

人工知能をめぐる情勢と産総研の 知財マネジメント

濱 崎 雅 弘*
内 山 隆 史**

抄 録 2010年代に入り人工知能ブームが再来し、関連してディープラーニングやシンギュラリティといったワードを見る機会が多くなっている。本稿では、人工知能研究の歴史を振り返りながら、現在、人工知能技術にどういった進展があり、また、今後どういった発展が期待されるのかを述べる。加えて日本国としての公的研究機関も関わった人工知能の取り組みについて簡潔に説明する。上述の公的研究機関の一つである産総研では、知的財産と標準化に関する新たなポリシーを2016年10月に改定を行い、更なる企業等との連携を推進しており、その新たな知財マネジメント方針や取り組み等を紹介する。

目 次

- はじめに
- 人工知能の最近の技術の進展と今後の動向
 - 人工知能の歴史
 - ディープラーニングのインパクト
 - シンギュラリティ
- 我が国における人工知能に関する連携体制
- 産総研の知財への取り組みと企業との連携
 - 産総研の知的財産の取扱い
 - 知財に関する強化ポイント
- おわりに

1. はじめに

人工知能(Artificial Intelligence : AI)は、コンピュータに人間のような知能を実現させようという研究分野である。人間は知能によって読み書きをしたり、会話をしたり、道具を作ったり、パズルを解いたり、様々な振る舞いをしているが、AI研究には、それら全てを実現しようとする取り組みもあれば、その一部を切り出して実現しようとする取り組みもある。後者からはその対象領域の違いによって画像処理、

音声処理、自然言語処理といった研究分野がそれぞれ立ち上がっていった。それが今、改めてそうした分野の技術がすべて「人工知能」というキーワードで語られるようになってきている。その背景には、人間の知能の根幹をなす「認識」の技術において、大きな研究成果が出たことが挙げられる。本稿では、人工知能研究の歴史を振り返りながら、現在、人工知能技術にどういった進展があり、また、今後どういった発展が期待されるのかを簡単に説明する。

加えて、我が国の人工知能研究に関する取り組みを、特に組織面から紹介する。2015年5月には産総研人工知能研究センターが設立され、以降、産官学を問わず多くのAI研究センターが設立された。これらの体制について概観する。

* 国立研究開発法人産業技術総合研究所 情報人間工学領域 情報技術研究部門 メディアインタラクション研究グループ 研究グループ長
Masahiro HAMASAKI

** 国立研究開発法人産業技術総合研究所 イノベーション推進本部 知的財産・標準化推進部 部長
Takashi UCHIYAMA

また産総研では、2016年10月に知的財産・標準化ポリシーを改定し、人工知能分野も含め、更なる企業連携の推進等に向けた知財・標準の構築・活用を推進する方針を公表しており、その詳細を紹介する。

2. 人工知能の最近の技術の進展と今後の動向

本章では、人工知能技術についてその歴史を含めて概観する。それを踏まえて、ここ数年のAIブームの立役者であるディープラーニングについて概説する。

2. 1 人工知能の歴史

(1) 第1次AIブーム (1950-60年代)

コンピュータが登場した早い段階から「人間の知的活動を行う機械」を作る試みがされており、1956年にはAIに関する最初の会議（ダートマス会議）が米国で開催された。ここで初めて「人工知能」という名前が登場する。

単なる計算しかできなかったコンピュータが、パズルを解いたりチェッカーで人間と互角以上に勝負できたりしたことは驚異的なことであり、AI研究に大きな期待が寄せられた。順調に成果を上げていたAI研究であったが、難問に直面する。この時期のAIは明示的に記号で表された論理を基盤に成立していた。簡単にいうと「○○ならば××である」といった形で知識を持ち、探索や推論によって適切な知識を導き出すことで問題解決する。問題のサイズが小さければうまくいくが、大きくなると十分な知識を持つことが難しくなる。推論で足りない部分を補うにも、全てのことがらを考えていては時間がいくらあっても足りない。ゆえに必要な最小限の知識だけ使う必要があるが、関係のあることがらだけを選び出すことは実は非常に難しい（フレーム問題）。このように少数の例ではうまく動作した方法が大規模な問題には適用

できないことが明らかになり、AIブームは次第に下火になっていった。

(2) 第2次AIブーム (1970-80年代)

初期のAIプログラムは、単純な操作だけで動作し、対象に関する知識を持っていなかった。また、プログラムが原理的に解を持つことと、プログラムが実際に解を得ることができることは別であるため、理屈の上では解けても実用に耐える時間内に解けないということが起こりえた。こうした問題点を踏まえ、どんな問題でも解くことのできる汎用のシステムではなく、対象領域の知識を十分に用いたシステムによって、これらの問題を解決する試みが行われた。

