

NECのビジネスモデル

R&Dと事業開発

NECでは研究開発力の向上と実用化加速に必要な機能を集約し、外部共創による成果拡大、実用化スピード強化、全社技術シナジーに取り組んでいます。人材、共創、シナジー、実用化をポイントに、差異化技術の持続的な創出とその実用化加速を通じ、NECの成長を牽引していきます。

注力する技術領域

先端AIとICTプラットフォームで社会価値創造を実現



グローバルな研究開発体制



AIと人権に関するポリシーについてはP.61 人権尊重を最優先にしたAI提供と利活用 (AIと人権) をご参照ください。

研究開発の競争力

人工知能

- 機械学習に関する難関国際学会*1 論文採択数(企業)で世界7位、B2B企業としてはIBMに次ぐ2位を堅持、日本企業中1位
- 映像・画像処理に関しても同様*2に、世界トップ群に位置し日本企業中1位を堅持

*1 NeurIPS, ICML, KDD, ECML-PKDD, ICDM
*2 CVPR, ICCV, ECCV, ACCV, ICPR

機械学習 難関学会採択ランキング(企業)

順位	企業名	文献数
1	Microsoft	994
2	IBM	831
3	Google	830
4	Yahoo	336
5	DeepMind	267
6	Facebook	205
7	NEC	184
8	Alibaba	150
9	Amazon	132
10	Tencent	126

2000-2020当社調べ

通信/セキュリティ*

- サイバーセキュリティ関連の難関学会で論文採択多数 → 最難関学会 CRYPTO2019で最優秀論文賞受賞
- 光通信に関する難関学会において30年以上連続で多数の論文採択

*セキュリティ: ACM CCS, Eurocrypt, IEEE S&P等
通信: OFC/ECOC等

特許*

- 企業の特許影響力のグローバル調査で「世界の革新的企業トップ100」に10年連続選出(2021)
- AI関連特許出願数で世界第5位(2019)
- 顔認証特許総合力で国内1位評価(2019)

*TOP100: <https://clarivate.com/top-100-innovators/>
AI特許数: WIPO / WIPO Technology Trends 2019 - Artificial Intelligence
顔認証: パテントリザルト社プレスリリース(2019)

競争力の一例: 生体認証



研究開発成果の事例

AI創薬(グラフベース関係性学習)

Transgene社と共同で、AIによって開発されたがんワクチンの治験を開始

光ファイバセンシング

Verizon社と共同実証開始。既設の光ファイバNWをセンサとして利用し、交通流情報の取得に成功

大容量光伝送システム

光海底ケーブルシステムの通信容量拡大技術を開発、10,000kmの区間で平均25%の容量拡大を実現

新生児指紋認証

世界初、生後2時間を含む新生児の指紋を99.7%の精度で認証。長崎大学と共同でケニア共和国にて実証

インバリエント分析 他

Lockheed Martin Space社と衛星・宇宙航空分野で提携。人工衛星等からの多様なデータ分析にAIを活用

内視鏡画像解析AI

AIによる内視鏡画像解析で、バレット食道の腫瘍検知技術を開発、世界で初めて製品としてCEマークに適合

知財戦略

知財から見た、世界の革新的企業トップ100*に10年連続選出

研究開発の競争力を担保すると同時に、グローバルビジネスに活用する知財網を構築

コア特許だけでなく、事業計画も踏まえ海外ビジネスを行う際に必要となる特許群を築き、強い知財網を構築

知財ビジネスの強化/5G標準特許の強化

知財を活用した新事業の創出や、研究開発の共創加速、知財を含むパートナーとの連携強化にも注力

* <https://clarivate.com/top-100-innovators/>

NECのビジネスモデル

R&Dと事業開発

強みの技術の系譜

技術の強みは“人材のつながり”

- 時代と場所を超えた人材のつながりが、強い技術を創出
- AIの歴史のキーパーソンがNEC研究所のAI研究の系譜を形成
 - ヤン・ルカン
 - ウラジミール・バブニック
 - レオン・ポトウ
 - 今岡 仁



Yann LeCun氏の写真はJérémy Barande氏による“Yann LeCun (41208595340)”。Geoff Hinton氏、Yoshua Bengio氏の写真はSteve Jurvetson氏による“Deep Thinkers on Deep Learning” いずれもライセンスはCC BY 2.0に基づく

