

ヘルスケアインフォマティクスの技術動向俯瞰

－ VALUENEX 技術トレンドレポート－

1. はじめに

新型コロナウイルス感染拡大が国際的な問題となる中、新型コロナウイルスに関連した医療情報に多大な関心が向けられてきた。医療情報は医療の質を高めるための材料として、主に医療関係者の意思決定やエビデンスの構築等に利用されてきたが、インターネットを介して情報が拡散しやすくなるにつれ、一般生活者からの関心も高まってきている。また、健康意識の高まりや医療費抑制の観点から、罹患後だけでなく罹患前の情報の重要性も増しており、罹患前後を含む医療または健康管理データ(ヘルスケア関連データと記述する)をどの様に収集・管理、活用していくかに注目が集まっている。

一方、ヘルスケア関連データの利活用においては、ウェアラブルデバイスで取得したデータ信頼性の観点や、個人情報保護・行政規制によるデータ利用制限等、課題も多い。しかしながら、ヘルスケア関連データ利活用上の課題が残る中、多くの医療関係者・企業の関心を集めており、様々なヘルスケア関連データを活用した技術開発が今後も進むと考えられる。

本レポートでは、ヘルスケア関連データの利活用に資するヘルスケアインフォマティクス技術に関連した特許情報を分析し、当該技術が対象とするヘルスケア関連データの動向を大局的に整理した。

2. 分析母集団

分析には VALUENEX が提供するテキストマイニングによる俯瞰解析ツール DocRadar を利用し、クラリベイト・アナリティクス・ジャパン株式会社が提供する特許情報データベース DWPI(Derwent World Patents Index)から抽出した特許データを分析対象とした。

分析対象とする特許データは、以下の条件を満たす特許ファミリー 22,780 件とした。

- ・国際特許分類：G16H(ヘルスケアインフォマティクス、すなわち、医療または健康管理データの取扱いまたは処理に特に適合した情報通信技術。2018年に新設された分類であるが、2018年以前の特許についても該当特許を集計対象としている)
- ・優先権主張年：2001年1月1日～2019年12月31日(2020年4月26日 DWPI 検索)
- ・対象国：DWPI 抄録国全て(日米欧中韓の5大特許庁に加え、WIPO、カナダ、ドイツ、フランス、イギリス等といった約50特許発行機関。詳細はDWPIのWebページを参照されたい。

<https://clarivate.jp/training/derwent-world-patents-index/dwpi-coverage/>

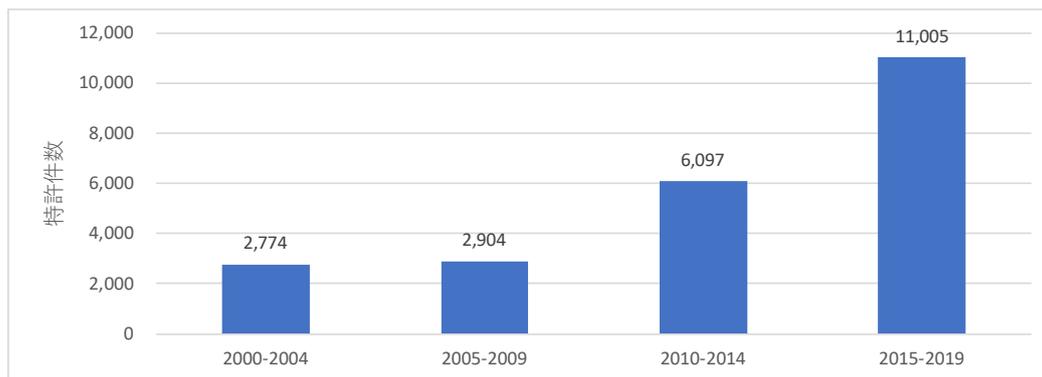


図 1. 特許件数(優先権主張年別 5 年間合計)の推移

図 1 に、優先権主張年別で 5 年毎に合計特許件数推移を記載した。2005-2009 年から 2010-2014 年(成長率+110%)、2010-2014 年から 2015-2019 年(成長率+80%)の期間において特許件数が急増している。母集団の G16H 国際特許分類が新設された 2018 年以前の出願特許については順次 IPC を付与している段階であるため、2018 年以前の出願特許では相対的に G16H 特許が少なくなっている可能性もあるが、図 2 に示す様に、2010 年以降、US を中心とした諸外国での特許件数が相対的に増加しており、諸外国での特許件数増加も影響していると想定される。US では、政府主導による病院のデジタル化(電子カルテの浸透など)やモバイルヘルス技術革新の影響が大きいと考えられる。

