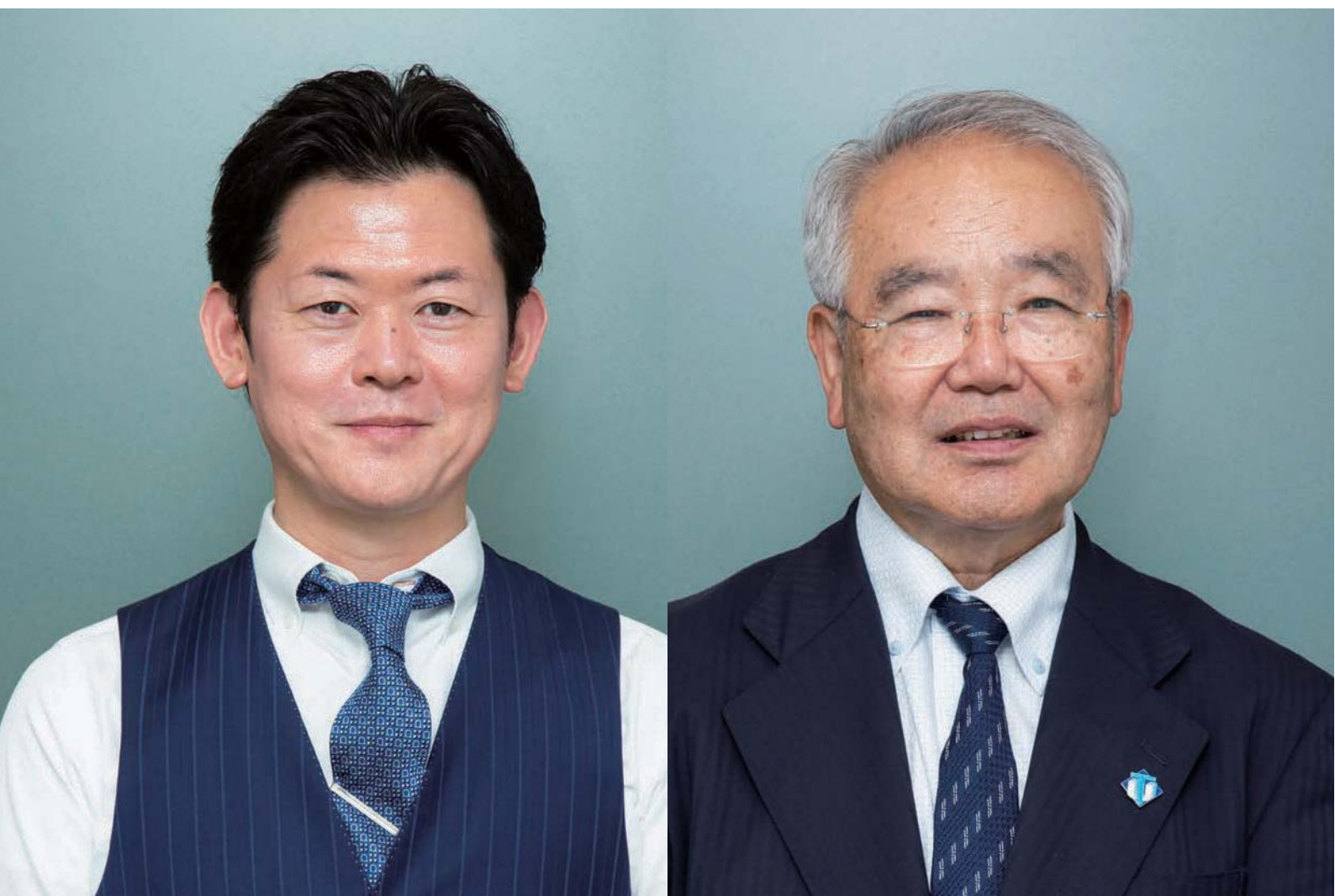




大田 佳宏
Yoshihiro Ohta
Arithmer株式会社
代表取締役社長 兼 CEO

対談

野地 澄晴
Sumihare Noji
国立大学法人徳島大学
学長

**AIの可能性、活用分野は無限。
数学を応用した新技術が日本、地球を救う。
「人間に、愛を。未来に、AIを。」を掲げ、世界的なAIの
ビッグウェーブに乗り、社会サービスへの実装で
飛躍的成長を遂げるArithmer株式会社。**

わずか3年前に資本金150万円でスタートアップ。来年の上場では評価額1500億円規模という稀有なユニコーン企業、AI界の旗手と称されるArithmerの大田社長と大学界のイノベーターを目指す野地学長が、数学の産業応用、AIの世界的な波について語り合いました。

企業の業務効率化から 災害対応、医療分野まで、 AIの社会実装で 国内トップへ、 世界的企業へと飛躍

高度数学を応用して AI・IT技術を創造 研究成果を社会還元

野地 超過密なスケジュール、しかも帰国されたばかりのところ、お時間をいただきありがとうございます。海外はどこへ？

大田 ス페인です。バレンシア大学で開催されたCIAM2019という応用数理の国際会議、国際大会でのレクチャーへの参加です。

野地 それはどんな会議ですか？

大田 世界の最先端の産業や応用数理の展示会です。異なる分野の協同研究のプラットフォームとして、科学、工学、産業等の様々な分野で、有識者が専門的な知見で今後の利用を検討し、AI技術の多様でより深い用途を協議するものです。

野地 ところで、ご自身の創業、起

業された目的、動機は？

大田 東京大学数学科発のAIベンチャー企業として、高度数学を応用してAI・IT技術を創造し、数学の研究成果を実社会に還元することです。

野地 どんな業務内容ですか？

大田 一般企業の業務効率化はもちろん、災害への対応から医療分野まで、AIが活用される分野は無限と

いうべき拡がりがあります。

科学技術の基礎には数学があり、その数学の研究成果を実社会に還元し、より良い社会システムの構築に取り組んでいます。

野地 Arithmeticの由来は？

大田 Arithmeticという算術、数学の意味の言葉からつくった造語です。科学技術の基礎には数学があり、私たちは高度数学を応用して新し

対談

Sumihare Noji



野地 澄晴 学長

プロフィール(のじ・すみはれ)1948年3月松山市生まれ、広島市育ち、71歳。1970年3月福井大学工学部卒業、1980年3月広島大学大学院修了、2016年4月に国立大学法人徳島大学長に就任、現職。専門分野は発生・再生生物学。コオロギに関する研究では国内第一人者。コオロギパンクの食用化にも取り組む中。

