

【前編】

皆さんこんにちは。本日は、「しながわ学びの杜」産業技術大学院大学パートナーシップ講座、土曜日の中ご参加いただきまして大変ありがとうございます。

それでは、「AI時代の組織マネジメントを考える」というタイトルで、お話をしたいと思います。

まず、私の自己紹介でございますけど、IBMという所で、AIの主に管理部門を担当したんですけども、AIの研究ですね。開発の第二次、いわゆる第二次AIブームの時に、エキスパートシステムということでやったこともございます。

MITのビジネススクール、こちらで修士号をとっております。去年、私の指導教授のフィンランド人なんですけども、ホルムストロム先生がノーベル賞を取られたということでございまして、その中で少し、なんと申しますか、人生の判断をもしかしたら誤ったのかなあと思うことが2点ありまして。

1点はですね、ホルムストロム先生に結構、**phD**まで取るように、結構論文を褒めてもらっていた。マスター論文を見てもらったんですけども、褒めていただけましたので、一緒にやらないかということだったんですけども、会社に戻らないといけなかったものですから、ちょっと戻ってしまったということがございますね。ですから、もっとやっていたら今頃はとかなと思うんですけども・・・(笑) そういうのもあります。

もう一つは、MITのボストンのアントレプレナークラブとかですね、地域の皆さんと一緒に大学院生が発表する機会がありまして、それが毎週木曜日の夕方ぐらいに集まりがあるんですね。それがいくつか、結構、沢山ありますが、その中でいろいろ傍から見ると危ないというか、大学院生が発表しているだけなので、どうかなあと思ったのがあって、でも今、いわゆるエンジェルですね、投資家みたいな人も結構沢山来ている訳ですね。それが不思議な所なんですけども、その中で結構ファイナンスが成立していて、10億ドル・・・だから1000億円。私が見ていた所にファイナンスもついたりしてですね・・・そういうこともございます。

今のグーグルのAI投資というのは2兆円くらいですね。文部科学省のAIの研究開発費、これが300億円とかいってですね。ということで、インダストリーとアカデミアが非常に近い関係にあるという所が違いかなあというのがあるんですけども、でも本日申し上げたいことは、日本にも大変なチャンスが来ているということ、一つ申し上げたい所でございます。

今年の4月から、こちらの産業技術大学院大学にお世話になってまして、その前は、香川大学ビジネススクール、こちらも社会人向けいわゆるプロフェッショナルスクールなんですけども、ずっとプロフェッショナルスクールを担当させていただいております。

私の専門は、経営戦略論、経営組織論でございまして、この情報アーキテクチャ専攻というのですけども、最もマネジメント寄りの分野で、研究を進めている所でございます。

これは、会社の時の話なのですが、AIのブームは、3回ある訳ですけども、第二次AIブームですね。エキスパートシステム、いろいろ知識を入れれば入れるほど、コンピュータが凄くなっていい結果をもたらすということで・・・

私が関わったのは電力需要でございますね。ということで、いろいろ載せていただいたこともございます。ただ、この時のやや弁解的だなと思ったのは、まず、ロジックがはっきりしていないとかブラックボックス化していますね。いろいろ変数を投入しても、かえって精度があんまり上がらないで不安定になったりですね。ということで、いわゆる多変量解析ですね。重回帰分析とか基礎的な統計的な

方法とあまりかわらない、むしろロジックがわからない分だけ解釈が難しいし、不安定な部分もございます。ということで、実用化した面もあるんですけども、それほど、うまくいかなかったというのが正直な所になっております。そういう経験もあるということですけども。

じゃあ、今日申し上げたいのはどういうことかということなんですけども、AI といっても技術の側面だけではなくて、マネジメント、経営要素との組み合わせ、どういう組織デザインが整合的なのかということをごさいます、大きくは、社会技術システム論、社会システム・技術システムが両立しなくてはいけないという考え方が、イギリスのタビストック研究所という所があるんですけども、具体的には、組織コミットメントというんですね、個人と組織の関係性、距離感、その組織変数で見ていこう、ということをごさいます、データの的には、2次分析という手法で、検討していこうということをごさいます。

スライドの 4 を見ていただきますと、一言で、今回本日申し上げたいことをいうとすると、人工知能は、もろ刃の剣と言おうか、もろ刃の刃（やいば）ということで、プラス面とマイナス面、両方ありますよ。ということをごさいます、人工知能を活かせるかどうかは人間に依存するんですね。人工知能 AI 時代だからこそ、組織へのコミットメントですね。人間関係といってもいいですけども、そういう側面が競争力を規定する。

