



第9回 AIと経済 (変化する未来)

会計と経営のブラッシュアップ
平成 28 年 11 月 28 日
山内公認会計士事務所

本レジュメは、企業会計基準及び次の各書を参考にさせていただいて作成した。

(人工知能と経済の未来 井上智洋著 2016.7 文藝春秋) (人類を超える AI は日本から生まれる 松田卓也著 2016.1 廣済堂出版)
(人工知能は人間を超えるか 松尾豊著 2015.3 中経出版)(2045 年問題 松田卓也著 2014.5 廣済堂出版)
(人工知能超入門 2016.11 東洋経済)(人工知能はなぜ未来を変えるのか 松尾豊、塩野誠著 2016.7 中経文庫)

I 未来の風景

2002 年、ピーター・ドラッカーが、**Next Society** を著した。15～20 年スパンで社会構造が変化するという思考方法には説得力がある。20 年前、人々はアマゾンやグーグルやフェイスブックの現在を予想できなかった。今から 15 年後には予想もしなかったものが現れ、意外な新産業を生むことになるであろう。

未来はどの方向へ変化するかはわからないという。成功をもたらしたものの変質、暴発的な E-commerce、公開会社の株主の変化、労働人口構成の変化、雇用形態の変化、勤労の専門化と自由化と陳腐化、人から機械への労働の移転、テロ事件後のアメリカの変化……。これらは**大きな流れ**となって次の時代への動いている。

このような変化は、前例もなく、川の流れのように再び元へ戻ることはない。その帰結が世界の、そして日本の現状であり、次の社会への流れと言える。将来、世界や日本の次の社会はどのような方向へ進むのであろうか。10 年から 20 年後、機械による自動化によって、**人の仕事**の 50% 近くはなくなるという予想もある。自動車の**無人運転**は職業運転手の仕事を奪い、更に時が経って**人工知能**が人間の知能や知性と並ぶ日もそんなに遠くはないと言われている。

変化を日々を感じることはできない。しかし、変化は停まることなく、旧式化したシステムや機械の寿命は伸びる筈はない。

「亡国は亡に至りて而る後に亡を知る」と荀子は言っている。渦中にある者は、現状が見えないのである。渦中にある者に見えるのは、ある手を打ってすぐに現れる効果だけである。そのような効果は、遠い先を見えなくしている。

ルターは、聖書に**神の言葉**は記されている、しかし、司祭が神との仲介をするというのはウソである。教皇が最も反キリストであり、聖書を読むことが最も大切であると言っている。それは、**現実**に**存在する本質**から目をそらせてはいけないということである。

2. 人工知能と発達と未来

ロボット ——— 身体、ハードウェア

AI ——— 頭脳、ソフトウェア

1956 年計算機科学者がアメリカのダートマス大学で開いたダートマス会議

1980 年代 エキスパートシステム商用化 日本で第五世代コンピュータプロジェクト開始

1990 年代後半からの AI の活躍－アマゾン、1997 年ディープ・ブルーがチェスの勝者、2011 年ワトソンがクイズ番組のチャンピオン、2015 年コンピューターが羽生名人に不戦勝、2016 年グーグルのアルファ碁がプロ棋士に勝つ

2006 年 ディープラーニング研究が加速

2012 年 米国グーグルがネコを認識する人工知能を開発

日本政府の成長戦略

- (1)IoT－あらゆるものをインターネットにつなぐ
- (2)ビッグデータ
- (3)AI

経済システムと産業の変遷

(人工知能と経済の未来から)

				特化型 AI の時代 汎用 AI の時代		
紀元前 1 万年	第一次産業革命	第二次産業革命	第三次産業革命	第四次産業革命		
BC10,000	1760	1870	1995	2020	2030	2100
定住革命	蒸気機関	内燃機関 電気モータ	インターネット	言語の壁・画像認識 ビッグデータ・ペッパ 雇用を奪う ロボット・自動運転	汎用 AI・全能アーキテクチャ 異常検知(センサー)	生命の壁 言語理解 全能エミュレーション