いAI・IT技術を創造し、様々な企業にAIスマートロボットシステムを提供しています。

ただ、その多くは単なる業務自動化のためでなく、継承が難しい高度な専門技術や人の手では実現不可能な技術の実装です。

例えば、画期的な薬の開発や安全な社会の実現など社会貢献につながるための数学の応用などです。

野地 起業された3年前というのは、大学の研究の社会還元が重視されるようになった時期でしたね。

大田 そうです。数学というのは社

会実装の具現例が多くはありませんでした。でも、数学はあらゆる科学技術の基礎となっており、特にその数学のもつ自由な世界観が様々な現象を記述するうえで非常に強力なツールとなります。

ビジネスにおいても、属人的な作業は将来大きなリスクとなりますが、そのほとんどが計算可能な現象に還元されつくり計算機、AIで記述可能となります。

野地 実際に起業してベンチャーを立ち上げるといのは、学究の徒としては未知の分野で迷いとか不安も

大田 数理では基礎の先生が多く、多分、私ぐらいだったのでしょう。

日立製作所に勤務していたときは非常に面白い仕事をさせてもらって、自分で研究開発したものを製薬企業へプレゼンし契約締結までしていました。

野地 契約締結というと、いくらぐらいだったんでしょう？

大田 1億円ほどです。金額はもちろんです、実社会で評価されるというのは手応えがありました。ただ、特許はたくさん取得しましたが、論文が書けなかったため、博士号には繋がらず、大学に戻りました。収入は半減しましたが(笑)。

野地 研究を極めたい、社会実装したいという、そのあたりのアンビバレンスは研究者ならではですか。

大田 ずっと博士課程からそのまま研究者でいたら、起業しようとは思わなかったかもしれません。民間企業での体験が、背中を押してくれました。

創業時は一人で営業 郷里・徳島の縁に 大いに助けられる

野地 実際の起業にあたっては資金調達面などで地元・徳島のご縁にいろいろと助けられたそうですね。

大田 株式会社設立自体は容易

になっていますが、肝心なのが資金調達です。最初は社員もいませんから、紹介していただいた会社を一人で回りました。その時、やっぱり出身地、地元ということで、まず徳島の製薬企業さんに伺いました。

東大でのロボットを使ったAIのことを話すとその製薬企業の幹部の方は非常に理解力があり、「それはいいね」とスムーズにAIロボットの開発を受注できました。

野地 本誌7月号で徳島銀行の吉岡頭取と対談させていただいたのですが、大田社長のお話もいろいろ伺いました。

大田 徳島銀行の専務さんが中学校の先輩で、会社を設立して製薬企業さんでのAIロボット採用のことを話したら「徳島銀行でもぜひ一緒にやらないか」ということになりました。ちょうど銀行もAI化を目指していたので、まずはアドバイザリー契約でいいからと、とんとん拍子に進みました。

野地 やはり生まれ故郷、郷里はいいものですね。

大田 本当にありがたいです。創立して1年ぐらいは個人で動き回っていたような感じでしたが、製薬企業さんと徳島銀行さんの2つが大きな



大田 佳宏 Arithmer株式会社
代表取締役社長 兼 CEO

おおた・よしひろ 1971年鳴門市生まれ、48歳。城南高校、東京工業大学工学部卒。東京大学大学院理学系研究科修了。IBM東京基礎研究所研究員、日立製作所中央研究所研究員、東京大学先端科学技術研究センター特任助教などを経て2013年4月から東京大学大学院数理科学研究科特任教授。専門分野は数理生物学、超離散系シミュレーション。30年間AIを研究し続けている第一人者。2016年9月にArithmer株式会社を設立し社長兼CEO。

Yoshihiro Ohta



してブレイクスルーする大きな契機となりました。

野地 話は戻りますが、いつごろからの分野の研究に取り組まれていたのですか？

大田 私は学生の時からビックデータ解析をやっていたので、

マシンラーニングにしても、もう30年近く前から取り組んでいたんです。

ちょうどその頃にインターネットネットも普及し始めて、インターネット検索で少しAI的なことを使うということがあって、実際その時にスタン

フォードの学生が立ち上げたのが今のGoogleなんですけど、その共同創業者のセルゲイ・ブリンは私の2歳下で同じような研究をやっていました。

野地 投資政策とか資本政策は、どこまで学ばれたんですか。

大田 いや、特別これといってまったく勉強してないです。ただ、これもまたそういう方面で心強いパートナーとの得難い出会いのご縁をいただきました。

野地 まさに黎明期ですね。

経済産業省主催のマッチングという、ベンチャー企業と大手企業のいわばお見合い会のような催しに参加したところ、AI化を推進しようとしていた三井住友海上の担当課長さんが非常に気に入ってくださいました。即座に一緒にやりませんかということを出資、株主になっていただきました。これが、全国区としてデビュー

野地 世の中には、人間が今までやってきている仕事をロボットがやってし

Sumihare Noji

まっつて、仕事を奪われるという不安感を持つ人もいるようですが…。

大田 私はそうは考えません。

日本はこれからますます少子高齢化で働き手が減っていき、働き方改革で残業時間を削減していかなくてはなりません。この矛盾を解決する方法の一つがAIです。

少ないメンバーでこれまでと同等以上の業務を行い、さらに週休2日から3日へと働き方を改革して余裕ある社会を実現していく手助けをする、そういったシステムを開発していきます。

野地 これまでの職人技を、AIとロボットで再現するわけですか。

大田 当社のロボット部門では、製薬企業など特殊な動きをする専門家、職人技の分野でAIを使って、その技術をマスターできる状況にまで来つつあります。なおかつ、それを上回るものが数年の間には実現できると思います。



ただ、特殊AIの分野はともかく、それらを全て組み合わせる柔軟に人間のように動けるロボット、感情を持つてより人間に近いことをできるといったところまでいくとなると、大きな壁があります。それを実現するのは、かなり遠い先ではないかという気がしています。

対談

無理筋の依頼にも チャレンジ精神で応え 新たな可能性を拡大

野地 例えば弁護士とか医師などは、特殊AIでほとんど取って代わられるんじゃないかといわれますし、特に医療分野では最近そういう傾向が強いです。Arithmerさんも既に取り組んでおられるのですか？