下の二つがマイナス面なんですけども、一番怖いのはですね、人工知能に精通していろいろ知っているんですけども、その組織へのコミットメントを忘れた人だということですね。そういう人がそろっているような組織体、具体的には、組織コミットメントが低いという人なんですけども、そういう組織は、不安定になる危険性がありますよ。ということで、AI の二面性ということをごさいます。

<第1章 序論>

それでは、スライドの 5 をご覧いただきますと、皆さまご案内のように、AI の技術は非常に急速に普及しておりますね。一方スマートフォンとかクラウドの利用も大きく進展しているということで、AI の対応にも非常にワークロードが必要だということをごさいます。一方、IT の進歩というのは、50年位続いていることですけども、ムーアの法則ということで、約1年半で2倍に性能が上がっていくことがございます。

それから、企業の AI 投資が非常に拡大しているということをごさいます。ムーアの法則は、インテルの創業者のムーアが言ったからムーアの法則と。1965年に、50年以上ですね続いているということですね。

それから、AI の影響でございまして、今や AI が株式市場を大きく動かしているということで、投資の世界は、機関投資家の間で繰り広げられている AI ロボットコンテストという、そういう言い方もございます。だから大量の買い注文を即座にキャンセルしたりして、見せ場を作っていくという、そういうのも、もう一般化している訳でございます。それから、AI による投資、アドバイスですね。ロボアドバイザーが、運用する資産。2020年には、220兆円に達するという、そういう推計もございます。

ということで、第4次産業革命と言われているんですね。しかも、非常に幅広い分野で実用化が急速に進んでいる。この背景として2012年くらいからのディープラーニングの発展によって、きっかけとしては2015年に画像認識で人間の能力を上回ってきているということが、一つのきっかけになっております。経済的なインパクトについては、2030年までにGDPが50兆円増えるということで、日本のGDP500兆円でございますから10%増える。一方雇用者は240万人減るということですね。

それから、現在 AI の研究者、非常に人材獲得競争が厳しくなっております。いろいろ大学院の、専門職大学院の担当をさせてもらっているものですから、専門職大学院の評価をやらせてもらっていることも多いんですけども・・・。

今ですね、日本の企業で大学院卒を必ずしも評価してこなかったというのがありまして、学部卒だろうと大学院卒だろうと、修士だろうと博士だろうと、まあ新入社員研修は横並びでやっていくということもございましたし、あまりお給料も、変わらないとか場合によったら修士と博士と学部卒があまり変わらないとか同じとか、かえって生涯賃金にしたらマイナスじゃないかというそういう側面もあったんですけども、東京大学の大学院の外部評価もやらせてもらっているんですけども、初めてですね大学院の学位が評価されるようになったというか・・・そういうことがございまして、それは特に AI の技術者とかですね。ちょっと問題なのは、日本の大手メーカーに行かず、東京大学大学院の工学系研究科でも行かず、ましてや大学の先生にもならず、アメリカの大手のグローバル企業に行ってしまう。そういう人材獲得競争が非常に厳しくなっているということでございます。日本でも初めて、大学院卒がマーケットで評価されるようになったというのがこの 2~3 年かと思います。

次にスライドの 10 ですね。

それから、AI の発展に非常に不安を抱く人が多い訳ですね。シンギュラリティということ、技術的特異点。つまり人工知能が人間より賢い知能を得て自らより賢い人工知能・・・そうすると無限に賢い人工知能が増殖する。そういう特異点が、出現するのではないかという、そういう見方もございますね。

それから、人工知能が自我を確立して反逆するというのですね。いろんな映画もございますけども、そういうことで AI の発展で不安を抱く人も少なくないということがございます。

それから、雇用が減るということでは、かなり一致している訳でございまして、後 10 年~20 年でなくなる可能性の高い職業ということで、こちらに上がっておりますが、事務的な仕事ですね。それから、いろんな審査とかですね。もう置き換わっていくのではないかというそういうことでございまして、すでにいろいろなコールセンターの一部ですね、AI が導入されています。

それから、私をはじめとして研究者も例外ではないということでございまして、本日の報告の元になる研究もそうなんですけども、自分で仮説を設定して、それで、検証をしていこうということで、例えば経営学の研究だったら、そういう仮説の設定とか自分で検証するとかですね。自分でやることに意義を感じているんですけども、それすら、AI が賢くなってビックデータを使って、どんどん検証して自動的にあつという間に答えを出して来てしまうかもしれない。