変わりゆくもの

既存のものが衰退し、新しいものが出てくる…

(それは知能という目に見えないものだ) ある環境の中で機能を発揮する特定の仕組みであって、その見えない相互作用こそが知能である。

人工知能で引き起こされる変化は、「知能」という、環境から学習し、予測し、そして変化に追従するような仕組みが、人間やその組織から切り離されるということである。人工知能で引き起こされる変化、産業的な変化、そして個人にとっての変化……

(松尾豊「人工知能は人間を超えるか」より)

短期的(5年以内)には、会計や法律といった業務の中にビッグデータやAIが急速に入り込み活用されるであろう。

中期的(5～15年)に起こるものに「異常検知というタスク」がある。

これは、高次の特徴表現学習であり、「何がおかしい」ことを検知できるAIの能力が急速に上がってくる。

こうした仕事は、基本的には「センサー+AI」で任せ(例えば遠隔地にあるエレベータ、高速道路を運送中のトラック)、その「何かおかしい、発生した問題」に人間が対応するものである。

長期的(15年以上先)には、人間の仕事として重要なものは大きく2つに分かれるであろう。

一つは「非常に大局的でサンプル数の少ない難しい判断を伴う業務」

これらは、経験や歴史に学んだりするしかない。

他は「人間に接するインターフェースは人間の方がよい」

これらは人間対人間の仕事である。(上記の書から要約)

図29 Machine Intelligence LANDSCAPE

コア・テクノロジー

人工知能	ディープラーニング	機械学習	自然言語処理プラットフォーム	予測API	画像認識	音声認識
IBM Watson MetaMind Numenta ai-one Cycorp MS Research Nara Reactor Scaled Inference	vicarious Deepmind Vision Factory Facebook Baidu IDL Google ersatz labs Skymind SignalSense	rapidminer context relevant Oxdata H2O DataRPM Azure ML LiftIgniter SparkBeyond yhat / wise.io Sense GraphLab Alpine / nutonian	cortical.io idibon Luminoso wit.ai MaluubA	AlchemyAPI MindOPS Google big ML indico Algorithmia Expect Labs Prediction IO	clarifai Madbits DNN research Dextro ViSENZE lookflow	GridSpace pop up archive Nuance

企業内の活動をもう一度考えよう

販売	セキュリティ・認証	不正検出	人事・採用	マーケティング	秘書	知的ツール
Preact / Aviso RelatelQ NG DATA Clarabridge Framed Infer / causata Attensity	CrossMatch Conjur EyeVerify Area 1 Security BitSight Cylance bionym	sift science socure Threat Metrix feedzai Brighterion Verafin	TalentBin entelo predikt Connectifier gild hiQ Concept Node	bright funnel bloom reach Command IQ Air PR / Radius Tell Apart people pattern Freshplum	Siri / Cortana Google now clever sense tempo / Kasist Robin labs fuse machines Viv / Clara Labs	Adatao Palantir Quid Digital Reasoning FirstRain Incredible Labs

各産業をもう一度考えよう

アド(広告)テクノロジー	農業	教育	財務	法務	製造	医療
MetaMarkets dstillery rocket fuel YieldMo Adbrain	Blue River TerrAvion ceres imaging HoneyComb The Climate Corp. tule / mavrx	declara coursera Knewton kidaptive	Bloomberg FinGenius alpha sense Kensho / Binatix Dataminr minetta brook Orbital Insight	Lex Machina bright leaf Counselytics Ravel / Judicata Brevia Diligence Engine	Sight Machine Microscan Boulder Imaging Ivisys	Parzival transcriptic Genescent Zepher Health grand round table bina technologies Tute Genomics
石油・ガス	メディア・コンテンツ	消費者金融	慈善事業	自動車	診断	小売
kaggle Ayasdi Tachyus biota Technology Flutura	Outbrain / newsle Arria / Sailthru wavii / OwlIn NarrativeScience yseop / Summly Prismatic Automated Insights	Affirm inVenture zest finance Bills Guard LendUp LendingClub Kabbage	DataKind thorn The Data Guild	Google Continental Tesla mobileye Cruise	enlitic 3scan lumiata Entopsis	Bay Sensors Prism Skylabs celect euclid

人間同士・人間と機械とのインタラクションを考えよう

拡張現実	ジェスチャー認識	ロボット工学	感情認識
Wearable intelligence AUGMATE APX Labs blipp AR meta / lay AR	ThalmicLabs omek / Flutter Leap Motion eyeSight / nod 3Gear systems GestureTek / Fin	intel Liquid Robotics iRobot / SoftBank Boston Dynamics jibo / anki evolution robotics	affectiva BeyondVerbal Emotient Brslabs Cogito