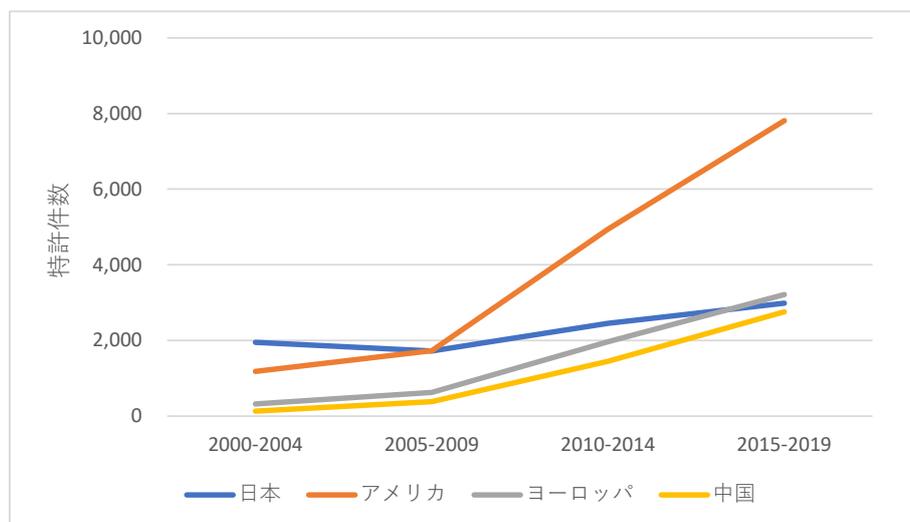


図 2. 主要地域別特許件数(優先権主張年別 5 年間合計)の推移

3. クラスタ解析による技術の俯瞰図

2010 年以降、ヘルスケアインフォマティクス関連特許件数は著しく成長しているが、具体的にどのようなヘルスケア関連データに関連した技術特許が成長を牽引しているのだろうか。まずは技術の全体像を把握するため、VALUENEX 株式会社が提供するテキストマイニング俯瞰分析ツール DocRadar を用いて俯瞰解析を行った。DocRadar は、類似する文書同士を文書間の類似度の程度に応じて自動プロットを行う。主要な技術公報群は類似する技術公報と自己集積して技術クラスター群を形成するため、技術親和性まで確認することが可能である。