大田 そうですね、製薬や医療、例えば手術ロボットなどについて研究開発を始めようとしています。

手術というのは特殊な技能であってまだAI化されてないんですけど、ダヴィンチのように遠隔医療の機器はどんどん進化しています。

野地 手術時の超微細な操作性などは、ロボットの方が優位でしょう。

大田 特にカメラは8Kになると人間の視力をはるかに超えて、患部の

切除などにおいては限りなく精緻、正確でミスが少なく人間ではわからない部分もできます。

人よりいい目と人より高精度な手を組み合わせると、名医の方が有効利用できる神の手の医療機器に近づきましょう。

また、高度化だけでなく、僻地医療とか医師不足の現場に投入することで他にも多くのメリットが期待できます。

野地 最近ではUGが入ってくると完全な遠隔医療が可能といわれます。そうすると高度で優れた専門家の技術を、広く低コストで受けられるようになる。

大田 ただ完全にロボットに任せて手術を受けられるかと言うと、なかなか心理的にも技術的にも難しい部分があるし、そういう点ではやはり医者の先生方が立ち会って何かあった場合は代わられるようにしておくというところで、医師の先生方は絶対に必要なのだらうと思います。

野地 そのあたりが、人間ならではの分野として、次の

Yoshihiro Ohta



AI社会の中で人が生き残っていけるヒントなのかもしれません。

ところで、身近なAIの社会実装の一例として、体を自動的に採寸して洋服のオーダーメイドが可能なシステムを開発されているそうですね。

大田 マスコミなどでいろいろ取り上げられて評判になりましたが、紳士服のコナカの湖中社長からスーツのオーダー時の採寸、計測の自動化の依頼がありました。

野地 自動採寸ではNOZOスーツがやっているそうですね。

大田 NOZOスーツってピタッとしたスーツを着て写真を撮るんですが、12箇所から撮影する必要があるって結構大変だし、それなりの誤差もあるらしい。

一方、コナカさんのこだわりとしては普通の服を着たまま、スマホでせいぜい4枚ぐらい撮ったらいいうように出来ませんかということでした。さすがに、いや、それは無理ですと断っていたんですが、会うたびに「何とかできませんか」ということで根負けして、やってみるようになりました。

野地 慎重派とお見受けしましたが、そういう思い切ったチャレンジ精神旺盛な面もあるんですね。

大田 優れたスタッフのおかげです。2年前は社員1、2名だったのが今

は約100名。エンジニアが70名余でそのうち博士が20名、大学では東大

20名、次いで京大が15名ほどです。京大の物理で素粒子で博士号を取って、アメリカ、イタリアの研究所で働いた経験のあるスタッフがモデリングに非常に長けていて、1人で3カ月ほどでそのシステムを作ってしまった。しかも誤差1センチ以下というNOZOさんのシステムを凌駕する、圧倒的な精度でした。

野地 それはすごい。京大らしいというか、発想がユニークなんですかね。

大田 しかも、このシステムはスーツだけでなく、学生服、制服、ユニフォームなどの分野にも広がり、海外のZARAとかメジャーなところからもオファーが来ています。

それに、この体のモデリングは、実は数学的には体じゃなくていろいろなと応用がきくんです。今、航空会社の手荷物検査に使えないかと、今後の需要、市場が一気に広がります。

野地 その他にはどんなAIのシステムがありますか？

大田 自動車事故の損傷認識で最短1秒の修理費見積りや、飲料メーカーの生産ラインの高度な品質管理、危険運転抽出サービス、文章読み取り精度が飛躍的に向上した光学文

字認識システム(OCR)などです。**野地** 現在はどうのような生活パターンですか？

大田 毎週金曜日は東大で特任教授として1年生の数学の授業を教えています。月曜から木曜までは、Arithmerの業務に専念しています。経営は初めてのことなので困難なこともあります。模索や下積みが実を結びつつあります。

**2年半で時価1万倍
上場すれば1500億円
10万倍のユニコーン企業**

野地 会社設立時の資金は、ご自分で調達したのですか？

大田 そうです。150万円を出資

して、それから2年半で今月出資が入ってくるんですが、時価が150億円になりました。

野地 いったい何倍なんですか？

大田 いや、ちよつとよくわからないんです(笑)

野地 数学の専門家がわからないほどの驚異的な伸張なんですね(笑) それで、来年にはいよいよ上場のことです。

大田 日経新聞にも、ネクスト・ユニコーンということで、1千億、2千億円は付くと言われているので、そうなりと10万倍ということになっちゃいます。

野地 株を買ったければよかった(笑)。

大田 それもやっぱり、色んな出会

Premium History

大田佳宏さん 48歳

1971年鳴門市生まれ。祖父、父ともに教師という実直な家庭に生まれ、自然な流れとして将来は学校の先生になりたいと考えていました。

算数好きの大人しい少年でしたが、喘息気味だったことから鍛錬のためにと水泳に励み、小学校6年生の時には県大会で2位入賞という秘めたる頑張り屋の一面も。

城南高校には水泳部がなかったため、もっぱら数学や物理の勉強に専念。そして、数学分野の全国模試のトップが東京大学よりも東京工業大学を目指していることに刺激され、東京工業大学第5類、電機・情報へと進みます。

学者を志して東京工業大学卒業後に東京大学でさらに数理の研鑽に励む一方、学究の徒からIBM、日立製作所など民間企業勤務で、数学という学問の社会実装現場を肌で実体験。これがその後の起業、Arithmerの設立と現在の経営に大きく役立っているようです。

お酒は嫌いではないというか、好きだそうです。今も週に1、2度はジムに通って水泳を続けています。忙しい中でも健康維持には特に気を遣っているということです。

対談

Yoshihiro Ohta

Sumihare Noji



いで波に乗れたわけですし、地元の徳島をはじめ、大手のお客様にいろいろ応援、協力していただけたからです。それと、優秀な社員が増えて技術力としてもしっかりしています。

実はいま、AI人材は大手のIT企業さんでもなかなか採れないらしいんですが、当社は多いときには月に100名ほど応募があります。それなりに認知されてきたんだと思います。