人工知能を補助する技術

ハードウェア	データ前処理	データ収集
Nvidia / Xilinx Qualcomm Nervana Systems Teradeep Artificial Learning rigetti	Trifacta Paxata tamr Alation	diffbot kimono CrowdFlower Connotate WorkFusion import io

出典: Machine Intelligence LANDSCAPEより作成(注55)

(人工知能は人間を超えるか)より

3. 機械との競争



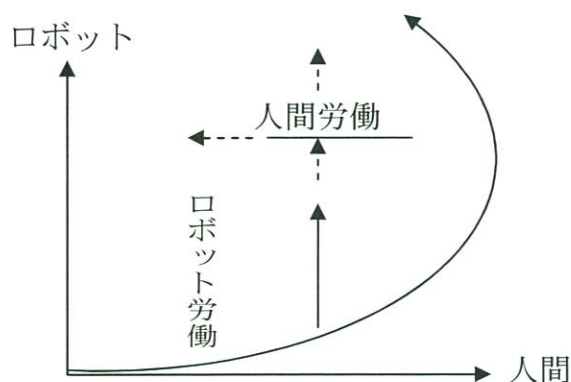
ロボット

平成 26 年 8 月 6 日（水）

ターミネーターの反乱はあるか？

人間と機械の競争の歴史上で最も明確な転換点は、ロボットの発明と実用ではないだろうか。進化したロボット、人間労働に代替する無人システムの技術的脅威、人間を超える正確性は機械の優位性を表す。まして、組織や社会内でそれらの諸機能を見ると、人は、それに感心することを超えて、その機械的正確性が、人間の能力や感情を超えることに恐怖を感じるのではなかろうか。

人は手だけを雇うことはできないと言う。労働者にせよ、技術者にせよ、彼を雇用する時には、必要な作業や技術の部分に付随して、人としての人間を雇用することになる。それ故に機械を超えた能力を有していた人間は、産業革命から今まで常に機械に打ち克って来た。オートメ化された工場のフロアには、働いている人は一人も見当たらなくなるかもしれない。しかし見えないところでは、設備や製品や工程を設計し、管理し、評価測定する多くの人たちがいる。その人の人と機械の競争が逆転しつつあるのではないか。



ロボットによる人間労働の代替の開始？

ロボット特有の、いつでも命令に従い、人間をはるかに超える能力と恐れを覚えない無感情と正確性は人間にとって脅威である。人間の感情や理性を超えるということは、例えば、3Kといわれる、キツイ、キタナイ、危険な仕事でも何の抵抗もなくこなせるということである。人間を超えて拡大する働きの様子は微分方程式で画くグラフのように変化するのではないか。

明らかにある一点から、指数的にロボットが普及しだし、タイムラグをおきながら人間労働が縮減するのではないかと感じられる。特に、ロボットや無人システムを戦闘に使う威力を発揮したマレーシア機撃墜のミサイルもこのように無機質なロボットであったのではなかろうか。とは言っても、この無感情、無機質で凶暴とも言えるロボットを動かす、利用するのも人間である。人には、調整し、統合し、判断し、想像する力がある、機械との競争を社会にプラスであるものにする必要がある。

4. テクノロジー失業の襲来

平成 25 年 4 月 1 日 (月)

「機械との競争」(Race Against The Machine 2013 年日経 BP 社発行 エリック・ブリニョルフソン及びアンドリュー・マカフィー著 村井章子訳)を読んでショックを受けた。情報技術が雇用、技能、賃金、経済におよぼす影響についての MIT(マサチューセッツ工科大学/研究チーム)による恐るべき最新レポートだ。

2007～9 年のアメリカの大不況 (Great Recession) は終結した。2010 年、国内総生産(GDP)は、年率 2.6%の成長率を記録し、設備及びソフトウェアの投資はこれまでのピークの 95%にまで回復し、企業収益も史上最高水準に達したという。しかしアメリカ企業は大不況が終っても雇用を再開しなかった。失業率は 8%台から下がらず、労働年令人口の就業率は 64%程度に止まっている。