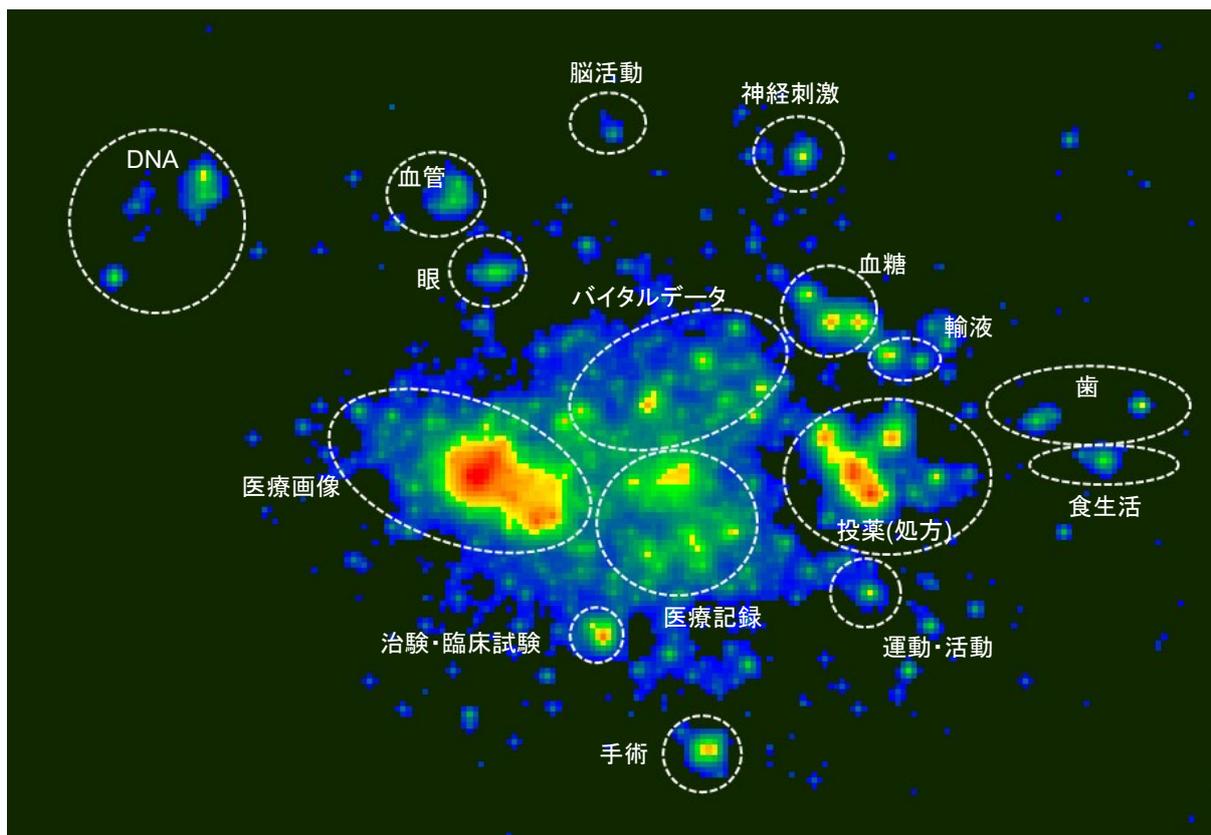


図3. ヘルスケアインフォマティクス関連特許全体像(囲みを技術領域と呼ぶ)

上記図3は、ヘルスケアインフォマティクス関連特許の俯瞰解析結果である。俯瞰図の中央付近には、「医療画像」「医療記録」「バイタルデータ」「投薬(処方)」といった、医療従事者の保有する汎用データを活用する技術領域が配置されている。一方、俯瞰図外縁には、特定分野に特化した技術領域が配置されており、俯瞰図右側には「血糖」「歯」「食生活」「運動・活動」といった生活習慣に関連した技術領域、俯瞰図上方には「脳活動」「神経刺激」といった脳・神経領域に関連した技術領域が配置されている。

4. 特許の俯瞰解析による技術動向の把握

前項にて、ヘルスケアインフォマティクス関連特許を俯瞰したが、次に直近の成長領域を分析した。下記図 4 は、2005 年以降の 5 年毎の特許状況を俯瞰図で比較したものである。