系譜の継続強化に向けた人材獲得・育成

フェアな評価、ベストを尽くせる環境整備等、人材への投資を継続しています。

2019年度 若手トップ研究者向けに「選択制研究職プロフェッショナル制度」を導入

- 研究者の市場価値を考慮し上限を定めない報酬を設定
- 2019年度に運用を開始し、北米での採用活動で、制度適用新卒者も入社

第一期の制度活用人材

小山田 昌史 江藤 力

インドなど海外の優秀な人材の獲得を継続して強化

- インド最高峰のインド工科大学 (IIT) で2012年から採用活動を実施、39名を研究職として採用
- 研究所 (国内) の外国人社員割合は現在9%、今後更にグローバルで優秀な人材の獲得を継続的に強化

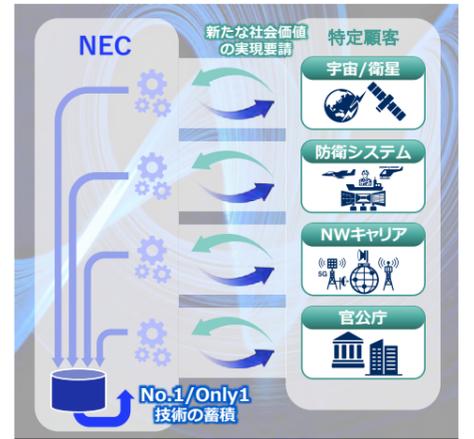
IIT出身の研究人材

カandelワル・カニシュク チャキ・ブラカシュ

事業創出の取り組み

全社技術シナジーによる“新たな強みの源泉”