仕事はどこへ行ってしまったのか？この社会現象は一体何を意味するのか？

この問いに対する経済学者の説明は、①景気循環説 — ショックが大きすぎて需要が不十分で、景気回復が弱い。1929 年の大恐慌の後遺症ほどではないとしても。②停滞説 — 現在の苦境は景気循環の一面ではなく、低迷、イノベーションを生み出す能力の長期的な低迷が原因だとする。手の届く枝から果実が姿を消しつつあるということだ。③雇用喪失説 — 技術の進歩が早すぎ、人間の役割が減っていく時代になった。本書はこの第 3 説の脅威を解説している。数年先に、数 10 年先に、いつかの時点で、平均的な人間の従事している仕事を機械がこなせるようになり、人は新たな職を見つけにくくなるという。

「人間の手が導かなくとも杼が布地を織り上げ、ばちが堅琴をかき鳴らすなら、親方はもう職人がいなくなるだろう — アリストテレス」(同書 6 頁から引用)コンピューターが人間の領分を今までにない速度と規模で浸食しはじめたのである。特に中間所得層に対して。

それがデジタルオートメーション、「第二の経済」の存在であるとする。ATM から現金を引出すとき、空港で自動チェックイン機を利用するとき、コンピューターが自動車を運転するのを見たとき、テクノロジーが人手を駆逐したのに気が付く。それが失業率の高止まりの原因、雇用喪失説だという。コンピューター(ハード、ソフト、ネットワーク)は、この先さらにパワフルに、高度になり、人間の労働市場を脅かし、深刻で長期的な打撃を与えるのだ。人間のある種のスキルはこれまで以上に欠くことはできないが、それ以外の多くのスキルは高度なデジタル時代には通用しなくなるかもしれない。ドラッカーが晩年になって、コンピューターは「愚か者」ではなく新しい産業の到来を告げるテクノロジーだと言った言葉(第四次情報革命)を思い出す。



5. 人と仕事の価値とは何か

平成 28 年 6 月 1 日（水）

「人はパンのみに生きるに非ず」とは旧約聖書にあるモーゼの言葉である。イエスが、四十日間の断食の後、悪魔の最初の誘惑を退けるために、この言葉を旧約聖書から引用したといわれている。人は物質的満足のみを求めて生きるのではなく、**精神的充実**をはかってこそ生きるということであろう。

人が働くということはまさにこのこと、**心の糧**を得るためだと思う。

企業が人を雇うとき、人的資源としての**労働力**のみを雇うわけではない。企業にとっての**コスト**としての賃金は、人からみたときのそれは、**所得**としての賃金であり、**生計の資**である。これが**原材料や機械**を調達することと**労働力**を調達することの大きな違いである。そして、人にはほかの物的資源にはない**調整し、統合し、判断し、想像する能力**があり、それは人が単なるコストではなく、所得としての賃金を得て人間としての生活を充実させ満足を得る。

この点において、**企業は人を雇用する必要があり、人は働くことの意味**をそこに見出さなければならない理由があると思う。

また人の側から言えば、人は働かなければ**道徳的にも肉体的にも墮落する**。ところが、人が行っている現在の仕事は、機械による自動化によってどんどん奪われつつある。これらの**急激に省力化されつつある仕事**は本来人の仕事ではなかったと単純に考えるべきだろうか。しかし、現在人が行っている仕事の中には省力化できる部分が余りにも多い。社会の流れは、**第 4 次産業革命**といわれる機械による製品やサービスの提供が急速に進みつつある。AI やロボットが更に普及する 10 年後にも、**人にしかできない仕事を、人や企業が創出し続ける**ことが人の仕事を維持することの条件である。

京都府知事を 28 年の長きに渡って務めた蜷川虎三知事が、議会答弁で度々活用したという中国古代の兵法書**尉繚子**（うつりょうし）は、**戦の要諦は天文や陰陽による占いではなくて、あくまで人事を尽くすことだ**、「**占いよりも人事をつくせ**」と人の能力を徹底して認めている。人の能力は当時の神より高いと古来の兵法家は言っているが、この人事の非人間的部分、機械的部分が益々拡大していった、社会における**人間的能力**はどこまで維持できるのだろうかと心配になることもある。