これを機に本当に優秀な集団を作りたいと思っています。今後AIって世界的にいろんな産業のインフラになつていくと思うんですね。

野地 大学も遅まきながら、AIセンターを作ろうと計画しています。**大田** おお、それは素晴らしい。

野地 徳島市の中心部に一大拠点を設けたい。

大田 それはいい案ですね。

野地 いや、大学じゃなくってArithmerさんが作るんですよ(笑)。

大田 あー、うちがですか(笑)。私の子もどだったころの、活気があった徳島駅や新町など徳島の中心部に賑わいが戻ることをお手伝いできれば嬉しいですね。

野地 徳島駅前をはじめ、候補地はいくつかあります。大田社長には徳島大学内にサテライトオフィスを設

けていただいています。今の御社の勢いからしたら手狭でしょう。ぜひ拡張していただきたい。

ところで、尊敬する人はどなたですか。

大田 野地学長です。

野地 真面目な顔でそんなジョークを言われることもあるんですね(笑) それはともかく、Arithmerの今後についてお聞かせください。

大田 そうですね。日本のAI分野では割と短期間でトップになるとありますが、Industry Mathematicsという数学を産業応用することは、AIの波として一気に世界的に広がろうとしています。

アメリカ、中国が進化し続けているのはもちろん、イスラエルやチェコなども急激に発展しており、来てくれないかとオファーがあります。

そうした世界規模での国際的な展開を目指し、ArithmerをAI業界のBoBにおいて世界トップの企業にすることが将来の夢です。

野地 本日はお忙しい中、大変ありがとうございました。徳島での拠点づくり、本学との連携を心から期待してお待ちしています。国内はもちろん、世界の課題解決のため、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

徳島出身の大田佳宏社長が

東大大学院

数理学研究科から起業

アリスマー 東大数理発のArithmer社は 高度数学を応用して 未知のAI・IT技術を創造

徳島の数学少年が東大大学院で特任教授になり
高度数学を世の中に役立てようと起業
AIが世界を変革し、人口減の日本と徳島を活性化する

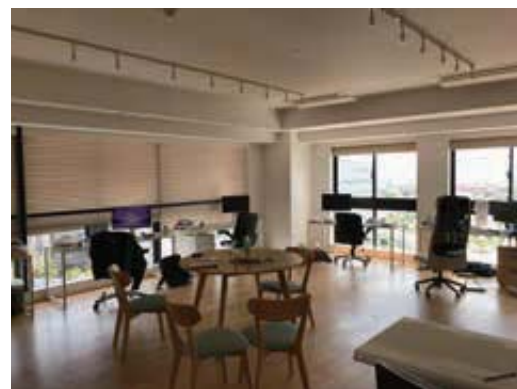


東京大学駒場キャンパスでの起業当初の様子。

Arithmer(アリスマー)株式会社はCEOの大田佳宏社長が2016年9月1日、東京大学大学院の特任教授をしている時に起業したAI(人工知能)ベンチャー企業です。それまで20年以上にわたってAIの研究をしてきた大田社長は、東大大学院の数理学研究科による研究の成果を社会に還元しようと、東大数理で唯一となるベンチャー企業を立ち上げました。

Arithmerという名前は、算術、数学という意味のArithmeticからつくられた造語です。科学技術の基礎には数学があり、Arithmer社では高度数学を応用して、さまざまな企業にAIスマートロボットシステムを導

入して、最先端の技術革命を起こしています。



2017年当時、東京お台場にオフィスを開設。

大田佳宏社長は徳島県相生町で生まれ鳴門市で育ち、城南高校から東工大工学部、東大大学院理学系研究科へ。2015年から東大大学院特任教授になり、2016年にAIスマートロボットシステム、数理解析ソフトウェアなどの開発・販売を目的として株式会社Mercuryを設立。1年後に東京お台場の青海に本社を開設し、徳島大学にもサテライトオフィスを設けました。2018年2月に社名をArithmer株式会社に變更し、7月に東京大学にサテライトオフィスを開設。9月に六本木に本社を移転しました。

会社役員にはエンジニアや元官僚など、そうそうたる経歴のメンバーが

名を連ねる一方、元チャットモニターの福岡晃子さんなど、徳島に縁のある方々も在籍しています。

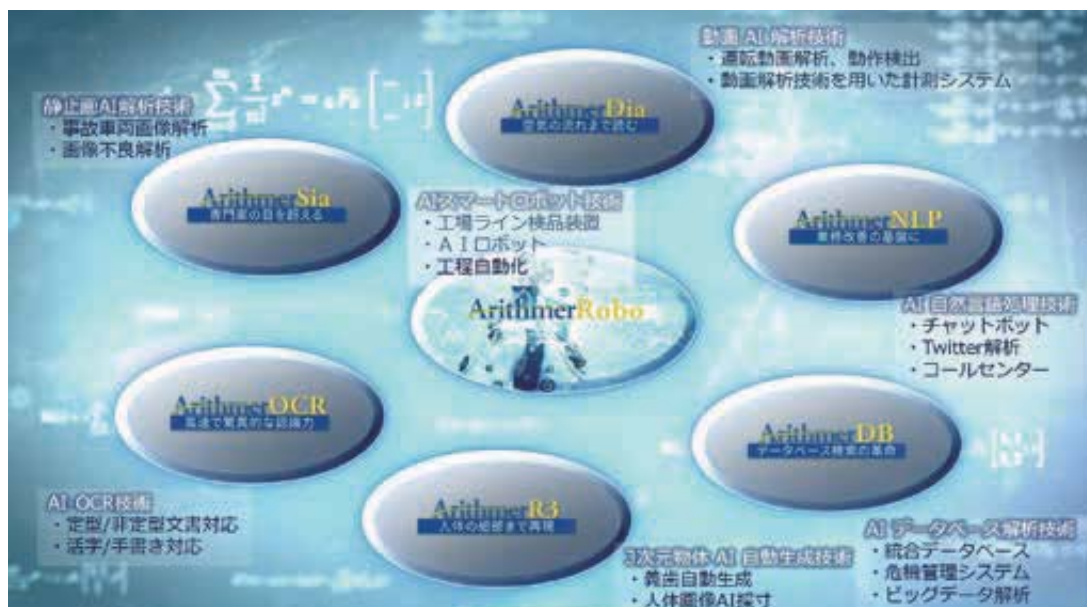
数学の持つ自由な世界感が

さまざまな現象を計算可能にし

熟練者の動きを再現する

Arithmer社のAI・IT技術は高度数学によって生み出されています。数学はあらゆる科学技術の基礎であり、数学の持つ自由な世界感がさまざまな現象を記述する上で非常に強力なツールとなります。例えば、人の動きは時間と空間のデータとして表現でき、それらのデータを高密度かつ高精度に取得することで、人の動きを限りなく正確に再現することができます。すなわち、AIスマートロボットによって人の動きを再現できるわけです。