本日の報告の研究も何年もかなり時間と労力とコストをかけてやっているんですけども、それすら、必要じゃなくなって来てしまうかもしれませんね。というそういう危惧感もございます。いろいろ、IBM のワトソンの事例で、ちょっと前のデータですけども、こういうコールセンター等に導入していくことがすでに進んでいるということがございます。

スライドの 14 なんですけども、大きな発展の流れですけども、三段階というふうに考えて、認識・行動・言語理解ですね。認識というのは画像認識が非常に発展したということで、画像認識から一種の判断とかですね。すでに、かなりできるようになってきている。行動ということで、自動化してロボットが行動していくという、自動運転ということですね。すでに一部やっておりますけれども、農業の自動化とかですね。そういう AI がより発展していくだろうと。段々言語を理解するようになって、対話型、

統合型 AI になってくる。そうしますとホワイトカラーということですね。本社事務機能とか秘書とかそういう分野にかなり影響を及ぼしてくるんじゃないかということで、この三段階に整理できるというふうに考えております。身近にもですね、すでにいろんなやり方がありまして、一番上が音声認識ですね。皆さま原稿を書く上で、これ私の東京大学の野口悠紀雄先生の本なんですけども。

原稿は、話すだけで書けるということをごさいます、私もそんなにタイピングが早い方ではないものですから、Siri とかで、スマートフォンで、音声認識してやっていますね。そういう方が早い人も結構増えているんですね。それから、グーグル翻訳ですね。こちらが去年の 11 月第 2 週くらいから、非常に自然な翻訳ができるようになったということで、もちろん無料でございますけども、グーグルの翻訳が、非常に進んでいるということで、かなり今まででしたら経営の論文、やや技術的な論文だとちょっと不自然なかなり不自然な訳で使えないというか、もちろん参考にはできたのですけども、非常にですねグーグル翻訳が自然な訳になったというのですね。

それらのディープラーニングのロジックもありまして、昨年 11 月半ばからでございます。しかも日本語、20 数か国語でしょうか、ですから、いろんな組み合わせで、非常に正確にできてきているということでございますね。

それから SPSS というですね。私どもが使う統計学パッケージがあるんですけども・・・その SPSS を IBM が買収したんですけども、Neural Networks、そういうオプションモジュールがあるんですけども、こちら、従来の多変量解析を変えていく可能性があるということで、非常に身近にも AI というのが使われるようになってきているということでございます。

ということで、身近にはあるんですけども、AI の使い方というのは人によって異なるということで、ノウハウが必要だということですね。一方どこにでもある、スマートフォンとかですね。グーグル翻訳でも無料ですし、皆さんお手元のスマートフォンですぐにでもできるんですね。

でも一方どういうふうに使っていくかというのは必ずしも決まっているわけではありませんね。AI の特徴として個人に大きく依存する、使い方が一定ではありませんので、大きく依存する傾向があるということで、悪用しようと思うと色々な悪用の仕方もございますし、モラルがない人は危険な側面もありますし、IT 全般に言えることですけども、必ずしも具体的に作業が見えにくいものですから、いわゆる見えない人々というのも組織の中ではどうしても生まれてきてしまう危険性もございます。

ホワイトカラーでも、後程、営業職のデータなんですけども、そういういろんな職種の方が IT である AI に関わってくると、本来の仕事ですね。本来の仕事と、AI とか情報化の専門性との兼ね合いが、難しくなっています。AI とか IT、そればかりやると、どんどん時間がたちますけども、本来の仕事との両立をしないといけないという側面が結構でてくるというのが、新しい性格と申しますか。というふうに思っております、それから、AI によって働き方も変わってくる。それから、ネットワークを通じた職も増えていくということで、この場所とか時間を共有して、その場で一緒にやっ行ってこうという時間とか割合が減っていくということがございますね。AI とかこういう組織マネジメントを考える上では、個人がどういうふうに関係しているか、具体的には組織コミットメントという変数で考えていく必要があると思っております。

今までの情報化の流れ(スライド)18 をご覧いただきますと・・・。

3 つに整理すると、第一次情報化、第二次情報化、第三次情報化、いろんな考え方がおありでしょうが、第一次情報化というのは、汎用コンピュータ、メインフレームで、定型的な業務を自動化してこうと

いう側面が強い。例えば、切符を自動的に発券するとかですね。そういう情報化でございます。それから、第二次情報化は、1970年代後半以降ということで、ホワイトカラーの非定型的業務を支援しているという側面。パソコンの普及とかそののちインターネットの普及とかございましたけども。ということで、エンドユーザー主導と申しましょうか、ユーザーの裁量に関わって来る。