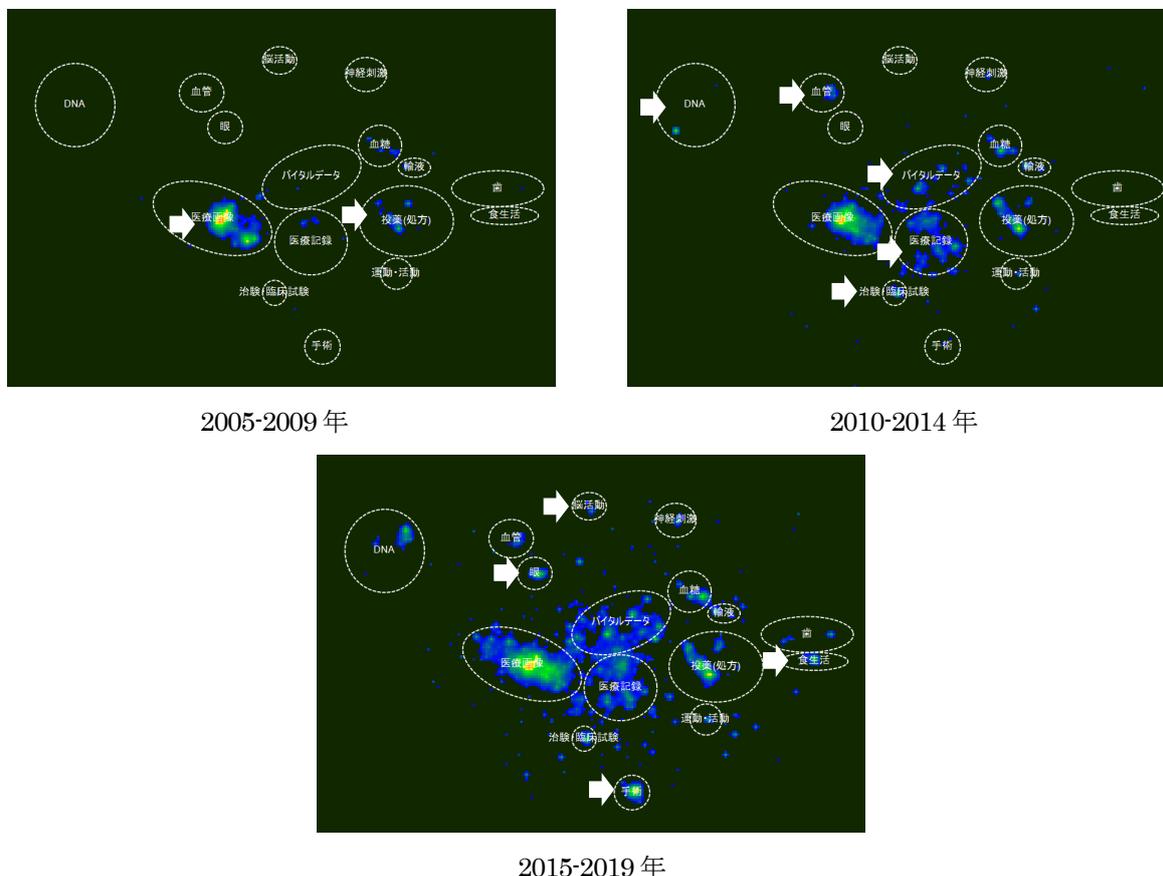


図 4. 2005-2019 年における、5 年毎(優先権主張年ベース)の技術特許動向

- 2005-2009 年は、「医療画像」「投薬(処方)」関係特許が大半であり、医療従事者が保有する汎用データの利活用が中心となっている。
- 2010-2014 年は、「DNA」「血管」「バイタルデータ」「治験・臨床試験」関連特許の集積が増えており、「医療記録」も分布が拡大している。「DNA」は、ヒトの微生物叢のデータが中心となっている。
- 2015-2019 年は、「脳活動」「眼」「食生活」「手術」関連特許の集積が増えている。なお、「DNA」は腫瘍バイオマーカーへとトピックが移行している。

2005～2009 年までは、俯瞰図中央の「汎用的なヘルスケア関連データ」関連技術領域に特許がほぼ限定されるが、2010 年以降、俯瞰図外縁にある「特定分野に特化した」技術領域の成長が加速している。一方で、図 5 に示す様に、俯瞰図外縁技術領域と比して成長率は相対的に低いものの、俯瞰図中央技術領域の特許件数は依然として多く、主要技術領域であると考えられる。