深刻な問題と新しい世界

平成 28 年 1 月 1 日（金）

「“今回はちがう” シンドロームの本質は、…いま自分の身に降りかかるものではない、…だが残念ながら、巨額の債務に依存する経済はきわめて脆い。…知らないうちに断崖絶壁を背にして座っているようなもので、…あっという間に谷底に転落する。」

(国家は破綻する カーメン・M・ラインハート外著 村井章子訳 日経 BP 社 2012 年発行)

15 年位前、新宿のハイアットホテルで、全国法人会連合会の税制委員 450 名余での税制セミナーがあった。当時 600 兆円に迫ってきた国家債務による将来の経済破綻について、次官経験者の前国税庁長官に質問したことがある。

壇上からの返答は、「日本人は賢明だから、そうなる前に対処し、そんなことにはならないと思いますよ」とのことだった。

国のこれからを考えると、物足りない回答であった。

現在、財政支出超過や債務問題以外の長期的な問題も顕在化しつつある。

一つは、少子高齢化社会と忍び寄る労働力不足経済であり、いま一つは、社会保障給付の増加である。これらに充分に対応できる長期的な経済力の増強、新しい産業を生む力がこのままの日本にはあるとは言えない。

老年者の年金等の社会保障は極めて厚い。中国人の友人が、中国の老人は貧しいが、日本の老人は、旅行や食事にお金をたくさん使って楽しんでいる。老人が金持なのはなぜだろうと不思議がっていた。これに反して、日本の若者の所得水準は低く、教育改革は空回り、次代への再生産を行う能力は極めて低い。

戦後の奇跡の復興 — 1950 年から 1980 年代前半にかけての経済成長 —

— 1980 年後半のバブル — 1990 年からの失われた 20 年 —

— そして今後何が起こるのか。

このような現状 $f(x)$ を微分し、その結果を積分すると、将来の $F(x)$ は、円安の進行、長期債務残高の増加、国債の下落、インフレと、景気循環を超えた大不況という事態となる。

しかし、今後起きることは、このような計算でできるものではないし、政治家の言う現行の年金制度の救済でもあり得なく、別の、異質の、新しい基礎からやり直す世界のような気がする。

10. 政治家の数学的思考

平成 27 年 2 月 1 日 (日)

アメリカの対日戦略、二つの世界の創設と分数曲線

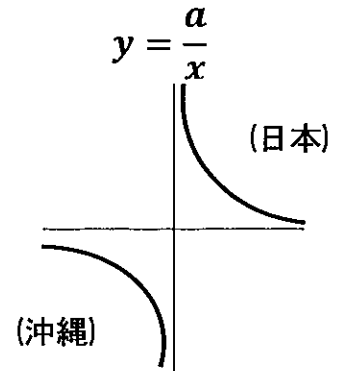
これはオドロキ！！日本を二つの世界に分けた分数関数！！

「一ドル＝三六〇円」は日本の輸出促進 — 経済重視

戦後日本の経済再建は、輸出の促進であり、それは再軍備をさせない再建、戦争の放棄である。

「一ドル＝一二〇B円」は沖縄の輸入促進 — 軍事基地重視

米国にとって第一の目的は、沖縄の米軍基地であり、そのための経済的諸条件の整備を図ったのは、基地の存在による輸入への依存と経済的安定である。



瀬長亀次郎の家賃発言と基地の積分思考

沖縄の政治家で、尊敬する人は誰かと問われて、瀬長亀次郎と答えた。

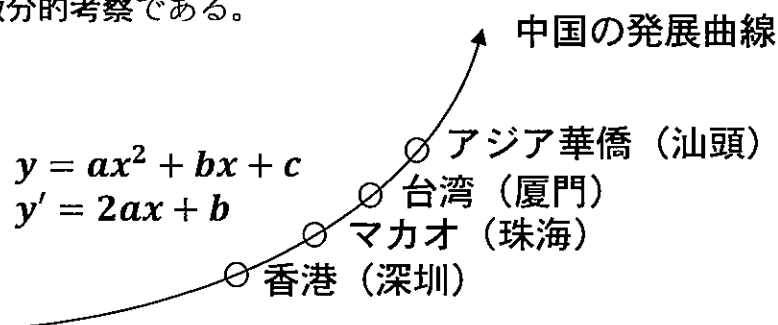
大衆左翼運動家で沖縄人民党を結成し、書記長、那覇市長、衆議院議員、日本共産党副委員長を歴任した瀬長亀次郎は、沖縄の米軍基地について、家賃をもらわなければ…と発言したという。それは米軍基地の存在について、地主の小さい軍用地代や情けない補助金を超えた目に見えない沖縄の対価を積分すれば“大きな家賃”になるという考えだと思った。

