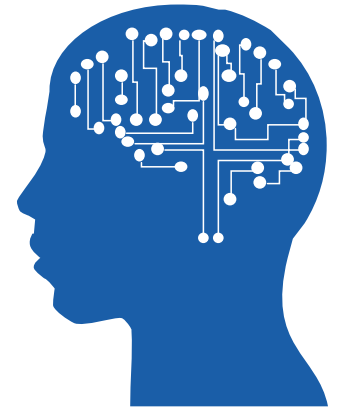




# アルゴリスク： アルゴリズムに 潜むバイアスを 低減する

KPMGが支援できること

# モデルとアルゴリズムの バイアスリスクを 管理する



## 機会

金融サービス業界では高度化したモデル/AIの導入が進み、変革の力とこの新たなテクノロジーへの期待は、一方で倫理的な利用、信頼性、公平性、説明責任、および導入と利用に伴う公正な融資審査やUDAAP（不公正、詐欺的または乱用的な行為または慣習）のリスクに関連する重要な疑問を提起しています。

リスクをより精緻に予測し、今後採るべき行動方針を推奨し、あるいはサービスを享受していない特定の人々への市場拡大を支援することが可能なモデルおよびアルゴリズムの活用は、産業界に多くの反響と高い期待をもたらしました。より実用的なレベルでは、商業分野におけるモデルやアルゴリズムの開発、展開、利用が進み、様々な母集団に不当な影響を及ぼし得るモデルのある種の偏り（バイアス）を低減するために、適切なコンプライアンス管理と検証を行う必要性の認識が高まりました。

## 課題

これらのモデルは従来のモデルよりも複雑でまた透明性に欠けるということもできますが、一方で、改善を重ねること（用いられた属性セットもしくは比重の変更など）が可能だと考えることもできます。例えば、ランダムフォレストモデルは多くの決定木（decision trees）で構成され、それぞれが複数属性を用いており、ディープラーニングモデルには複数の隠れ層（hidden layers）と何百というパラメータがあります。対照的に、従来のモデルには含まれる属性情報が少なく、個々の属性とモデル化の出力結果がどのように関連付くかという観点において、かなりシンプルです。

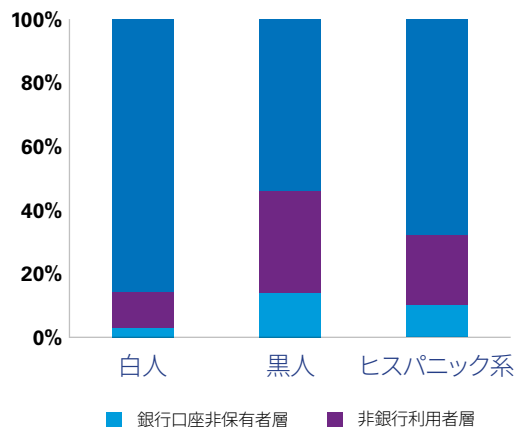
消費者ローンのマーケティング、組成、購入、回収、投資であったり、保険の引受または価格設定であったり、投資商品の販売を行ったりするような幅広い業界の企業（銀行、クレジットカード発行会社、保険会社、証券会社など）はこういった差別的インパクト/取扱にかかるリスクを評価し、モデルに内在する不適切なバイアスを生ぜしめると解釈され得る説明変数について、規制によってその利用が禁止される都度、継続的にモニタリングおよび検証する実用的な手法を策定する必要があります。

支払請求や不正行為の管理などのリスク管理の取組みを実施していても、差別の根拠に関するモデルのバイアスおよび潜在的な差別的インパクトへの懸念から免れることはできません。差別の根拠となりえる代理変数を利用することにより、請求が棄却されたり、差別対象となるような特定の母集団に不正行為の警告が高い頻度で発せられたりすることにより、コンプライアンスリスクが高まることになります。

企業内であらゆるタイプのモデルへの依存度が高まる状況の中、これらのモデルからの意思決定は何千もの顧客、口座に影響を及ぼし、基盤となるモデルに含まれるバイアスがわずかなものであっても、トランザクション処理が数多くの顧客に影響を及ぼす可能性があり、これらの財務的（またその他の）影響は時間と共に積み上がります。モデルが既存のバイアスを増殖させたり、バイアスがかかった結果を生み出したりすることへの懸念は新しいものではありませんが、多くの意思決定がモデルをベースにして行われるようになるとともに、このような懸念は増大しています。

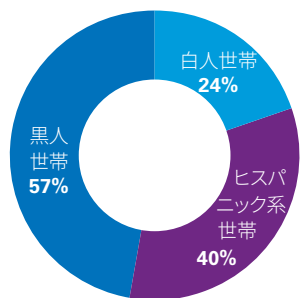
モデルのバイアスと与信差別を巡る規制、ガイダンス、期待はますます高まっており、また今後も引き続き進展するとみられますが、モデルにかかる適切なコンプライアンスコントロールおよびガバナンスの枠組を策定、高度化することで、企業は将来的な差別的インパクト/取扱にかかるリスクおよびUDAAPリスクを低減することができます。