- 長きにわたり社会基盤領域で特定顧客に提供してきたNo.1/Only1技術を、他の事業ドメインの強化に活用
- 技術を横展開/他の事業ドメインへ



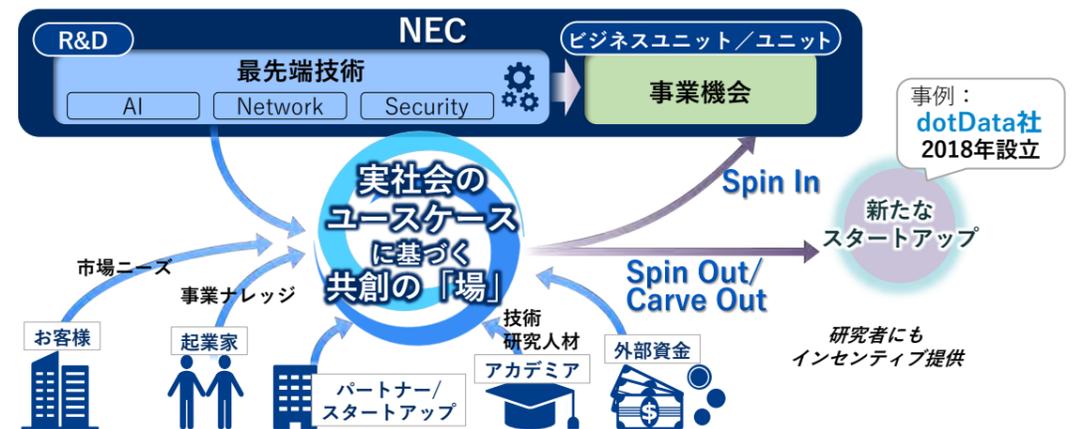
オープンイノベーションによる事業開発推進事例

NEC X, Inc.	シリコンバレーのエコシステムを活用したインキュベーション特化型事業開発会社 2018年設立以来、これまで23PJから3件が会社設立へ (Inguo, GAZIRU, Metabob)
dotData	データ分析プロセス自動化、世界トップレベルAI技術研究者がカーブアウトで起業 強いプロダクト/強いプロダクトをコアとした周辺事業/強いチームを創る
AI創業	創業におけるグローバル・オープンイノベーション事例 バイオテクノロジー企業への出資、買収、共同治験 ・米国BostonGene出資 ・仏Transgene治験開始 ・スイス VAXIMM共同開発 ・ノルウェー OncoImmunity買収
CropScope 農業支援ソリューション	食品加工業との戦略パートナーシップ、生産者をAI技術とエコシステムで支援 KAGOMEを介し現地加品メーカー・生産者とのグローバル・エコシステムを構築
Smart Wellness	先進ベンチャーとの協業 & クラウドファンディングでの消費者ニーズ検証 NEC、FiNC、Makuakeといった異色の組み合わせで消費者ターゲットのオープンイノベーション実践
BIRD INITIATIVE	事業会社・金融・アカデミアの6社JVによる共創型R&D事業会社 異業種6社で世界に類を見ない共創型R&D研究開発事業を日本発で始動

エコシステム型のR&Dの推進

技術を早期に社外展開し、社外パートナーを取り込んでR&Dを加速

Inbound/Outbound融合型のオープンイノベーション



座談会：社会価値創造に向けたNECのR&D



梅松 旭美

担当領域：生体信号の分析による
ヒトの内面状態(心と脳)のモデル化
米国マサチューセッツ工科大学
客員研究員(2017年~2019年)

小山田 昌史

担当領域：データベースと機械学習の融合
およびその事業開発推進
主任研究員(選択制研究職
プロフェッショナル制度第1期生)

赤松 祐亮

担当領域：生体信号処理に関する研究開発
選択制研究職プロフェッショナル制度適用者

NECのR&Dにおける特長や強みについて、研究員の視点からご紹介します。

日々の研究開発や今までの経験からNECには
どのような特徴があると感じていますか？

小山田 大きく言うと、基礎研究をしっかりとやっている点と、それを実世界に応用していくという点で、どちらにも魅力があります。前者ですと、私の領域で言えばデータベース、機械学習、AIなどでグローバルのトップレベルです。基礎をしっかりとやるという意識があり、日本はもちろん、北米や欧州で研究している人が歴史的にもしっかりと育てていて、研究者の水準も高くなっています。結果、優秀な学生さんにも入っていただいている。

NECは、国内外で色々な領域のお客様がいるので、横断的にデータを見て、普遍的な課題を発見し、研究をその課題にアウトプットできるのも魅力だと思っています。

梅松 研究の立ち上げから事業部と共に事業として出していくこと、最後まで責任感を持ってやっていける点が強みだと思っています。また、海外や大学、他社とのつながりも、大きな強みではないでしょうか。あとは、研究テーマを立ち上げたいと言うと、とても真摯に聞いてくれる。ロジカルに成り立っていて、将来性があれば、自分で立ち上げていくことができる。これはかなり自由度が高いです。本当にやりたいことができ、社会に活かすところまで夢を持って取り組んで行けるので、毎日それを原動力に頑張っています。

チャレンジすることへのハードルはありますか？

梅松 チャレンジして失敗しても、次も頑張りなよと言ってくれる。そこはすごく良いところだなと思います。そして、私がチャレンジして失敗した姿を赤松さんとかに見てもらって、失敗しても大丈夫なんだ、じゃあ自分もやろうかな、と感じてくれれば良いと思っていつもやっています。

赤松 そうですね。梅松さんみたいにすごくパッションを持った先輩を見ると、チャレンジしやすい環境なんだなと思います。

赤松さんは2020年度入社ですが、学生目線ではNECは
どう見えていたのでしょうか？

赤松 NECの特性である社会ソリューション、つまり他の会社とコラボしながら課題を見つけ、技術を適用し課題を解決していくところにすごく魅力を感じていました。そこが他の研究所とは違うところかと思えます。作ったものを使ってもらいたい、世の中の役に立ちたいという想いがあったので、社会実装して世の中の役に立つというゴールを目指せる会社を選びました。

また、これは入社してから感じたことですが、色々な分野があるのも特徴で、それぞれプロフェッショナルの人がいて、アドバイスをくれたり、一緒に研究できるのは、非常に魅力的です。

小山田 北米研究所などにはディープレARNINGの礎を作った方が所属しているなど昔から強いということもあり、学生の間では有名な研究機関であると思います。

入社する前と後でイメージしていたNECとの
ギャップはありましたか？

赤松 一番大きかったのは、新技術の開発や既存技術の改善など技術開発を中心に研究をやっていくというイメージを持っていたのですが、実際は事業から考えていく機会がすごく多かった。例えば特許だと、技術はまだできていなくても、ここができれば面白いね、といったことを事業部の人と話し合ってから研究を始めるといったアプローチの仕方も知りました。