で、第三次とするなら、2015年、特に2015年以降は、AIの展開を通じた自動化、改めて自動化の側面というのにも含まれている、ということがございます。ですのでこの第一次情報化における自動化が与える組織インパクトと、第二次情報化以降の組織に与えるインパクトでは、ちょっと違うんじゃないかとそういう仮説でやっております。

具体的にいうと、19ページなんですけども、組織コミットメントという変数で考えていくということでございまして、二面性があるということですから、単純にいうと情動的コミットメント、組織に愛着がある方ですね。組織の事を自分ものとして考えて距離が離れていない人が情動的コミットメント。アフェクティブコミットメント、アフェクション、愛着があるかということなんですけども、組織に愛着がある人はIT、情報化がですね、AIを使うと非常に貢献度高くなるんですけども、しかし、情動的コミットメントがですね、組織と離れてしまっている人に、AIとか情報化が進んでもかえって貢献度が下がってしまって、そういう二面性があるということでございます。

<第2章 情報化と組織の相互依存性>

スライドの20をご覧くださいませ。

じゃあITとか組織とかの関係性の研究がどういうものがあるかという、いわゆる先行研究レビューが必要だということなんですけども、スライドの24ですが、まず、ITの高度化というのは古い技術ですね。高度化する前よりも、コミットメントが必要だということですね。そういう研究は結構ありましてですね。例えば、少し前の用語になるんですけども、CIMっていう高度な製造技術、要はコミットメントが必要。なぜかという複雑な診断活動とか価値判断を伴う。だからコミットメントが必要。それから、専門職・管理職によるパソコンの効果的利用にはコミットメントに依存している。こういう研究がございまして、なぜかという、スライドの25なんですけども、ITがなぜコミットメントを必要とするか。一つは、仕事が抽象化するからですね。だから、コミットメントが必要。それから、職務上の役割とITの専門性との関係が難しくなるんですね。それから、ITの技術の動向が、自動化というよりは、いろいろ創造的活動を含めて考えていくということがございます。で、スライド26に行きまして、単純な第一次情報化における自動化というのは、人間の判断力が減少するんですね。必要な学習量も減るんですけども、第二次情報化以降はいろんな能力が必要だと。AIにも能力が必要だし、動機付け、モチベーションが必要だし、コミットメントが必要だ、ということで、普通の産業技術、例えば自動車とか飛行機とかですね。そういう技術を学ぶプロセスというのはシングルループ学習というのですね。学ぶべき内容が決まっている。ですけども、AIをはじめとするITというのは、知的技術に必要な学習というのはダブルループ学習ということで、何を学ぶべきかを自分で考えた上で学ばないといけない、という違いがありますよ。ということで、情報技術は知的技術だから、ダブルループラーニングが必要だという、そういう研究がございませ。それから、いろいろ関連する所なんですけども・・・。

MITのですね。国際自動車産業プロジェクト、IMVPプロジェクトというのなんですけども、そういう研究がありまして、これはアメリカの5つの自動車工場ですね。どのくらいの技術水準にあるか、どのくら

い自動化しているか、ということと、**human resource management**、具体的にはどのくらい従業員参加のメカニズムがあるかどうかとか、柔軟性がある仕事なのか、とかですね。どのくらい多能化しているか。一つの仕事だけじゃなくて多能化しているか、自己管理のメカニズムがあるかどうか。

それから、問題解決的な品質管理が行われているかどうかと。この、具体的にいうとこの 5 つの指標なんですけども。5 つの指標によって、**HRM**、**human resource management** ですね。人的資源管理の改革度ということで捉えているということで、

この技術水準ですね情報技術をはじめとして技術水準、自動化のレベルと **human resource management** の改革度、この 2 軸で米国の 5 つの自動車工場の生産性とか品質を研究したそういう研究がございまして。

図でいうと、この 29 のスライドなんですけれども、こちらの横軸が技術水準ですね。それから、右に行く方が技術水準が高い、自動化している、工場がですね。

それから、縦軸が **human resource management** ということで、言い替えますと高コミットメント政策ですね。先ほどの 5 つの指標なんですけども、・・・ということで、この 5 つの自動車工場を位置づけると、生産性及び品質ですね。

順番は、一番高いのは **NUMMI** とかホンダですね。**NUMMI** というのはですね、トヨタと **GM** のジョイントベンチャーだった所なんですけども、トヨタとさせていただいてもいいですね、システム的には。一番生産性及び品質が高かった。