十分な量の知識を、しかも機械が利用可能な形式で用意するには多大なコストがかかる。知識を持っている専門家の協力が欠かせない。しかしながらAIによって専門家のコピーを作れるのなら、十分に有用といえる。こうしたAIはエキスパートシステムと呼ばれ、特に1980年代には商用システムが多数開発された。

知識を人間が用意しなくてはならないということは、つまり困難な問題を解くには、あらかじめその答えをほとんど知っていなくてはならないということを意味する。人間に代わって賢く仕事をしてくれる機械、というAIにける期待からするとほど遠く、知識構築のコストが重荷となり、このAIブームも下火となる。

(3) インターネットの普及と機械学習の発展 (1990-2000年代)

機械学習はデータが持つ規則性やパターンを自動的に抽出する（学習する）ことにより、未知のデータに対する予測や分類を可能にする技術である。人間の知能の中でも「学ぶ」部分を切り出して、それを機械で実現しようとした分野といえる。機械学習そのものは第1次AIブームからある研究分野であるが、インターネッ

トの普及に伴うデジタルデータの急激な増加により大きく発展した。

機械学習の最大の特徴は、データから学習をするという点である。例えばX線画像を入力すると病変の有無を出力するAIシステムを作ろうとしたとする。ここで「画像中にこういう形状が現れていたら病変ありと回答する」といったルールを人手で作るのが第2次AIブームのころのアプローチであった。機械学習では、まず病変あり画像と病変無し画像をたくさん用意する。このような病変の有無が付けられた画像集合は学習データセットと呼ばれる。そして学習データセットを用いて「画像中にどういう特徴が現れていたら病変ありの可能性が高いか/低い」を機械に学ばせる。(図1参照)

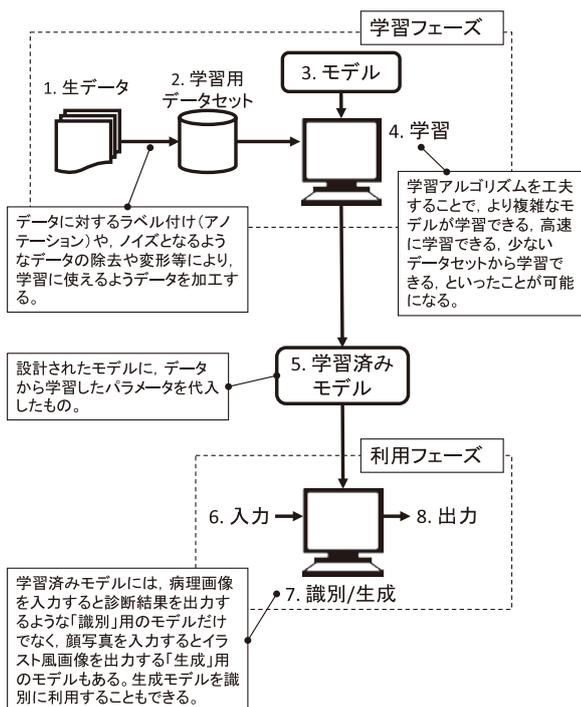


図1 一般的な機械学習における処理の流れ

ここでいう「学ぶ」とは、画像中のある特徴と病変の有無の対応関係をデータから求めるということである。よって、着目すべき特徴量は人手で設計しなくてはならない。また、複雑な問題を解くためには、特徴量間の関係(モデル)

も設計しなくてはならない。依然として人手による高度な設計作業が必要ではあるものの、機械学習はデータからの学習を可能にすることで、複雑な実世界の環境で動くAIシステムを構築するための強力なアプローチである。

これまでのAIは常に知識不足・データ不足に起因する壁に直面してきた。しかしインターネットの登場によって、コンピュータが扱うデータは量的にも質的にも桁違いに増えた。また、検索エンジンやeコマースにおける商品推薦エンジンのように、膨大なデータ処理がそのまま売上に直結するようなビジネスも可能になった。そのような背景もあり、特にネット企業において機械学習が活用され、ビジネス的にも大きな成功を納めた。ただしこの頃には機械学習技術はAIとは呼ばれず、ビッグデータ処理やデータサイエンスといった言葉で説明されることが多かった。

(4) AIブーム再来 (2010年代)

現在のAIブームの立役者といえばディープラーニング^{1), 2)}であるが、これは深い階層構造によりデータをモデル化する機械学習手法である。特にニューラルネットワークを改良(ネットワークを積み上げることで、学習モデル部分をより多層化)したものが、現在における代表的なディープラーニングアルゴリズムである。ニューラルネットワークは第1次AIブーム以前からある技術であるが、ディープラーニングという名前と呼ばれる深い構造を学習しようとする機械学習手法については2006年頃から本格的に研究が始まった。

