

## 世界最高峰のデータ分析競技会「KDD CUP 2020」の3部門で入賞 ～AI・ビッグデータビジネスで培った分析能力による成果～

株式会社 NTT ドコモ(以下、ドコモ)は、世界最高峰のデータ分析競技会である KDD CUP 2020<sup>※1</sup>(以下、本大会)において3部門で入賞いたしました。授賞式と受賞した提案の発表は、2020年8月23日(日)から2020年8月27日(木)に開催された本大会の主催学会である KDD 2020 内で行われました。

本大会は公開されたビッグデータを活用して、データ分析の精度などを競う世界大会です。2020年は6つの部門に分かれて実施され、世界中から企業、団体、個人、延べ4,000チーム以上が参加しました。

ドコモはタクシー配車制御の最適化を課題とする部門で3位、偽データによる攻撃に耐えられる強い AI 開発を課題とする部門で4位、WEB サイトユーザーの興味のある商品に当てる AI 開発の部門で7位に入賞しました。

ドコモは2016年から KDD CUP への参加を続け、今回の入賞は2019年の優勝<sup>※2</sup>に続き2年連続、3回目の入賞となります。ドコモでは多数のデータサイエンティストを擁し、日頃からパートナー企業との協業の中で、AI・ビッグデータを有効活用し、さまざまな課題の解決に取り組んでまいりました。本大会で評価された世界最高レベルの AI・ビッグデータ分析技術を活用し、AI・ビッグデータ活用ビジネスの拡大とともに社会課題解決の取り組みを促進していきます。

これからもドコモは世界的な学会への積極的な参加を通じ、最先端の AI・ビッグデータ分析技術を強化し、新しい価値や感動を提供し続けることができるよう、取り組んでまいります。

※1 「KDD CUP 2020」は、コンピュータサイエンス分野の国際学会 ACM(Association for Computing Machinery)のデータサイエンス分野の分科会 SIGKDD(Special Interest Group on Knowledge Discovery and Data Mining)が主催する国際学術会議 KDD 2020 で開催されるデータ分析競技会です。

<https://www.kdd.org/kdd2020/kdd-cup>

※2 世界最高峰のデータ分析競技会「KDD CUP 2019」で世界1位を受賞(2019年8月9日)

[https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/info/news\\_release/topics\\_190809\\_01.pdf](https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/info/news_release/topics_190809_01.pdf)

報道機関からの本件に関するお問い合わせ先

株式会社 NTT ドコモ  
サービスイノベーション部  
TEL: 046-840-3466

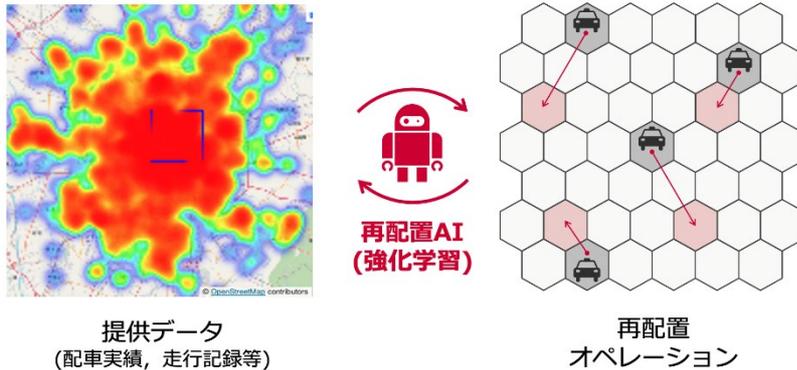
## 入賞した各部門の詳細

### 1. 強化学習部門: オンデマンド交通におけるタクシーの再配置 AI の開発

Reinforcement Learning Competition Track “Learning to Dispatch and Reposition on a Mobility-on-Demand Platform” Task2

#### 3位入賞

本部門は、オンデマンド型の乗り合いタクシーにおける配車の最適化に関する課題です。利用者の乗車要望により運行する「オンデマンド交通」は、車両を適切に配車し、運行効率を向上させることが重要です。今回の競技では、AI が最適な行動決定を独自に学んでいく「強化学習」※1 を活用し、空車の車両をAI が再配置(いつ、どこに配車させるか決定)することで、各ドライバーの収益効率性をいかに最大化できるかを競いました。