金融サービス商品の利用や活用の度合いは人種ごとに大きく異なります。



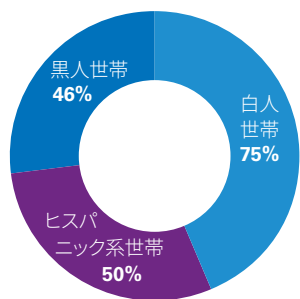
米国世帯の経済的厚生に関する2020年FRB（連邦準備制度理事会）報告書によれば、**黒人世帯の46%、ヒスパニック系世帯の32%**が非銀行利用者層か銀行口座非保有者層です。

—2019年の米国世帯の経済的厚生に関するFRB報告書  
—2020年5月公表



またFRBは、調査回答世帯のうち**黒人世帯の57%、ヒスパニック系世帯の40%**が、融資が承認されなかった、もしくは承認された融資額は申請よりも低いものであったと報告しています。

—2019年の米国世帯の経済的厚生に関するFRB報告書  
—2020年5月公表



国勢調査局によれば、2020年前半、**黒人世帯の46%、ヒスパニック系世帯の50%**が持ち家を所有していました。1994年には、持ち家比率は両グループ共に約42%でした。

—米国国勢調査局、人種と民族による世帯別の持ち家比率（1994年から現在まで）

# KPMGは次のような支援が提供可能です



## 01 モデルのバイアスリスクの包括的な見解を策定

**方針策定：**AIモデルの利用から生じるバイアスリスクを特定、評価、あるいは可能であればこれを解消／低減するためのガバナンス構造、原則および指標を明確化します。例えば、潜在的に発生し得る負のインパクトをどのように回避していますか？あるいは、モデル化／モニタリングプロセスのどの時点でこれが解消できていますか？といった論点での検討が必要です。

**適切な指標の開発：**AIモデルの開発、実装の期間を通してリスクをモニタリングするための適切な指標を検討します。例えば、信用スコアで複数の母集団に対して同等のデフォルト率が予測される一方で、本来は承認されるべきグループAに対しては融資が承認されなかったり、本来承認されるべきではないグループBに対して融資が承認されたりということがあります。こういった事態は適切でしょうか。AIモデルを展開する前にこのようなリスクを低減する戦略を考えるべきではないでしょうか。

**検証の枠組構築：**AIモデルとアルゴリズムの利用に伴うバイアスリスクの判断に重点を置いた検証の枠組を構築します。

## 02 モデル・バイアスリスクの特定

**AIモデル利用関連規制に対するコンプライアンス態勢評価：**規制リスクと機会を評価し、現行の法令、規制および業界の慣習に関連する義務を果たしているかを確認します。これにはガバナンス構造、人材の配備／スキル、モニタリングのタイプ、頻度、指標、報告などの観点が含まれます。

**AIモデルの現在の利用状況評価：**利用されているAIモデルを棚卸し、一覧表を作成し、枠組／リスクの判断基準を策定、潜在的なリスクに基づいたAIモデルのポートフォリオを優先順位化します。

**同業他社に対するベンチマーク比較：**金融サービスセクターの他社がAIモデルの利用に関連したリスクにどのように対処しているかを把握します。同業他社がどのような対応を実施しているかを詳細に調べることで、どの分野で先行しているか、どの分野で出遅れているかを特定することができます。

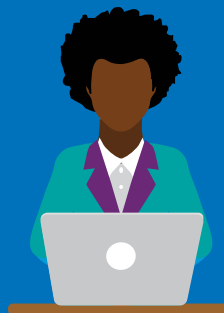


### 03 事前のモデル評価

**事前のモデル評価**：実装に先立ってAIモデルの監査／検証の枠組を、モデル開発、モデル・ガバナンスおよびコンプライアンス手順に組み込みます。役割、責任、課題の概要をより詳細・具体的に把握するために、第一線の管理者とモデル・リスクガバナンス部門との緊密な連携が必要となる場合もあります。

**AIに内在する事前のバイアス評価**：潜在的なバイアス、またバイアスの低減戦略およびトレードオフ関係を特定、評価します。

**モデルの開発に用いられるデータの事前評価**：AIモデルを構築するために用いられるデータサンプルの事前評価を行い総括します。従来はモデルの出力結果と変数に重点が置かれていましたが、AIモデルの説明力には、モデルを開発するために用いられるデータ全体のカバレッジと適合性も考慮されなければいけません。モデル化に用いられるデータサンプルが適切に選択されているか、および企図したモデル利用（および対象となる母集団）に対して、用いられたデータサンプルが適合しているかを検討、検証しなければなりません。



### 04 モデルに含まれるバイアスの継続的モニタリング

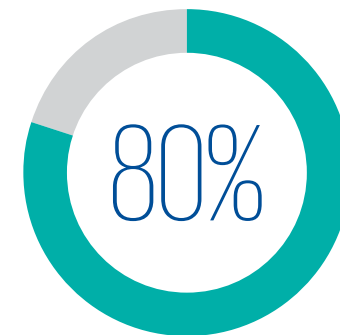
**継続的なモニタリング**：各モデルの利用とそれに伴う潜在的なリスクに見合った継続的なモニタリングを導入します。モデルは進化、もしくはモデルが適用された個体群は変化するため、どのようなモデルであってもそのバイアスを頻繁に追跡し、事前に比べてリスクが増大した場合には調整することが重要です。