2010年頃から、多層ニューラルネットワークによるディープラーニングアルゴリズムが音声認識や画像認識のベンチマークテストで過去の記録を次々に塗り替えたことで有効性が広く認知され、急速にディープラーニングの研究が活発になった。その後も様々な改良が加えられ、

100層以上もある深い階層構造を持つものや、メモリ構造を持つものなども提案され、画像処理、音声処理、言語処理分野の様々なタスクで高い性能を発揮した。ついに2015年には写真の中に何が写っているかを当てる一般物体認識タスクにおいて人間を上回るスコアを叩き出した。最近では強化学習（成功すれば報酬を、失敗すれば罰を与えることで、どのように行動すれば良いかを学習する手法）と組み合わせることで、TVゲーム操作やロボット動作の学習にも適用可能になった。2016年にトップクラスの棋士を破って世界をあっと言わせたGoogleのアルファ碁も、強化学習とディープラーニングを組み合わせた手法である³⁾。アルファ碁は（人が作った）棋譜に加えて、自分自身との対局を数千万回行うことで、様々な局面においてどのような手を打てば良いかを学習する。当初は懐疑的な意見も多かったディープラーニングであるが、今のところ勢いが衰える気配はない。画像処理研究ではすでに使って当たり前の技術となっている。

ニューラルネットワークのネットワーク構造を深くすることで、複雑なデータに対応できる（複雑なデータを効率よく表現できる）ことは以前から知られていたが、深いネットワーク構造を学習することは難しかった。だが、現在は膨大なデータ（ビッグデータ）が手に入り、また、コンピュータの性能も以前とは桁違いとなった。そうした計算環境を背景に、学習アルゴリズムが改良されたことで、深いネットワーク構造を学習することができるようになった。

「深さ」に加えて特徴量自体も学習対象となっている点も重要である。つまり機械学習に必要な人手による高度な設計作業のうち、特徴量設計（素性設計：Feature engineeringとも呼ばれる）もデータからの学習によって代替されている。図2はディープラーニングで著名なカナダ・モンリオール大Bengio教授らの著書⁴⁾

から引用した図である（日本語訳は筆者が付与）。灰色の四角がデータから学習する部分を示しており、一般的な機械学習は特徴量と出力の対応関係のみをデータから学習するが、ディープラーニングではそれに加えて階層性のある特徴量もデータから学習している。特徴量をデータから学習するアプローチは他にもあるが、ディープラーニングでは、階層性を持つ特徴量をデータから学習することにより、強力かつ柔軟なモデル化(対象を表現すること)を実現した。

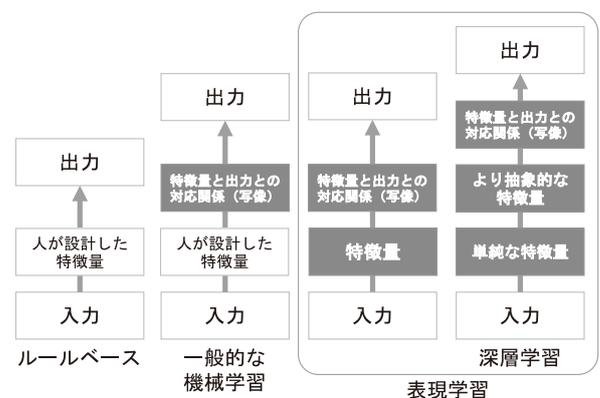


図2 AIシステムの違い

2.2 ディープラーニングのインパクト

人工知能分野には「モラベックのパラドックス」というものがある。伝統的な前提に反して、高度な推論よりも感覚運動スキルの方が多くの計算資源を要するというものである。つまりチェスをしたり定理証明をしたりするよりも、顔を識別したりコップを持ち上げたりする方が工学的には難しい。過去のAIブームは、人間にとっては難しそうでも実は計算機にとっては簡単だった問題を解いたことで、驚きを持って迎えられた。しかし人間にとっては簡単だが機械にとって難しかった認識や運動については、解決できていなかった。

ディープラーニングが、認識や運動において、部分的ではあるにせよ人間に相当する性能を発揮できたことは2つの点でインパクトを持つ。

一つは当然ながら人工知能研究としての重要性である。生物における個体の成長や種の進化をみると、運動→認識→知能の順に獲得している。これまでのAI研究は（その重要性を理解しつつも）運動と認識をいわばショートカットして知能に着手してきた。それが今回、運動と認識という基盤部分ができたということは重要な一歩である。

もう一つは産業的ニーズの大きさである。賢い作業よりも（人間にとってはごく当たり前の）認識を伴う単純作業の方がはるかに多い。これらが自動化できることは産業的にもインパクトが大きい。第2次AIブームを牽引した第5世代コンピュータ・プロジェクトは、その後の検証において、学術的成果は出たがアプリケーション不足が産業的インパクトを減じる要因になったとの指摘がある。真の人工知能の実現がまだ先だとしても、今そこにある問題を解けるといって、現在のAIはすでに夢物語的な未来技術ではなく、いま活用すべき産業技術といえる。