小山田 7年前くらいから事業のニーズから考えましょう、というのを推進していて、それが文化になってきたのかなと思います。

梅松 研究テーマを全社に発信する機会も増えてきています。コミュニケーション改革の効果もあって、こういうのはないの？という議論へと草の根レベルで繋がることもありますね。

小山田 縦割りではないですし、あまり縄張り意識も無く、これとこれを組み合わせたら？という議論もしやすいです。トータルソリューションとして研究をやっている感じは本当にユニークだなと思います。

社内連携のお話しが出ましたが、海外の研究所との
連携も盛んなのでしょうか？

梅松 かなり盛んな印象はあります。敷居があるわけではなく、それこそ自分で、他の研究者に直接コンタクトして、ここを知りたい、と気軽に相談してどんどん進めていく。ロケーションが違うだけ、本社と玉川くらいの違いかなという意識です。最近では社内のアセットだけではなく、社外から取った方が早いのであれば、そうすべき、とスピード感を重視する流れがあり、ここ5年くらいでかなり変わってきたと感じます。入社した時はそこまでじゃなかったよね？

小山田 そうですね。自分たちで作ったものでなければ、という風潮が前はあった気がします。

何がきっかけで変わっていったのでしょうか？

梅松 SDGsのように、社会全体が複雑な問題を解いていかなければいけない時代になり、NECだけではできないというのが分かってきたのだと思います。オープンに、他の力も借りながら、NECとして事業化して社会に貢献していくと

いうマインドセットに変わってきた。課題感、危機感により柔軟な方向へ変わってきたのかなと思います。

小山田 危機感は確かにあります。学会もオンライン化、ソフトもオープンソースになって、海外でやっていることがリアルタイムで飛び込んでくる。圧倒的に差がある領域も痛感することになります。そうすると、あるものは使おう、と。

梅松 2年前くらいに海外に駐在したのですが、NECとの違いで非常にショックだったのが、研究者が起業も、経営も、マネージャーも、人のケアもして、研究ビジョンも立てる。すべて一人でできるスターのような存在を目の当たりにし、愕然としました。力の差を感じました。一方で、冷静になるとNECにはそれぞれのプロフェッショナルが揃っているの、自分の力だけではなく、皆で大きなものを作っていくことに注力すべきとも感じました。

小山田 僕も4年前くらいに海外のトップ大学の方々と一緒に仕事をしたのですが、とにかく毎日嫉妬していました。研究と資本と事業が有機的につながる流れを目の当たりにして悔しかったし、もっと社会の役に立ちたいという想いがありました。そんな中で研究者が事業化するプロセスがこの3年くらいでできたこと、横の異動がしやすい仕組み(*NEC Growth Careers)ができたことで、まだ100点とまでは言いませんが敷居は下がっているの、チャンスがあると思います。

梅松 研究所からスピニアウトする例もあり、早く外に出せるというのは心理的な面も含め非常に大きな変化だだと思います。

最後に皆さんの5~10年先の目標を教えてください。

赤松 まずはがむしゃらに、専門性を磨くことに力を入れたいです。それ以降は、自ら研究内容を提案したり、予算を取ったり、或いはマーケティングの領域など、他のこともできるようになればと思っていますし、そういう方に伸ばさなくてはいけないと思っています。

梅松 効率性や安全性はもちろん、最後に手にする人の心に寄り添う、血の通ったソリューションを作っていきたいです。そういった大きなものを実現するために、スキルや技術面だけではなく、人としての魅力を高めていって、「この人と一緒に、この人とだったら」と言ってもらえるような魅力ある人間になりたいと思っています。

小山田 今は自分で立ち上げた事業をやっているの、それを軌道に乗せること。お客様はすごく便利だと言ってくれるのですが、便益と利益は直結しない。このジレンマを埋めて、持続可能な形で価値を提供し続けられる仕組みを、技術と事業のどちらをも見ながらやっていきたいです。