さらに、時間と空間のビッグデータを詳しく解析することで、例えば自覚されていない人の動き「暗黙知」を発見できます。暗黙知とは、熟練の技とか、長年の経験からくる勘、センスのようなもので、人が受け継ぐには大変だった動きが数学の解析によつて発見できるわけです。その暗黙知を学習し、パターン化・最適化することで、熟練者をしのぐ能力をAIスマートロボットが発揮することも可能になります。



Arithmerは現在、7つの事業を展開。



『日経サイエンス2019年9月号』に掲載されたArithmerのAIロボット技術。

いま世界中で、聡明な頭脳と器用な手と精緻な目を持つAIスマートロボットがさまざまな分野で活躍し始め、ビジネス体系に大きな革新をもたらそうとしています。

例えば医療における手術ロボット

は、「神の手」と呼ばれる医師しかできなかつた高度な手術を、世界中の人が受けられるようにしてくれるかも知れません。

ただし、AIスマートロボットは仕事全体の枠を設定することはできません。枠組みを設定するのはあくまでも人間の役割で、AIスマートロボットはその枠の中で頭脳や手足となって動くのです。

Arithmer社の仕事は、AIスマートロボットをいかにうまく使って仕事を効率化し、人々の役に立つ結果を生み出すのかを考えること。現代数学を応用し、次の世界を切り拓くためのAI技術を創造しています。

労働力不足などの問題をAIが解決 超高齢社会と人口減の徳島も活性化

日本の超高齢社会と人口減は世界でも最も速く進行していて、高齢者が運転する車の事故や労働力不足など、さまざまな問題を引き起こし、深刻化しています。大田社長はこれらの問題を解決するのにAIとロボットは不可欠だとしています。

AIとロボットを活用することで労働力不足を補い、仕事の効率化を図ることで働き方改革を実現させ、企業の生産性のアップや成長促進を図ることが可能になります。ビジネスが好調になると企業は新しい人材を雇用し、AIにまかせられないクリエイティブな仕事の分野で人が活躍することができるようになります。AIに人間の仕事が奪われるという懸念は、18世紀の産業革命を見てもそうならず、逆に新しい職種が増えました。高齢者の運転による車の事故についても、自動運転や事故防止の開発にAIは欠かせません。

徳島県では20年連続で人口が減り、現在は約73万人。高齢化率（65歳以上の割合）もすでに3割を超えています。この徳島でAIとロボットを活用すれば、世界とも渡り合いながら、経済を活性化して昔の賑わいを取り戻すことも可能です。



自動車のドライブレコーダーの情報を自動運転の技術に応用。

企業概要(2019年7月末現在)

名称	Arithmer(アリスマー)株式会社
創業	2016年(平成28年)9月1日
資本金	2億3,150万円
従業員数	100名(2019年8月末時点)
本社所在地	〒106-6040 東京都港区六本木1丁目6番1号 泉ガーデンタワー38F・40F TEL:03-5579-6683
サテライトオフィス	〈東京大学サテライトオフィス〉 〒113-0032 東京都文京区弥生2丁目11-16 東京大学浅野キャンパス アイントープ総合センター1F 〈徳島大学サテライトオフィス〉 〒770-8506 徳島県徳島市南常三島2-1 徳島大学常三島キャンパス ベンチャービジネス育成研究室

主に7領域でAIシステムを開発し さまざまな企業に導入 より良い社会のために 高度数学で貢献

高度数学でAIの精度を格段にアップさせて実用化へ
文書の電子データ化や、スマホで簡単に洋服の採寸、
膨大なマニュアルをAIが回答、危険運転を改善etc.

高精度な文字認識テキスト化技術

Arithmer OCR

大手金融機関などで採用

OCR（光学式文字読み取りシステム）は手書きや印刷された文書を自動的に電子データ化するシステムで、例えばスキヤナーで読み取った文字をテキストデータに変換するソフトなどが世に出ています。しかしその精度が問題で、読み取ってもミスが多く、人が手作業で修正する手間がかっていました。

Arithmer社では独自のAI画像認識技術を応用して、活字と手書き、定型と非定型の紙文書や画像文書を高精度にテキスト化する技術を開発しました。文字を絵画と考え、AI



幅広い業界の紙文書テキスト化業務に適用可能です

技術に基づいて独自の領域抽出、文字分割、テキスト認識を行うことにより、他を圧倒する認識率を実現しています。独自の自然言語処理技術と連携することで文書解析と補正を行い、より正確なテキスト化もできるようになりました。

ArithmerOCRの高精度テキスト化技術は幅広い業界の紙文書や画像文書のテキスト化に適用できます。さらに、結果に応じて追加学習を進めることによって、使用するほど認識率は向上していきます。



OCRは各種申請書手続きの業務効率化を目指す。

ます。事務作業を大幅に軽減でき、大手金融機関などこの技術が採用されています。

高度AI画像解析技術

ArithmerSia

三井住友海上などに導入

ArithmerSiaは高度な画像解析技術（Still Image Analysis）によって、静止画像からの物体識別、位置特定、固有情報を高精度に取得します。「見えないものを見る」これまでに



の目で見て情報を取得し判断していた検査などの業務は、Arithmer Siaを使用することで飛躍的に効率化、高精度化することができます。

2018年2月、損害保険大手の三井住友海上火災保険株式会社は、Arithmer社とAIに関するアドバイザリー契約を締結しました。共同取組の第一弾としてArithmer Siaを活用して、自動車の事故画像をスマホなどで撮影して送れば、最短1秒で損傷部位や損傷程度を判定し、早期に車両の損害額を確定させることにより、迅速な保険金支払いにつなげられるシステムを開発しています。スピーディーな支払い処理が保険加入者の満足度を上げ、事故対応の担

当者の交渉や複雑な判定にも役立つ
ています。

また、工場ではArithmerDiaの画像
解析システムが、製品の厳しい品質管
理と工業製品の不良検知を行ってい
ます。専門家の目を超える管理レベ
ルを保ち、コスト削減や生産性の向上
にもつながっています。

高度AI動画解析技術

ArithmerDia

危険運転、高齢者の事故軽減に応用

高度動画解析技術ArithmerDia
(Dynamic Image Analysis)は、動画
中の物体識別、位置特定、人物検出、
動作解析、詳細情報の取得などを
AIが行い、動画中の空気の流れす
ら特定することができます。