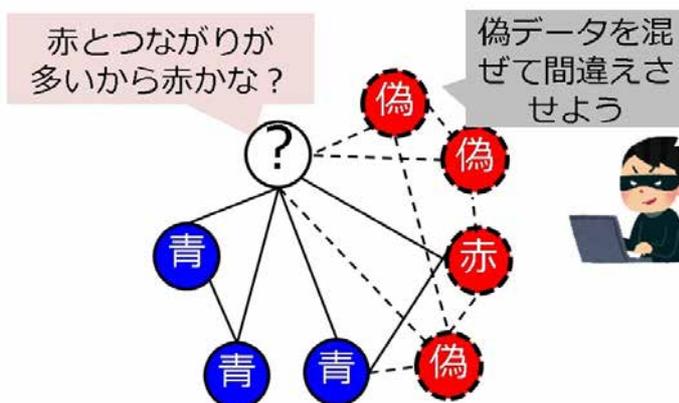
ドコモは、先行研究を基に強化学習により時間別、エリア別の収益傾向を自ら学習し、収益を最大化させる配車パターンを提案する AI を開発しました。また、与えられた過去の配車実績や走行記録といったデータから車両運行のシミュレーターを構築し AI を効率良く学習させることで、高精度かつ安定的な配車制御を行うことに成功しました。

### 2. 機械学習部門: 偽のデータによる攻撃と防御 AI の開発

Regular Machine Learning Competition Track 2 “Adversarial Attacks and Defense on Academic Graph”

#### 4位入賞

本部門は、偽データを使って攻撃する AI と、攻撃に強い耐性を持つ防御 AI の2つを開発するものです。論文の引用関係のような対象物と対象物との関係性をネットワークとして捉え対象物の分類を行う AI に対し、偽のデータを紛れ込ませることにより AI に誤った分類をさせる攻撃方法と、偽のデータによる攻撃を受けても正しく対象物を分類する防御方法の、二つの AI 手法を開発するものです。



ドコモは、画像認識で主に用いられる、データをわずかに変化させることで誤認識させる手法 (Fast Gradient Sign Method ※<sup>2</sup>) を応用した攻撃手法を開発しました。また、対象物との関係性ネットワークのデータ用に開発されたニューラルネット手法(Graph Isomorphism Network ※<sup>3</sup>) を利用した防御手法を開発しました。これらを主催者が提供する対象物数 60 万個のデータに適合させることで高い分類精度を維持することに成功しました。

### 3. 機械学習部門: オンラインショップの商品検索で、ユーザーが興味のある商品を当てる AI の開発

#### Regular Machine Learning Competition Track “Challenges for Modern E-Commerce Platform: Multimodalities Recall”

##### 7 位入賞

本部門は、オンラインショップの商品検索で、サイトユーザーが入力した文から、ユーザーがクリックする商品の画像を当てる手法を開発するものです。

(検索文 入力例: 「女性向けの山登り用の靴」のように、複数の単語で構成されている文)

ドコモは、翻訳などの言語処理で広く使われている BERT※<sup>4</sup> というディープラーニングの手法を改良し、画像に含まれる物体と検索文中の単語を結び付けられる AI を開発しました。そのほか、画像に含まれる物体の種類を表す単語の情報を用いて、検索文と画像の対応関係を学習する AI を開発しました。これらの複数の AI を使うことで、高い精度でクリックする商品の画像を特定することに成功しました。



※1 強化学習: 意思決定を行うエージェントが、環境との相互作用を通じて最適な行動を習得する機械学習の一種。

※2 Fast Gradient Sign Method (FGSM) Goodfellow, Ian J., Shlens, Jonathon, and Szegedy, Christian. "Explaining and harnessing adversarial examples." International Conference on Learning Representations (ICLR), 2015.

※3 Graph Isomorphism Network (GIN) Xu, K., Hu, W., Leskovec, J., and Jegelka, S. "How powerful are graph neural networks?" International Conference on Learning Representations (ICLR), 2019.

※4 BERT: Devlin, J., Chang, M., Lee, K., Toutanova, K. "BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding" North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (NAACL), 2018