2.3 シンギュラリティ

レイ・カーツワイルはAIが人間より賢くなった時点をシンギュラリティ（技術的特異点）と呼び、シンギュラリティ以降はAIがAIを改良するので、性能向上は飛躍的かつ人知の理解を超えたものとなるだろうと指摘する。人間は手で色々なものを作ってきたが、手で作り出した機械が、手で作るよりも良いものを作り出すのはなんら珍しいことではない。そう考えれば、AIがより良いAIを作り出すことは自然なことであろう。しかし、そうして作られたAIが人間を支配するという考えはやや飛躍しすぎであろう。AIはあくまで道具であり、作られた用途以上のことはなさない。設計者のミスや利用者のミスによって暴走して多大な迷惑をかけることはあるだろうし、その際にAIに任せている処理の範囲が広いほど、重要度が高いほど、

被害の影響は大きくなる。その点においては注意が必要であるが、それは他の道具と同じ話である。

ただし注意しなくてはならないのは、人類にとってAIを使うのは初めてであるため、AIの設計や利用のノウハウがまだ十分でないということである。しかもそのミスに気づくのは容易ではない。例えば囲碁AIは、すでに人間には理解できないような手を打ち、そして人間よりも強い。こうなると人間は囲碁AIが提案した手を鵜呑みせざるを得ない。だが、2015年に行われた将棋AIと棋士との対戦ではプログラムが対応していなかったポイントを突かれてAIが負けたように、AIの出す答えが常に最善手とは限らない。それは人間が作った将棋AIだからで、AIが作った将棋AIなら人に見抜かれるようなバグなんてないだろう、と思われるかもしれないが、目の前にあるAIが十分に賢いAIであるかどうかを我々はどうやって判断したら良いだろうか。また、自分が持っている「十分に賢いAI」のバグを、他の人が持っている「さらに賢いAI」が見つけてしまうことはないだろうか。

AIの活用が社会の生産性を高めることは間違いない、それを足踏みしてしまうのは大きな損失である。一方でAIが社会進出するには、高性能なAIプログラムを作る技術だけでなく、その性能や信頼性を評価・検証する技術が必要となるだろう。当然、その評価・検証結果に基づいて利用を規制する制度の整備も必要となる。そうした技術や制度を設計・適用し、それに基づいてAIを活用するのは人間の仕事である。

3. 我が国における人工知能に関する連携体制

人工知能はその応用範囲も含めて、非常に研究領域が広い。分野はあるもののその境界線も曖昧になってきており、それぞれを独立して研

究しているだけでは大きな成果は得られにくい。よって組織的な研究の推進が重要になっている。加えて、人工知能は汎用技術なので、人工知能研究者だけでやれることには限界がある。生命科学や材料科学、マーケティング等いろいろな分野の人たちと組むことによって、研究を大きく進展させることができる。例えばデータを解析するにしても、人工知能研究者だけでは難しく、その分野の専門家との連携が必要である。そうした背景もあり、我が国において人工知能研究センターが相次いで設立され、また、その連携が図られている。

2015年5月に産業技術総合研究所（経済産業省）に人工知能研究センターが、翌年4月には理化学研究所（文部科学省）に革新知能統合研究センターが設立された。また同月に「人工知能技術戦略会議」が設置され、その下で総務省・文部科学省・経済産業省の人工知能（AI）技術の研究開発の3省連携が推進されることとなった。人工知能技術戦略会議の下には「研究連携会議」と「産業連携会議」が設置され、AI技術の研究開発と成果の社会実装を加速する。研究連携会議には3省の各研究センター長が参加し、具体的な研究連携の実現を進めている。（図3参照）

情報通信研究機構（総務省）脳情報通信融合研究センター長 柳田敏雄：情報通信研究機構は脳情報通信や音声翻訳など特にコミュニケーション分野において基礎研究から社会応用・産業応用まで幅広い領域をカバーしている。脳情報通信融合研究センター（CiNetセンター）は関西に拠点をもち、脳神経科学と工学の融合領域に取り組んでいる。

理化学研究所（文部科学省）革新知能統合研究センター長 杉山将：革新知能統合研究センター（AIPセンター）は、文部科学省が推進する「人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト」事業の研究開発拠点として2016年4月に設置された。機械学習分野のトップランナーの一人である杉山氏をセンター長として迎え、AIに関する基礎研究や次世代の萌芽的な基盤技術の創出、人材育成などを軸にAI研究を推進する。

産業技術総合研究所（経済産業省）人工知能研究センター長 辻井潤一：人工知能研究センター（AIセンター）は、言語処理分野で世界的に著名な辻井氏をセンター長に迎え、2015年5月に発足。同年9月からはNEDO「次世代人工