例えば車の運転に応用すれば、車
載動画を自動監視することで安全
運転を呼びかけるサポートや、自



動ブレーキ
制御、居眠
り検知、車
線逸脱防
止、駐車支
援などの先
進運転支援
(ADAS
エードス)に
役立ちます。
製造業で

は製造工程における不良検知、イン
フラ分野ではカメラを通じた現場監
視の自動化技術など、あらゆる現場
作業をサポートします。

三井住友海上ではこの技術を応
用して「危険運転映像抽出サービス」
を企業の顧客向けに2018年9月
から開始しました。スマホに専用アプ
リをダウンロードして車に取り付け、
運転を録画。その動画を解析して急
発進、急ブレーキ、赤信号無視や一時
不停止などの危険運転の映像を抽
出して診断します。バス会社や運送
会社などではドライバーに対し、より
リアルな映像をもつて安全運転教育
に臨むことができます。

高齢者の運転事故が深刻ないま、
その軽減にも期待されています。

金融機関の問い合わせをAIが代行

ArithmerNLP

徳島銀行などで導入、業務改善

Arithmer社ではAI自然言語処
理技術=NLP(Natural Language
Processing)システムを使ったサービ
スを行っています。それは、数千ペー
ジにもわたる複雑な業務マニュアル
から、社内FAQに対応したAI
Chabot(AIを活用した自動会話
プログラム)を半自動で生成し、顧客
からの問い合わせに瞬時に、かつ正
確に回答するというものです。



チャット
ボットのサー
ビスはすで
に数多く出
ていますが、
Arithmer社
では質問傾
向や回答
結果のビッ
グデータを蓄
積、活用すること
で学習機能が働き、
使うごとに精度が
向上していきます。
問い合わせが集中
する部署や内容は
ビッグデータから
解析されて業務フ
ロー自体が改善さ
れます。

Arithmerは銀行との共同開発に
より、金融機関内の問い合わせ業務
のAI代行チャットボットサービ
スを2018年10月に導入しました。
窓口での待ち時間短縮や、業務の効
率化から収益につながることを期待
されています。

Arithmer社のNLPシステムは、音
声、画像認識でも使え、コールセン
ターやAI気象予報士など、幅広い
分野で活用が可能です。

データベース検索の革命

ArithmerDB

企業間マッチング、人材配置に活用

Arithmer社ではAI agent技術を応

用した統合データベース環境を実装
することで、分散されたビッグデー
タ間の複雑な関係性を自動的に解析。
革命的とも言えるデータベース検索
を提供しています。すでにあるデー
タ集合にAI agentが自律的に、分散し
たビッグデータの中から有機的な解
析と発見を行います。

このシステムは、例えば金融機関
が行う企業間マッチングに活用され
ています。あらゆる規模の企業と取
引がある金融機関には、ウィンウィン
の関係を築ける企業と企業のマッ
チングの仲介が期待されています。

また、さまざまな人材配置で、限
られた人、場所、物資、時間というリ
ソースの最適化をAIが行う場合で
も、このシステムが役立ちます。



最先端のAIをロボットに ArithmerRobo 製薬会社の新薬開発などに応用



得することで、AIスマートロボットが「神の手」を再現。これによって新薬の大量生産、そして世界中への販売も見えてきます。

また、医療面では手術ロボットが「神の手」とされる医師の高度な手技を再現し、誰もが高いレベルの手術を受けられる可能性があります。

Arithmer社はArithmerRoboによってAIスマートファクトリーの基盤を構築します。製造業などでスマートファクトリー化が進めば、人手不足の課題解消につながります。

ビッグデータから
3Dモデルを構築
ArithmerR3
コナカの洋服採寸、
義歯製作にも

Arithmer社では世界トップクラスのロボットメーカーと提携し、独自の画像解析、3Dモデリング（3次元的に対象を設計）、自然言語処理、AI agentなど、最先端のAI技術をロボットに導入することで、専門家の能力をはるかにしのぐAIスマートロボットを実現します。

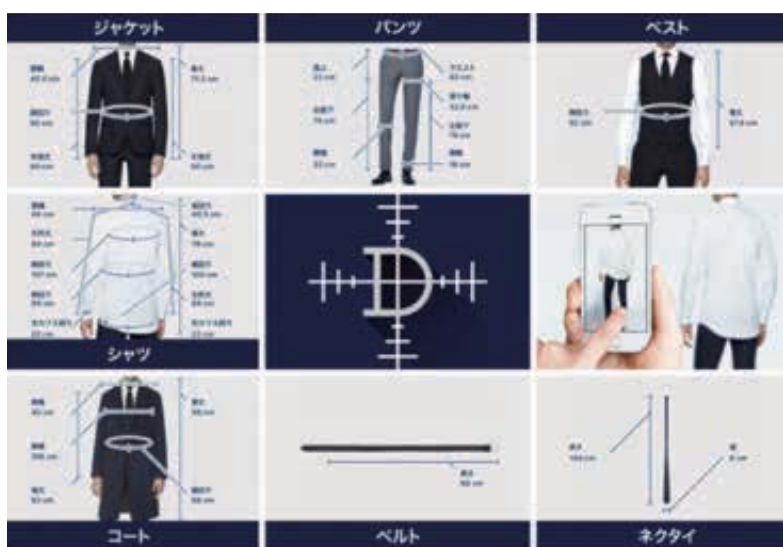
現在、Arithmer社は新薬の開発にAI技術を応用しています。これまで薬の開発には熟練した専門家の「神の手」が必要とされてきました。その技のデータを高密度かつ高精度に取

Arithmer社は、高度数学を駆使した3次元モデリングのためのArithmerR3を提供しています。この技術を応用すれば、人体、口腔内、商品などの3Dビッグデータから3Dモデルを構築することが可能になります。

例えば、大手紳士服メーカーの株式会社コナカと共同で、スマートフォ

ンを使った画像採寸アプリを開発。2018年11月からサービスを開始しています。

「DIFFERENCE」と名付けられたこのオーダースーツブランドは、専用のアプリをスマホで立ち上げ、シャツとパンツ姿のまま4枚の写真と数項目を入力するだけで、商品の出来上がりサイズが提案されます。これまでは紳士服専門の職人さんに時間をかけて採寸してもらっていたものが、自宅で普段着のまま数分で完了。あとは生地や襟の形、好みのボタ