**レポート、エスカレーション、低減メカニズムの構築**：独自の評価ツールを構築し、適切なレポート、加えてエスカレーションおよびバイアス低減のメカニズムを設計します。

**AIの定期的な監査／レビュー**：バイアスリスク、またそれぞれのモデルの全般にわたる継続的な、倫理的かつ責任ある利用に重点を置き、AIモデルとアルゴリズムの定期的な監査を設計、実施する必要があります。

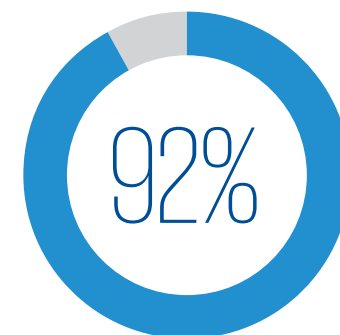
**能力を育成し、社員の方向性を貴社のアプローチに一致させます**：チームの教育、トレーニング、人材採用／人材配置、および社内外的コミュニケーションを通じて、AIモデルの責任ある利用を貴社の企業文化とDNAの一部にします。

人口知能（AI）システムの採用は、金融機関全体で加速しており、特有の課題が生じています



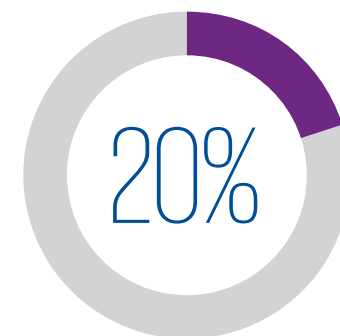
のリスク専門家が、AIに関する**ガバナンスの適切さ**に確信がもてないと述べました

—120人以上のリスク専門家を対象に  
KPMGが実施した調査



の企業がデータとアナリティクスの**信頼性**に疑問を感じ、**評判**への影響を懸念しています

—KPMGの最近のレポート  
Guardians of Trust



の企業だけが、コンプライアンス自動化への明確に定義された全社的**戦略を策定**しています

—KPMG Compliance Automation  
Survey 2018

# Contact us

## Amy Matsuo

**Principal, Advisory, U.S. Leader Regulatory Insights**

T: 919-664-7302

E: amatsuo@kpmg.com

## Mike Lamberth

**Partner, Advisory FS Regulatory & Compliance Risk**

T: 804-241-2795

E: mlamberth@kpmg.com

## Mark Nowakowski

**Principal, Advisory Risk Advisory Solutions**

T: 404-422-3192

E: mnowakowski@kpmg.com

## Christopher Nyce

**Principal, Advisory Actuarial**

T: 610-341-4803

E: gnyce@kpmg.com

## Martin Sokalski

**Principal, Advisory Emerging Technology Risk Services**

T: 312-665-4937

E: msokalski@kpmg.com

## Yuriy Tchamourliyski

**Director, Advisory Risk Advisory Solutions**

T: 703-286-8661

E: ytchamourliyski@kpmg.com

## 山崎 千春

あずさ監査法人

マネージング・ディレクター

E: chiharu.yamazaki@jp.kpmg.com

## 大塚 卓美

あずさ監査法人

シニアマネジャー

E: takumi.otsuka@jp.kpmg.com

## 東海林 正賢

KPMGコンサルティング

フィンテック・イノベーション部 部長

ディレクター

E: masayori.shoji@jp.kpmg.com

## 津田 圭司

KPMGコンサルティング

ディレクター

E: keiji.tsuda@jp.kpmg.com

## KPMGジャパン

[home.kpmg/jp/regtech](http://home.kpmg/jp/regtech)

[regtech@jp.kpmg.com](mailto:regtech@jp.kpmg.com)

## [home.kpmg/jp/socialmedia](http://home.kpmg/jp/socialmedia)



本リーフレットで紹介するサービスは、公認会計士法、独立性規則及び利益相反等の観点から、提供できる企業や提供できる業務の範囲等に一定の制限がかかる場合があります。詳しくはあずさ監査法人までお問い合わせください。

本冊子は、KPMG米国が2020年8月に発行した「Algo risk: Mitigating potential bias」を翻訳したものです。翻訳と英語原文間に齟齬がある場合は、当該英語原文が優先するものとします。

ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり、特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たちは、的確な情報をタイムリーに提供するよう努めておりますが、情報を受け取られた時点及びそれ以降においての正確さは保証の限りではありません。何らかの行動を取られる場合は、ここにある情報のみを根拠とせず、プロフェッショナルが特定の状況を綿密に調査した上で提案する適切なアドバイスをもとにご判断ください。

© 2020 KPMG LLP, a Delaware limited liability partnership and the U.S. member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in the U.S.A. The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International. NDP074271-1A

© 2020 KPMG AZSA LLC, a limited liability audit corporation incorporated under the Japanese Certified Public Accountants Law and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Japan. 20-1074