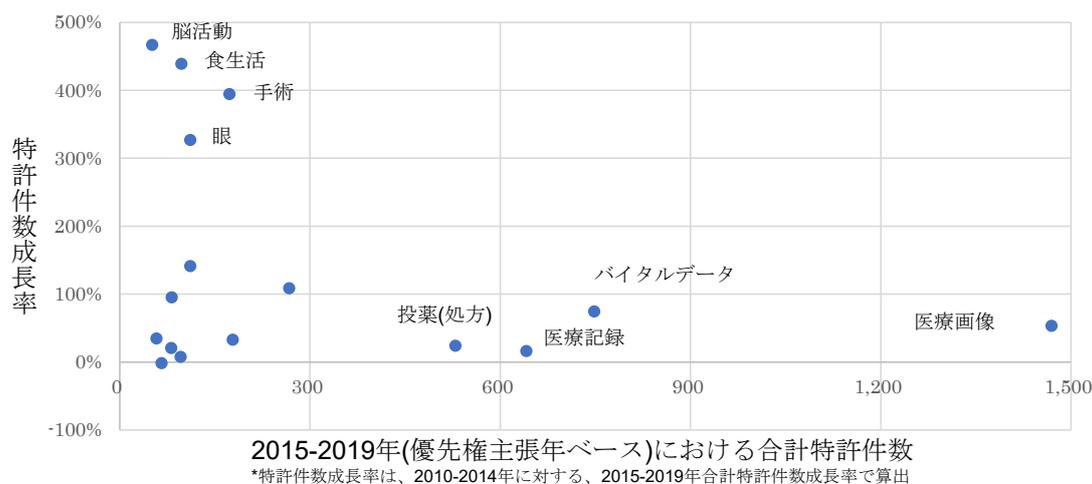


図 5. 2015～2019 年における、各技術領域の特許件数・成長率

5. 主要技術領域・成長技術領域における、内資系企業動向の把握

俯瞰解析によって分類した技術領域を特許件数・成長率の観点で評価したが、特許件数の多い技術領域(主要技術領域と記述する)、成長率高領域において内資企業はどの程度プレゼンスがあるのだろうか。主要技術領域および成長率高領域における特許件数(2015-2019年合計、優先権主張年ベース)上位10社を分析し、主要内資企業の有無を表1のとおり整理した。

主要技術領域ではキャノンや富士フィルムなどを始め、「医療画像」を中心に内資系企業が高いプレゼンスを持つ一方で、成長率高技術領域には内資企業が入り込めていない(表1記載の領域以外においても、内資系企業がプレゼンスを持っていた技術領域は「血管」のみであった)。

表 1. 主要技術領域、成長率高技術領域における主要内資系企業

分類	領域	主要内資系企業(上場企業の場合、証券コードを括弧で記載)
特許件数多(主要技術)	医療画像	キャノン(7751)、富士フィルム(4901)、コニカミノルタ(4902)など
	医療記録	コニカミノルタ、FINC、富士通(6702)など
	バイタルデータ	オムロン(6645)、旭化成(3407)、コニカミノルタなど
	投薬	富士フィルム、湯山製作所、東日本メディコムなど
成長率高	脳活動	-
	食生活	-
	手術	-
	眼	-

主要技術領域でのプレゼンスが高い一方で、成長率高技術領域でのプレゼンスを確立出来ていない事に加え、成長性ある諸外国への出願が十分でない企業がみられる事も主要内資系企業の特徴として挙げられる。ヘルスケア産業は各国の医療システム・規制の影響を多大に受ける事から、ローカライズされた技術をグローバル展開する事が難しい事も多いと想定される。一方、表2の様に、主要内資系企業間でも海外出願動向が大きく異なる事から、グローバル展開を見据えた技術戦略如何によっては、諸外国での特許プレゼンス拡大余地があるものと想定される。

表 2. 主要内資系企業の海外出願率

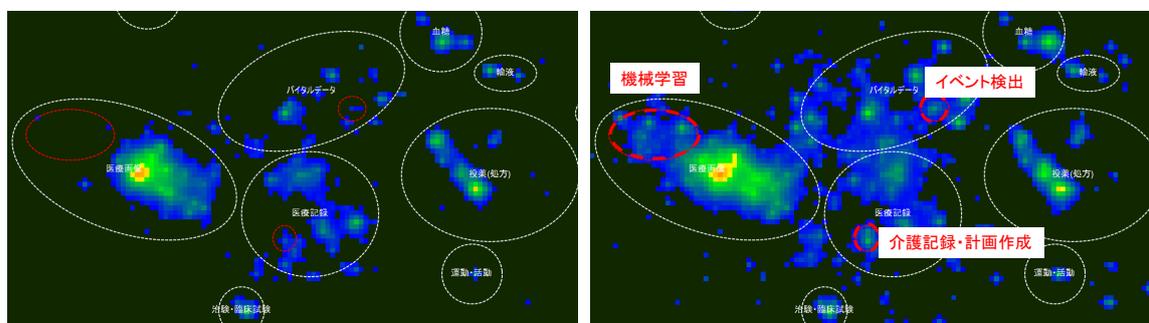
*WO, EP, US, CN 出願特許を海外出願特許とし、5年間の全出願特許における海外出願特許比率を比率と定義

主要内資系企業	特許海外出願状況			
	2010-2014		2015-2019	
	比率	件数	比率	件数
キヤノン	39%	88	52%	141
富士フィルム	79%	88	91%	138
コニカミノルタ	38%	18	61%	83
FINC	-	0	33%	7
富士通	16%	14	49%	59
湯山製作所	33%	9	35%	12
オムロン	63%	10	97%	61
東日本メディコム	0%	0	0%	0
旭化成	100%	37	100%	30