AIの技術を活用した画像採寸アプリ

ンなどを画面から選んで発注すれば、最速2週間で国内縫製の高品質なオーダースーツやシャツを受け取ることができます。



精巧な3Dモデルには高度な計測と最適化されたデータが必要です

このアプリの開発には、コナカのトップテイラー30人ほどの採寸技術や目分量、数千枚におよぶ画像と採寸データが提供されてAIが画像解析しています。アプリは実際のサイズではなく、出来上がった時に一番着心地よく見栄えする、プロ目線のサイズを提案してくれます。

また、この技術は歯科医療においても義歯をつくる際に応用できます。これまででは樹脂で歯型を取って歯科技工士が義歯をつくるのに1週間ほどかかっていました。しかし、Arithmer社が歯科技工所と共同開発中のシステムでは、口腔内を特殊な装置でスキャンしてデータを歯科技工所に送り、歯科技工所が最適な設計データを歯科医院に送り返し、それを基に3Dプリンターで義歯を作成。その日のう

世界の数学者が集まる拠点の設立 グローバルネットワークの構築など 現代数学で次の100年を創造する

がんや糖尿病などの特効薬の作成、交通事故防止、人手不足の解消etc.

現代数学が次の100年を創造するために

世界中に拠点を設け、世界の数学者が集まる研究所を設立する



世界の数学者が北海道で研究 国際数学研究所ニセコ

がんや糖尿病などの特効薬、高齢者の運転事故を防止するシステム、人口減で深刻化する人手不足を解消するスマートファクトリーなどなど、Arithmer社は最先端のAI技術を駆使して、社会に貢献する高い技術を次々に生み出してきました。

そして次の100年を創造する原動力となるのは現代数学であるとし、世界の数学者が集まる現代数学の拠点を北海道ニセコ町に設立する計画で準備を進めています。

「国際数学研究所ニセコ」と名付けられたこの施設は、国内外の数学者が顔を合わせ、集中して研究および討論できる環境をつくることを目的に創立されます。2003年にカナダに設立されて高い評価を受けている数学研究所に匹敵するほどの規模のものになる予定で、2019年（令和元年）から稼働開始予定です。

現代数学はいま、社会のあらゆる領域に影響を与えていて、社会の要望に応えるためには人材の育成も欠かせません。自然豊かなニセコの環境は数学者の能力を引き出すのに適していて、将来を見据えた人材が育つことが期待されています。

多彩な講師陣のセミナーを実施 未来のAI人材育成のために

AIの世界ではいま、人材不足が深刻になっています。そのためArithmer社では多彩な講師陣を招いて、自社内でセミナーを開催しています。東大大学院数理科学研究科教授の儀我美一教授をはじめ、理学研究所、弁護士、衆議院議員、元警視總監、元チャットモンチーの福岡晃子さん、徳島大学副学長の高石喜久理事など。自由な発想が生まれる産業基盤を築いていくために、講師陣もさまざまな分野の専門家を招いています。

提携企業とともに グローバル展開も本格化



Arithmer社は数多くの分野の企業と提携し、それとともにグローバルな展開も本格化しています。

AIスマートロボットネットワーク構想として、北米ではサンフランシスコ、シカゴ、ボストン、トロント。欧州ではロンドン、プラハ。アジアではシンガポール、上海、香港、台湾といった都市に拠点を設ける予定です。

世界にAIのネットワークを構築し、優秀な技術者集団とともに、まだ見ぬAI・IT技術を創造しようとするArithmer社。その技術は世界に大きな変革をもたらします。

設立3年で六本木に本社移転 人、事業、企業価値は 急拡大中!自由な明るい 風土でやりがいアップ

東大キャンパス内からお台場・青海、現在は六本木のビル38・40階へ。
本社オフィスは1年ごとに広がり、社員数も事業も企業価値も急成長。
自由な明るい風土が会社の進化を促進しています。

150万円から150億円
Aーベンチャーで出色の急成長

Arithmer社は2016年9月、大田佳宏社長が自己資金150万円を元手に東大のキャンパス内で起業しました。1年後にはお台場の青海に、さらにその1年後、2018年9月に六本木に本社を構えました。設立からわずか3年で企業価値は150億円になり、その急成長・急



38・40階にある本社オフィスはガラス張りでもとても明るい。応接室から東京タワーが目の前に。



Arithmer本社は泉ガーデンタワーの38・40階。
東京メトロ南北線の六本木一丁目駅に直結しています。

拡大ぶりは目を見張るものがあります。
六本木界限は2003年に六本木ヒルズがオープンして以来、アップルやGoogleなどのIT企業が集まり、近年はメルカリなどのスタートアップ関連企業やベンチャー企業も増えています。外資系企業も多く、新しいアイデアや情報が飛び交う街で、海外展開を考えるには最適な環境



開発者にとって最高のオフィス環境

といわれています。

そうした街の泉ガーデンタワー38・40階にあるArithmer社のオフィスからは、東京タワーがもう目の前。ガラス張りで明るく自由な職場で活発に働く男女の社員数は直に100名を超える見通しです。「楽しく、やりがいを持つ」という風土の中、さまざまな分野の講師を招いたセミナーが開かれ、社員による自主的な勉強会や、学会への積極的な参加も多い



社長室には物理学者シュレディンガーの名がつけられ、他の部屋のドアにも数学者らの名が掲示されています。



40代の大田社長をはじめ、若い社員が多い職場は、自由で楽しそうな風土が感じられる。

徳島大学にサテライトオフィス ふるさと徳島とつながり、 AIで地元を活性化し世界へ

徳島出身の大田社長はふるさとと結びつきを保ち、
徳島大学の中にもサテライトオフィスを開設
徳島をAI、ロボット技術で活性化し、世界にも発信



(写真右)映画「波乗りオフィスへようこそ」のポスター ©ボンコツ商会
(写真上)Arithmerは徳島の地方創生を描いた映画に参加。



ふるさと徳島とつながり
県内企業にAI技術を導入
徳島出身のArithmer社の大田社長は起業当初から徳島とのつながりがあり、現在は県内のさまざまな企業にArithmer社のAIシステムを導入されています。例えば徳島の製薬企業において、熟練した技術者の動きを再現できるAIロボットを新薬

また銀行では、Arithmer社のチャットボットを数千ページにもおよぶ業務マニュアルで活用し、顧客からの問い合わせ業務などを効率化し、社員の時短効果にも良い影響を与えています。
企業とのつながりの他にも、Arithmer社では徳島出身で元チャットモンチーの福岡晃子さんを顧問に迎えています。また、美波町出身でサイファー・テック株式会社の吉田基晴社長をモデルにした、同じく美波町出身の明石知幸監督による映画『波乗りオフィスへようこそ』にも、Arithmer社は協賛しています。