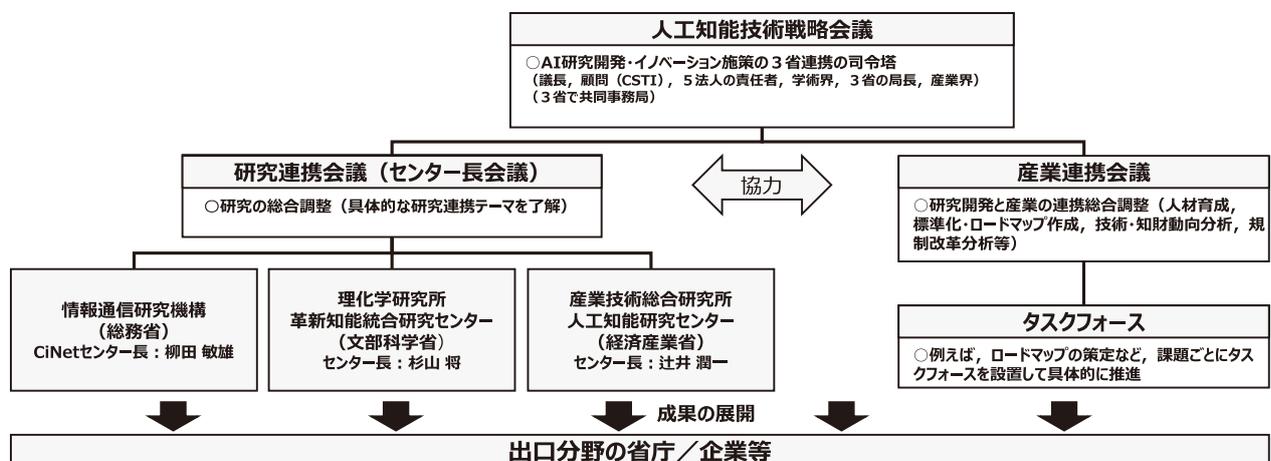


図3 人工知能技術戦略会議および各機関の連携図⁵⁾

知能・ロボット中核技術開発」事業の研究開発拠点を担う。AIにおける応用研究，実用化・社会への適用，標準的評価手法等の共通基盤技術の整備のほか大規模目的研究に取り組む。コンソーシアムやワークショップなどにより，AI技術の橋渡し役も務める。

AI分野は前述の通り境界線が曖昧な分野であり，3省はそれぞれ役割分担をしながらも有機的に連携し研究を進めている。さらに，これら3省による研究開発の成果は，AIによる解決が期待される問題を抱える関係省庁と幅広く共有・連携することで，その成果の社会応用・産業応用の実現を図る。例えば農林水産省ならばスマート農機や高度水管理，農作物の病徴診断など，厚生労働省ならば画期的医薬品の創出，診断補助技術など，国土交通省ならばドローンによる三次元測量，ICT建機，検査省力化などがAI研究成果の出口候補として挙げられている。同様に内閣府が進める戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）とも，出口戦略の共有が図られている。また，経済産業省が進める「AIとものづくりの融合のための人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業」では，東京大学柏キャンパスと産総研臨海センターにAI研究拠点を構築し，AIにとって不可欠なデータを生成するための模擬環境と，膨大な計算をするためのクラウド環境を，AI技術の研究開発・社会実装を推進するAIプラットフォームとして整備中である。

AI研究の組織化は，産学においても急速に進んでいる。2016年5月には，企業からの出資で東京大学にAI研究者を育成するための寄付講座が設立された。他にも大学や企業にて多数のAI研究機関が立ち上がっている（これについては人工知能学会誌 Vol 31, No.3-5の「国内人工知能研究拠点紹介」が詳しい）。AI研究とその活用で先行する米国では，アカデミック

とビジネスの両輪が大きな推進力となっていた。日本においても組織的にAI研究とその利活用を推進する体制がこの数年で急速に出来上がったといえる。

これまでの，特に米国が中心となって結果を出しているAIは，Google, Facebook, Microsoft, Amazonなどインターネットで得られるデータを用い，Webサービスやアプリケーションを出口とする世界が主であった。これからはロボット（自動運転車やドローンも含む）やIoT（Internet of Things：あらゆるものがインターネットにつながる世界を表した概念）に象徴されるリアルの世界で得られたデータを用い，リアルの世界でアクションを起こすことがAIの主戦場になってくると考えられる。この領域は，いかに巨大な米国ネット企業といえども容易に飲み込むことはできない。一方で，ものづくりに強みを持つ日本にとっては大きな可能性を持つ領域でもある。これからの本当の勝負である。