こちらはですね技術水準は真ん中よりちょっと上くらいですね。でも、高コミットメント政策をとっていたということで、中くらいの技術水準なんですけども、最も欠陥が少なく最も生産性が高かったんですね。次に生産性及び品質が高いのは、日産テネシー工場だったんですね。こちらは、技術水準は **GM** ミシガン工場に次いで自動化の水準が高かったんですけども、高コミットメント政策は中くらいだったんですね。ですので、トヨタとか、ホンダには至らなかったのですね。で、問題というか注目すべきは、**GM** のマサチューセッツ工場と **GM** ミシガン工場なんですけども・・・。

GM のマサチューセッツ工場というのは、旧来の工場でございまして、技術水準も低くて高コミットメント政策もとられていない工場なんですけども、**GM** ミシガン工場というのは、最も IT 投資も多くて自動化の水準も高いと・・・技術水準が非常に高いのですけども、**human resource management** ・高コミットメント政策をとらなかったということで、この 2 つの工場は生産性及び品質が最も低いわけで、・・・**GM** 同士なんですけども、いくら IT 投資ですね、技術を導入して自動化して莫大な IT 投資を行っているんですけども、しかし、マネジメントの改革を行わないとむしろ欠陥は **GM** マサチューセッツより **GM** ミシガンが多いくらいでございまして、単に技術を導入したからといって生産性や品質は上がらない。むしろその IT 投資代ですね、自動化技術の投資代がマイナスになってくるというそういうことがございます。

この技術だけでなく、マネジメントの両立が必要だっているんですね。この分野では割とよく知られている研究になっております。

ということで、(スライド)30 にもありますように、**GM** ミシガン工場は技術水準は高いのですけども、**human resource management** の改革度は非常に低い、改革を行わなかった、だから最も欠陥が多く生産性が低かったということで、一方 **NUMMI** とかホンダはですね、**human resource management** を改革して高コミットメント政策とった。ですので、技術水準は中くらいなんですけども、最も欠陥が少なく最

も生産性が高い。ということで、技術とマネジメント、高コミットメント政策の両立が必要です。という内容でございます。

次に 31 のスライドでございますが、ソシオ・テクニカル・システム・セオリー、社会技術システム論、そういう考え方があります、こちらは技術システムと社会システムからなっているんですが、その相互作用によって全体の効率が決定される。という考え方になっております。もともとは、炭鉱とかそういう研究対象だったのですけども、段々IT 関係にも応用できるということでございます。

スライドの 33 です。こちらがデジタル経済の組織における IT の概念ということでございます、左側が通常の考え方ですね。通常のツールモデル。IT はツールだという考え方なんです。それに対して右側が、社会技術システム論のモデル、ソシオ・テクニカルアプローチ、いわゆるモデルということで、違いをご覧くださいますと、まず、IT はツールだというんです。普通 AI なり IT はツールだというふうに考える。

だから、単発的導入、導入すれば技術的な効果は直接的で、すぐに表れるんじゃないかと考えがちで、そういう技術の変化についてのインセンティブはあまり考えないですね。それから、システムはユーザーフレンドリー。自然に詳しくなって自然に使っていくんじゃないかということございまして、IT の影響は大きいけれども、それだけで孤立していると考えがちでございます。それから、知識や技能も容易にイメージできる。通常の IT なり AI をツールモデルと考えがちだ、これが左側の考え方なんですけども、社会技術システム論によると右側で考えなくてははいけない。だから、IT とか AI はソシオ・テクニカル・ネットワークで考えなくてははいけない。それから、導入は単発的というよりは継続的な社会的なプロセスであるというふうに考える。それで、効果も間接的である。だからすぐに効果が現れるというよりは、いろんなタイムスケールで現れてくる。それから④にあるようにインセンティブに注意する。インセンティブの再構成を必要とする場合がある。場合によっては組織ごとに異なるインセンティブシステムが必要な場合もあります。それから、政治的なポリティカルの面も影響があるということで、その役割に注意する。それから関係性が複雑なので調整する必要がある可能性がある。ということで、コンテキストはですね、複雑になる。知識とか技能もいわゆるですね、明示的に伝えられる形式知という言葉があるんですけども、言葉とか、文章とかで表せられるものだけでなく経験とかですね、潜在的、暗黙的なもの、形式知もあるけれど暗黙知もあります。そういう右側の考え方が必要です。というのが社会技術システム論、ソシオ・テクニカルアプローチというんですけども、そういうモデルになっているということでございます。

後半でお話しするのは、組織の中の人間という社会システムに注目して、IT を捉えたということで、社会技術システムアプローチということで、具体的にいうと情報化という技術システムと組織コミットメントという社会システム、その 2 変数で捉えていこうということで、データベースとしては IT の営業職ということでやってまいりたいと思います。