徳島あわおどり空港に掲示されているArithmer社の広告



(左)徳大常三島キャンパス内にある「サテライト・ベンチャービジネス・ラボラトリー」の建物。(中央)Arithmer社のサテライトオフィスで働く皆さん。(右)オフィスの隣には明るい会議室も。

県内企業への対応と
AI開発のため
徳島大学内に
サテライトオフィス
県内企業との協業などにより、現場でAIシステムやロボット操作などを円滑に行うためもあり、Arithmer社では徳島大学の常三島キャンパス内にサテライトオフィスを開設しています。現在は3人の社員が常駐し、大学内の静かな環境の中で企業への対応や、また新たな研究開発にも取り組んでいます。



最先端のAI技術を創造し 人々の幸福に貢献する Arithmerのスタッフ

東大数理発のAIベンチャーArithmer。
専門分野を活かして社会を良くしたいと考える
スタッフの皆さんに聞きました。

自分の数理的な能力を
お客様の抱えている課題に
活用したい

私は、2013年に博士号を取得して以降、海外でポスドクとして物理の基礎研究をしてきました。アカデミアで常勤職を取るのに苦労していたところ、最近のAIブームを目の当たりにして、自分が物理の研究を通じて培った数理的な能力を実社会の課題を解決するのに活用できる可能性に気づき、Arithmerに入社しようと思いました。実際入社してみると、最初からとても大きな裁量を与えられ、非常に働きやすかったです。

現在の仕事内容は、機械学習アルゴリズム(画像認識やロボテックス関連)の研究開発をしています。具体的には、実際にコードを書いたり、メン

バーに頼んでアルゴリズムの実装をしてもらったりしています。アルゴリズムの調査をする際は論文を読むことが多いです。国内外の学会で研究発表の聴講をしたり、自分で発表することもあります。仕事にやりがいを感じるときは、お客様が抱えている課題を実際に解決できた時です。その上で、自分の数理的な能力が機械学習アルゴリズムの調査・研究・開発の際に活用できれば最高です。

今後のAIについてですが、技術開発の過程で一番金銭的・時間的にコストがかかるのは、やはり学習データの収集・作成過程です。転移学習をはじめとする、比較的少数のデータでそれなりの精度が出せるようにする技術の研究が進めば、実社会へのAI実装がもつと進むと思うので、そのよ

うな方向性での研究を業界全体で進められると良いかと思っています。

大田社長が現役の東大特任教授ということもあり、社内のエンジニア全体にアカデミックな雰囲気があるのは良い事だと思っています。論文の解説を行う社内勉強会や学会出席・発表が奨励されていて、アカデミアから移った私にとっては非常に快適です。今後は、機械学習アルゴリズムの研究開発だけでなく、品質の高いコードを書く技術や、チームで開発を行う方法論など、ソフトウェアエンジニアとしての能力を高めていきたいと思っています。

徳島大学生の皆さんも自分の能力・素養を活かせる場所を見つけれよう、行動されることをお勧めします。



Arithmer株式会社 研究開発本部 次長

佐藤 大輔さん

京都大学理学部卒業
2018年入社



今後重要なのは専門的な
応用数字の見地に立つて
不足を補う発想

北海道大学の特任助教として勤めていました。その際に東京大学の先生から紹介され、東大数理発のベンチャー企業として知っていたので興味を持ち入社しました。

ArithmerDia室は、動画解析を専門に行う場所となっています。動画は静止画像とは違い「時間」の概念があり、自然に時系列データ処理などの知識も必要になります。専門が応用数学であり、数理モデリングなどもやっていた経験もあつて、お客様からの課題を数学の問題としてモデル化するときによりがいを感じます。

AIや機械学習を導入するハードルは低くなっています。プログラムを簡単に組むためのライブラリが



Arithmer株式会社 Dia開発室 室長

上坂 正晃さん

東京大学理学部卒業
2019年入社

充実してきており、また強力な計算環境も安価に手に入るようになったためです。一方で、現実の業務では、機械学習の既知のアルゴリズムを適用するだけではお客様の目的には到達できないという事例もあります。こうした既知の機械学習技術では不足している部分を補う発想として、数学の知識が今後重要になってくると思います。数学を専門とする人たちがこの業界に参入できると様々なアイデアが生まれてくると思います。

今後は、良いコードを書く技術やプロジェクト管理の技術などを学んで、より効率的に業務をこなせるようになりたいと思っています。

徳島大学生の皆さん、今の自分からは、将来自分がどうなっているかなどわからないものです。今自分が学べることは、選り好みせず学ぶことをお勧めします。

「AI」で過酷な労働を
減らして世界中の人々に
「愛」で満ちた生活を

私はしばらく物理、数学系の研究をしてきましたが、そこで培った能力を実社会に直接還元したくなりArithmerへの入社を決意しました。

できて間もないスタートアップで社内に無意味な決まり事がなく働きやすいような環境も魅力に感じた部分でした。実際に入社してみて、研究開発者同士や営業担当者とも非常にコミュニケーションがとりやすく、楽しく仕事をする事ができています。毎週木曜日にはコーヒープレイクの時間が設けられ、進めているプロジェクトや高度数学の話題だけでなく趣味や休暇の過ごし方などもトピックになります。欧米の大学や研究所のようですね。また六本木という立地ゆえ



Arithmer株式会社 DB開発室 室長

有田 親史さん

東京大学理学部卒業
2018年入社

に、オフィスビル内や周辺に飲食店が充実していてランチやディナーにも同僚とよく行きます。

今、多くの企業でたくさんの方々が使われることなく眠っています。そこから人間の眼だけでは見えない価値を探し出すことがDBチームの役目だと考えています。データ分析によって今まで未知だったことが可視化され、しかもそれがAI技術の発展をもたらすものであるときには、非常にやりがいを感じます。

もう少し大きな視点でいつも思っていることなのですが、まさに弊社のキャッチコピーのように、「AI」で過酷な労働が減る分、世界中の人々が「愛」で満ちた生活を送れるようになったら幸せですね。今のところ日本国内の案件が多いですが、今後は地球規模で業務を拡げていきたいと思っています。

徳島大学の皆さん、今勉強していることは社会に出てからも必ず役に立つ時が来ます。試験やレポートを苦痛に思わず、むしろ利用してやるくらいの気持ちで取り組んでみてはどうでしょうか。