4. 産総研の知財への取り組みと企業との連携

本章では，人工知能分野に関わる公的研究機関の一つである産総研の知財方針について紹介する。

4.1 産総研の知的財産の取扱い

産総研は，2014年に企業との連携や成果の普及を加速するため，共有知財の取扱い方針の見直しを行い⁶⁾，2016年10月には，知的財産ポリシーと工業標準化ポリシーを統合するとともに内容の見直しを行って「知的財産・標準化ポリシー」として改定した⁷⁾。

本節では，2014年11月に見直した共有知財の取扱いと，知的財産・標準化ポリシーに示されている知的財産についての基本となる考え方や企業との連携方針について説明する。

(1) 産総研における共有知財の取扱い

産総研は、共同研究をはじめとした連携制度を通じた産学官連携の推進とその成果の普及によってイノベーション創出を促進するため、共同研究などにより民間企業との間で創出された共有の知的財産権（以下「共有知財」という）の取扱いについて、見直しを行った。この変更は2014年11月1日以降に締結する共同研究契約、受託研究契約より適用している。

本見直しによる主な変更点は、民間企業が産総研との共有知財を独占、非独占的に実施する場合に関わらず、原則として不実施補償料を請求するという従前の取扱いを廃止する点（表1参照）、共有知財について各々の共有者が互いに単独で第三者企業と実施許諾契約を締結できることとする点（表2参照）である。

このような変更により、産総研は民間企業との共同研究などをさらに推進するとともに、共同研究相手企業および第三者企業がその共同研究成果の活用を促進することによって、イノベーションの創出の加速化が期待される。

なお、民間企業が産総研との共有知財を独占的に実施する場合には、従来と同様、産総研は民間企業に対して独占実施料を請求することとしている。

(2) 研究成果の最大化

研究成果の実用化及び普及を効果的・効率的に推進することが公的な研究機関として期待され、またイノベーションの創出、ひいては日本の産業の国際競争力の維持・向上につながるものと考えており、産総研独自による研究から産まれる基本技術に関する知財を確保した上、企業との多様な連携により、共通基盤領域⁸⁾の知財を骨太化し、幅広く活用することを目指している。

具体的には、共通基盤領域の知財については、企業等に非独占的な実施権を許諾する等により、研究成果を広く普及させ、また競争領域⁹⁾の知財については企業等の要望に応じて、独占的な実施権を許諾することに積極的に努めている（図4参照）。

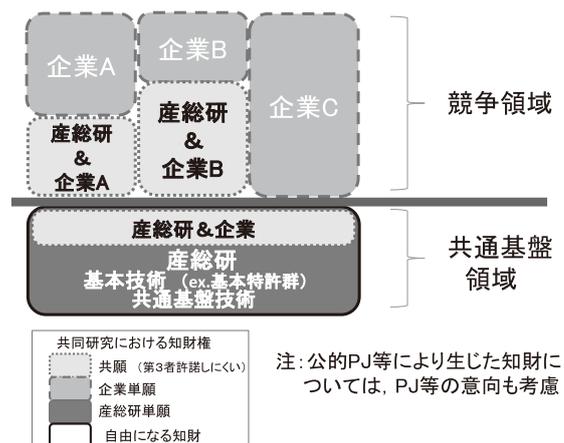


図4 知的財産マネジメント方針

表1 共同研究により創出される共有知財についての不実施補償

共有者の実施態様	旧取扱い	新取扱い
非独占的に自己実施	不実施補償料を請求する（資金提供額が一定額以上または国が推進する研究開発プロジェクトの場合は請求しない）	不実施補償料を請求しない
独占的に自己実施	不実施補償料を請求する	独占実施料を請求する

表2 共有知財の第三者企業への実施許諾（共有者をA、B）

変更した契約項目	旧取扱い	新取扱い
契約当事者	共有者全員（A and B）+ 第三者企業	共有者のうち一者（A or B）+ 第三者企業
第三者からの実施料	共有者全員（A and B）で分配	契約当事者（A or B）が取得