この様な現状を鑑み、主要内資系企業はどのような特許戦略アプローチが考えられるだろうか。現実問題としては、各社の事業領域や保有技術ポートフォリオ等による制約があるものの、想定される戦略方向性を整理した。

① 主要技術領域内の成長ドライバ技術に注力

図 6 のとおり、内資系企業が強いプレゼンスを持つ主要技術領域において、2015-2019 年に高い成長力を持つ技術は「医療画像の機械学習」「バイタルデータをもとにしたイベント検出」「医療記録の介護記録・計画作成」である。概して、データの単純処理ではなく機械学習等を介した提案システム関連技術が多く、当該技術への投資が重要と考えられる。



2010-2014 年

2015-2019 年

図 6. 主要技術領域における、2010 年以降の 5 年毎(優先権主張年ベース)の技術特許動向

② 主要技術領域の保有技術の国際競争力を向上

前述のとおり、特許成長率は諸外国で高く、諸外国でプレゼンスを高める事も重要である。主要内資企業の中では、富士フィルム、オムロン、旭化成の海外出願率が高く、複数の内資系企業が特許を多く出願している「医療画像」領域でも、富士フィルムの海外出願率は 90%以上と高い。表 3 のとおり、技術領域により国際出願比率は異なるものの、技術開発早期において、技術用途先を広く採れる可能性を検討する事も重要である。優位性のある技術を保有していても、諸外国の医療システム・規制により参入が難しい場合は、協業先を検討する事も必要と考えられる。

表 3. 各技術領域の国際出願率(2015-2019 年優先権主特許ベース)

*出願特許における、2 カ国以上出願あるいは WO 出願特許の比率を国際出願率と定義

技術領域	国際出願率
医療画像	63%
投薬	50%
医療記録	59%
バイタルデータ	69%
血糖	69%
DNA	88%
歯	73%
手術	85%
治験・臨床試験	59%
血管	85%
輸液	70%
眼	53%
神経刺激	80%
食生活	68%
運動・活動	74%
脳活動	73%

③ 成長率高技術領域の基幹技術の獲得

成長率高技術領域に参入するといったアプローチも考えられるが、参入検討する際は、当該技術領域の直近の中心技術を理解する事が重要である。成長率高技術領域の 2015-2019 年に頻出するキーワード(特徴語)をもとに想定される中心技術を分析した結果、「手術」領域は中心技術が多岐にわたるものの、「脳活動」は「画像情報(image)の評価・分類(value/classifier)」、「眼」は「ウェアラブル拡張現実デバイス(wearable/reality/augment)」、「食生活」は「健康を考慮した食事提案 (food/nutritional/recommendation)」が主要中心技術と想定された。「脳活動」の中心技術は「医療画像」の成長技術と類似しており、「医療画像」技術の「脳活動」への活用可能性も期待出来る。

6. おわりに

本レポートでは、ヘルスケアインフォマティクスの主要技術領域、高成長領域を大局的に俯瞰したうえで、内資系企業の現状を概評した。「医療画像」を始め、主要技術領域では内資系企業は多くの特許を出願する一方で、成長領域への投資や特許グローバル展開といった観点では課題があると考えられた。ヘルスケア産業は事業化に要する期間・投資が相対的に高く、ローカライズされた技術をグローバル展開する事が難しい事も多い事から、当課題を解決する事は容易ではないが、特定技術領域で蓄積された技術ノウハウや高齢化が進んだ医療環境下での技術実用化経験を活かし、更なる技術展開を期待したい。

今回、ハイレベルな観点でヘルスケアインフォマティクスの技術動向を俯瞰したが、同時に各々の技術領域の特許レベルでも俯瞰する事で、より具体的なインサイトが得られると考えられる。

7. 参考文献・URL

- 日本貿易振興機構 (ジェトロ) 2018 年 3 月 米国における医療関連市場動向調査：(医薬品/医療機器/デジタルヘルス)

<免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

VALUENEX 株式会社
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16
ツインヒルズ茗荷谷
TEL : 03-6902-9834

*弊社では ASP サービス「DocRadar」「TechRadar」ならびに技術調査業務を含むコンサルティングサービスを提供しております。

ご関心のある方は下記までご連絡ください。

<問い合わせ先>

[VALUENEX 株式会社 ソリューション事業推進本部](#)

TEL:03-6902-9834

[mail:customer@valuenex.com](mailto:mail.customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

20200603 SM