沖縄全体の家賃（沖縄という全体の使用料、即ちソフト的な考え方）に着眼している一流の政治家の思考に感心した。

$$F(x) \text{ 瀬長亀次郎の積分} = \int f(x) \text{ 沖縄の米軍基地} dx$$

鄧小平の発展曲線、微分思考

鄧小平は、中国社会、経済の発展という大きな構想（曲線）をして、その実現を導関数でとらえている。そして「特別区が窓口である。技術の窓口、管理の窓口、知識の窓口、または対外政策の窓口でもある。」と述べている。深圳、珠海、厦門、汕頭を中国の発展曲線の各接点とすれば、その接線が深圳を香港返還を視野に入れた海外資金の受入れと政治的な準備、同様に珠海をマカオ返還に備え、厦門を台湾問題の解決として視野に入れている。汕頭は東南アジアと香港の華僑の資金の受け皿という経済的目的。これらは発展曲線の接点、導関数であり、微分的考察である。



Ⅱ. 人工知能の発展 (予 測)

2016.08.20

1. 進歩の将来

	技術・商品	社会・経済
現 在 (2016)75	Siri 言語の壁 特化型 AI の時代	汎用人工知能の開発競争 世界の覇権を握る方法
5 年後 (2021)80	自動運転車の完成 ドローン(無人配送)の試用 人力→AI	経済構造の変化のキザシ 社会制度の大きな変革の覚悟
10 年後 (2026)85	自動翻訳、通訳の実現	企業の海外進出の容易化 真のグローバルリズムへ 少子高齢化の更なる進行
	<u>懸念</u> と <u>期待</u>	
15 年後 (2031)90	汎用人工知能の開発 汎用 AI の時代へ ↓ 人間知性への挑戦	人間のような知的作業 (現在は特化型人工知能) (将棋だけ、チェスだけ、自動改札機) 経済、社会構造の変化 世界の第二の分岐点
20 年後 (2036)95		
25 年後 (2041)100		
30 年後 (2046)105	生命の壁	

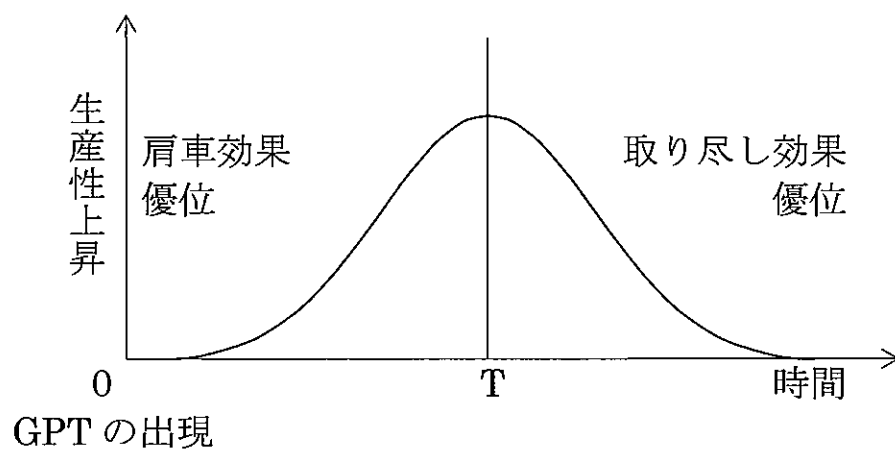
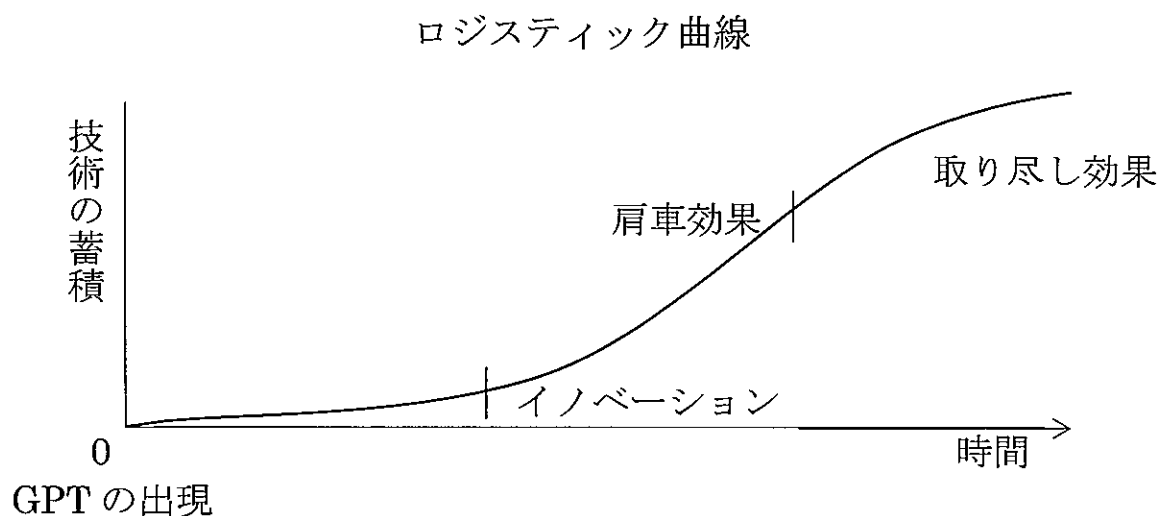
3. サービス業の生産性向上