本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

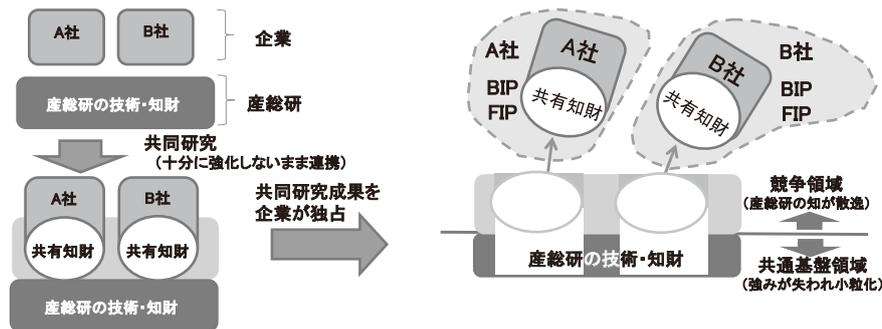


図5 BIP散逸の事例

人工知能分野のケースでは、その高い産業普及性からみて共通基盤部分の構築を重視しつつも、連携先企業のビジネスモデルを十分配慮したマネジメントとしている。

過去には、連携企業が共有知財の独占を希望する際に、知財運用ルールによっては、バックグラウンド知財（BIP：共同研究等の開始前に保有している知財若しくは共同研究等で創出された知財であり、フォアグラウンド知財（FIP：共同研究等で創出された知財）とは異なるもの）が影響を受けることがあり、共通基盤領域における産総研の技術・知財が独占され、第三者が活用できなくなるといったことが発生していた（図5参照）。現在は前述のように、安易な連携が産総研の知を散逸（小粒化）してしまわないよう、研究成果の性質等で異なる知財マネジメント方針を採用している。

(3) 柔軟な契約（企業等と互恵の関係）

知的財産・標準化ポリシーにも明記しているように、前述の知財マネジメント方針に固執することなく、連携先である企業等と互恵の関係になるように柔軟な対応を基本としつつ、知財の活用を推進している。

図6に示されるような企業等が想定される市場を独占可能とした上、想定外の領域における第三者との連携の可能性を排除しない柔軟な契約を双方のメリットを考慮して締結している。

連携候補先（民間企業等）が、同業他社には、ライセンスをしない契約を産総研に要請



双方のメリットを勘案し、柔軟に契約

<連携企業のメリット>
限定した同業他社、若しくは限定した産業分野の企業とはライセンスしない条件により事業化を推進
<産総研のメリット>
一部の産業分野の独占を許諾（他の多くの産業分野における展開は可能）することを条件に、大型共同研究契約を獲得

図6 企業等との連携事例

(4) 新たな取り組み（連携研究室）

新たな企業連携のオプションとして、産総研はパートナー企業名を冠した「連携研究室（通常“冠研究室”）」を開始している。多額の研究資金の提供等の条件の下に、優秀な研究者の配置や連携研究室の名称に企業名を使用可能にすること等に加えて、知財の取扱いに関する優遇措置も行っている（図7参照）。



図7 連携研究室

優遇におけるオプションとしては、FIPの独占の実施権の一定期間の許諾、共同研究契約時におけるFIP許諾に関する一括先払いや、企業から受け入れた研究者による知財は持ち帰り可能にする等が挙げられるが、連携企業との交渉の中で企業の要望に応じて互恵の関係になるように取り組んでいる。

2016年6月に連携研究室が人工知能分野において設立される¹⁰⁾など、AI分野においても、新しい枠組みでの連携を開始している。

(5) 知財と標準化の一体的推進

知財と標準化を一体的に推進していくことについても、ポリシーにおける柱の一つとして掲げており、研究戦略と併せて戦略を立てることが重要となっている。

過去の産総研が関わった企画（標準）の類型調査によると、図8に示されるように、産総研の特許利用の拡大に繋がるものではなく、企業

等の知財が関連した市場の拡大に繋がるものが6割を超えている。加えて、2015年度における研究者の282名が国際標準化委員会へエキスパート（役職を48ポスト獲得）として参画した上、24件の国際標準の提案を行うなどの実績を産総研は有している。

公的な研究機関として期待される公共財としての標準の創出に加えて、企業等との連携が期待される新規産業の創出又は既存産業の発展のための標準化にも積極的に取り組んでいく上で、産総研内において標準化をビジネスモデル構築のためのツールの一つとしても推奨している。

4. 2 知財に関する強化ポイント

産総研は、知財活用を見据えた知財の構築や、企業連携を更に加速していくための知財マネジメントをこれまで以上に推進していくことに加えて、適正な知財活用を積極的に推進していく。

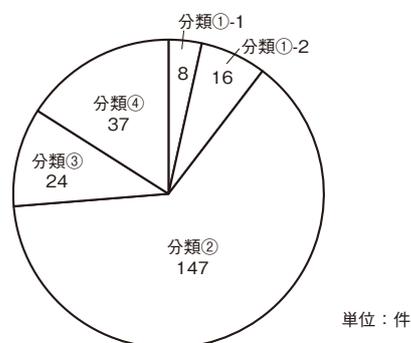
(1) 適正な権利活用の促進

ポリシーにおいても、「他者の知的財産に関する権利を尊重しつつ、産総研の知的財産の公平かつ幅広い活用を推進していくとともに、産総研の知的財産への侵害に対して、適切な対策を講じる。」と明記しており、産総研の適正な権利活用をこれまで以上に実施していく。

産総研の有望な既存若しくは新技術については、当該技術の解析を開始しており、新たな連携企業候補先の選定等を進めることで、更なる研究成果の普及を促進していくことに加え、適正な権利活用のための提案を推進していく。

