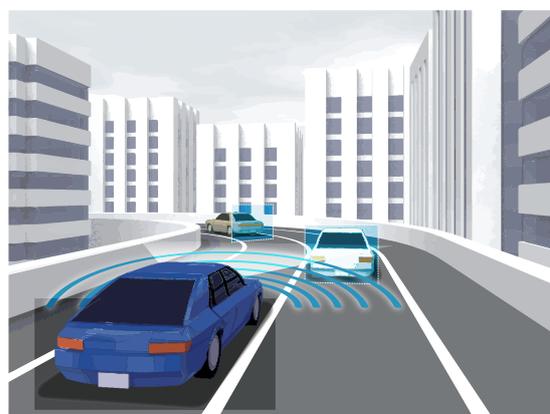
人権・倫理上のトラブル

一般的な自動車事故の94%が人の判断ミスとされますが、今後、全ての車が自動運転になったとしても人権や倫理問題などをクリアしなければ自動車事故での過失判断が非常につきづらい状況です。

自動運転に関する人権・倫理上の問題を考える際、モラルマシーンというサイトが有名です。

<http://moralmachine.mit.edu/hl/ja>

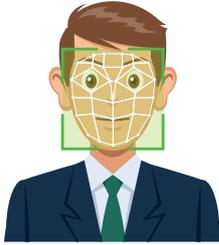
乗客、歩行者、障害物との関係の中で自動運転車はどのような判断をするのが正しいかを問う内容です。一度ご確認いただければと思います。



ポイント

1. 人の生命・身体・財産に危害を及ぼし得る分野でAIを利活用する場合、想定される被害に関して配慮する必要がある。
2. AIにより生命・身体・財産等に危害が及ぼした場合に講じる措置についてあらかじめ整理しておくことが期待される。

顔認識AIによる プライバシー問題事例



■本事例の概要

本事例は顔認識AI（人工知能）が高度化することで様々なことができるようになった際の、プライバシー問題の事例です。

経営 課題

現在まで電車、病院、会社などで使われる自動認識システムはRFIDや磁気カードが中心でしたが、情報量が少なく、偽造なども簡単にできることからセキュリティ的には堅牢ではない状況でした。

また、電車、病院、会社など人の入退場が多い場所ではインフルエンザや感染症などが広がる恐れがありました。

AI 技術 (課題解決)

顔認識AIが人間と同等の識別能力まで発展すると、カメラから得た顔画像と顔データベースを利用しかなりの精度で個人を特定することができます。

つまり、カメラから得られる画像データで顔認識AIの学習が進むにしたがって、人の顔の特徴を次第に理解していき、おおまかな特徴から、顔の特徴抽出、顔のグループ化、2つの顔が同一人物のものであるかの判断など、高いレベルの認識能力を獲得していきます。

RFIDや磁気カードのように接触が必要なくなるため、例えば入退出が多い空港、電車、病院、会社などで顔認識による通過が可能となり、時間削減や感染症対策に貢献できます。



人権・倫理上のトラブル

このように顔認識AIは高い識別能力を持ち、カメラから個人を特定するなど情報抽出を行えるため利用の幅は広がります。一方で無作為に顔認識を行うことは個人のプライバシーの観点から問題も大きく、個人の特定を顔認識で対応することへの議論も必要となります。

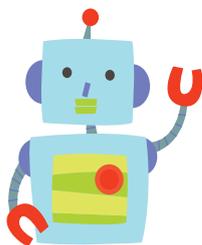
また、空港などで顔認識を行う際に人種差別やマイノリティ（少数派）への対応が適切でなければ、トラブルが発生する可能性があります。



ポイント

1. AIによる顔認識の際はプライバシー保護やセキュリティ対策に留意し機密性・安全性・可用性を確保する。
2. プライバシーを侵害する、あるいはセキュリティを守れないような顔認識AIを導入・運用しない。
3. 万が一、プライバシーやセキュリティ問題に発展した場合はいち早く対策を講じて被害を最小限に食い止める。

仕事の自動化AIによる 搾取問題事例



■本事例の概要

本事例は将来、AI（人工知能）やロボットが高度化し、人間の仕事をAIやロボットが搾取することを想定した事例です。

経営課題

少子高齢化や働き方改革が進み、法整備が厳格化すればするほど、企業側は今まで以上に短時間労働で生産性を高めることを重視していきます。

経営側から見ると売上や利益やコスト削減につながるような仕事は付加価値の高い仕事と言えますが、それ以外は従業者側の仕事をAIやロボットに代替していく潮流となっていきます。

AI技術

(課題解決)

「AIが雇用を奪う」という論文 (<https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>) ではアメリカの就労者のうち47%が、今後10～20年でAIに代替される可能性があり、AIやロボットが従業者側の仕事を搾取する可能性が高い職種として、単純労働的な一般事務員、組立工、タクシー運転手、レジ係などが挙げられています。

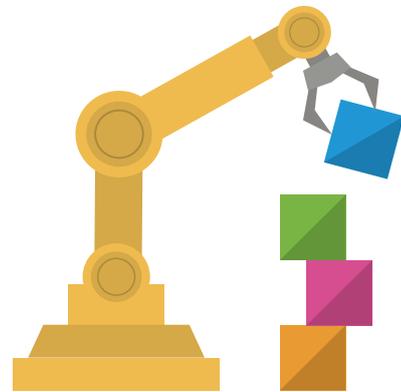
一方、置き換わる可能性が低い職種は、アートディレクター、エコノミスト、教員、介護職員などとされています。



人権・倫理上のトラブル

今後、AIやロボットが仕事を奪取する前出の仕事以外にも中間層の仕事が急激に減少し、高度な創造性やコミュニケーション能力が必要とされる仕事と熟練度の低い仕事が二極化する可能性が高くなります。また、自律的な判断能力の高いAIが導入されることで、ルーティーンの要素の高い業務は代替される見通しが大きく、ホワイトカラーの仕事の大半がこうした領域に該当します。そのため

これらの人材は今後、早期退職やリストラの対象になると示唆されており、企業側からの強要が人権や倫理上の問題に発展する大きな可能性を帯びています。



ポイント

1. AIやロボット化のコスト面も考慮する必要がある。いくら便利でも倫理上、リストラなどの強要をしてはならない。
2. AIのできる仕事と人にしかできない付加価値の高い業務を分けて、後者にジョブシフトできるようにする。
3. 人権や倫理に配慮し、企業側も従業員側も極力コミュニケーションを取りながら解決できるようにする。





発行 公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所

〒870-0037 大分県大分市東春日町51-6 大分第2ソフィアプラザビル4F TEL : 097-537-8180 FAX : 097-537-8820