(2) 外国特許の更なる活用

重要な研究成果に関して、多くの外国特許を取得することで、連携する企業等の海外展開に貢献すると共に、第三者への技術移転を促進していく。



分類①-1	産総研特許埋め込み型	産総研の特許が明示的に書き込まれている規格
分類①-2	産総研特許埋め込み活用型	産総研の特許は書き込まれていないが、その利用拡大につながる規格
分類②	市場拡大貢献型	産総研の特許利用の拡大ではなく、市場の拡大に貢献する規格
分類③	規制・環境保全貢献型	安全のための規制、環境保全等に貢献する規格
分類④	業界支援型	産総研の研究知見に基づいて、公正・中立的立場を活かして作成した規格

図8 産総研が関わった規格の類型

外国特許に関しても、連携の基盤となる知財が重要であることは言うまでもなく、活用を見据えた知財の構築をより高いレベルで実施していく。

(3) ベンチャー創業

企業等との連携による技術移転等を既存企業に対して推進しているが、研究開発が成功する見込みが不透明、ニッチな市場である等の様々な理由で、ベンチャー創業が好ましいケースが存在する（図9参照）。

そのようなケースにおいて、産総研は産総研技術移転ベンチャーに対し、知財に係る支援（知的財産権の一部譲渡、独占的実施権の許諾、契約一時金免除）を行っている。

なお、昨年度においては、新たに産総研技術移転ベンチャーを5社認定し、その数は平成28年12月末時点で累計133社に至っており、投資を呼び込めるように露出を高めていく。

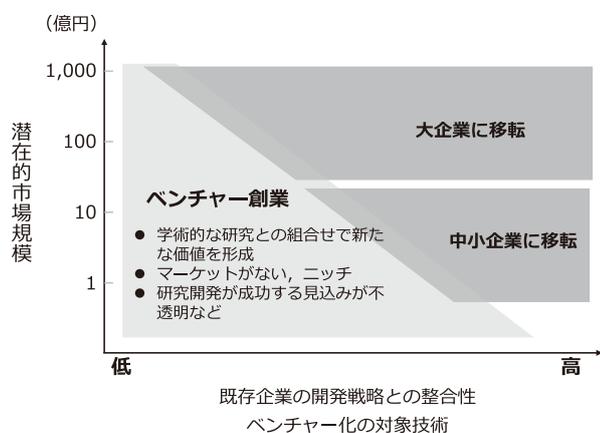


図9 ベンチャー創業のステージ

5. おわりに

現在のAIブームはインターネット、クラウドコンピューティング、センサーデバイス等々の発展にディープラーニングに代表される機械学習が加わったことで、コンピュータが登場して以来着々と進んできた「情報化」が目立つ形

で顕在化したものだと考える。様々な領域において情報化の有用性は論をまたない。シンギュラリティは来るのか？AIブームはいつまで続くのか？といった話はひとまず横におき、現在のAIの価値を正しく評価し、今ある問題に対して着々とAIを適用し、さらに次の問題を解くための新しいAI技術に堅実に投資していく姿勢が重要であると考えます。

そのような中で、産総研をはじめとする公的研究機関の主要な役割は、最先端のAI技術の研究開発を行い、その利活用を推進することにある。研究成果の社会的価値を最大化していくためには、企業等との連携が何よりも重要である。しかしAIのような変化の激しい技術分野においては、既存の枠組みだけでは十分ではないことがしばしば起こりうる。連携先である企業等と互惠の関係になるように柔軟な対応を基本とした上、新たな取り組みも推進することが肝要である。

本稿が、人工知能の発展に知財の立場から貢献できるよう、人工知能の現状を正しく理解する一助となれば幸いです。また、産総研の知財を中心とした連携方針に関してもご理解を賜れば幸いです。

注記

- 1) 人工知能学会：深層学習，近代科学社，2015.
- 2) 松尾豊：人工知能は人間を超えるのかーディープラーニングの先にあるものー，KADOKAWA，2015.
- 3) 伊藤毅志，松原仁：AlphaGo の技術と対戦，人工知能学会誌，Vol. 31，No. 5，2016.
- 4) Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville：Deep Learning, The MIT Press, 2016.
- 5) NEDO AIポータル (http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100064.html) に基づき作成。
- 6) http://www.aist.go.jp/aist_j/news/pr20141030.html

本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

- 7) http://www.aist.go.jp/aist_j/news/announce/au20161003.html
- 8) 汎用的・基盤的に利用できる基礎的な技術の創出が見込まれる領域。
- 9) 専ら同業他社との差別化を図ることが想定され

- る技術の創出が見込まれる領域。
- 10) http://www.aist.go.jp/aist_j/news/pr20160405_2.html
(以上のURL参照日は全て2017年1月17日)

(原稿受領日 2017年1月17日)