(1) 日本のサービス業の割合

70%を超えている

この産業の生産性向上が経済を上昇させる

情報産業の生産性向上



Ⅲ. AI と経済の発展

1. 経済発展の段階

(1)産業革命 (18C)

封建的土地所有から資本主義的土地所有

「もし、私が他の人より遠くを見ているとすれば。それは私が巨人の肩の上に立っているからだ…」

アイザック・ニュートン

(2)第一次産業革命 (18C 末)

蒸気機関

経済が成長し続けるような時代の始まり

(3)第二次産業革命 (19C 中)

鉄造、内燃機関、電気

偉大な先人達の積みあげた知識

(4)第三次産業革命 (20C 末)

コンピュータ・インターネット 情報革命

(5)第四次産業革命 (21C 前半)

AI、特化型から汎用型へ

2. 日本の経済的運命

イノベーション

(1) 古い生産方式の見直し

(2) 行きづまった社会への挑戦

(1)AI は人手不足の解消するか？ (楽観論)

生産性の向上

経済構造の変革 (人→機械)

経済成長の促進

(2)AI は技術的失業を招くか？ (悲観論)

生産性の向上は労働力を節約する

(3)日本経済は成熟しきっているか？

衰退より外はないか

オリンピック後ゼロ成長か

(4)果実は食べ尽されたか？

技術進歩が経済成長をもたらす

この 20 年間の平均成長率は 1% くらい

容易に収穫できる果実は食べ尽くされたのか

別のものが食べつくされていない

第9回 われわれにとっての成果は何か？

N (21)(12) イノベーション 新しい価値の創造

(.....)

会計と経営のブラッシュアップ

平成28年11月27日

山内公認会計士事務所

1. 生産の原理（現代の経営から要約）

(1) 物的な生産能力

事業上の目標を達成する能力は、製品とサービスを①必要な価格で、②必要な品質のもとに、③必要な期間内に、④必要な柔軟性をもって、供給することのできる生産能力にかかっている。

マネジメントの仕事は、つねに物的生産という厳しい現実が課してくる制約を押し戻すことである。むしろ、それらの物理的な制約を機会に転換することである。（それは人の力ではないか）

(2) 生産システムの原理

物理的な制約を押し戻し、逆にそれを機会とするためには、第一に適切な

生産システムが必要であり、第二にその原理を一貫して適用する必要がある。生産は、原材料を機械にかけることではない。それは、論理を仕事に適用することである。正しい論理を、明快かつ一貫して正しく適用するほど、物理的な制約を除去され、機会は増す。（機会は人力か）

(3) 三つの生産システム

- ① 個別生産
- ② 大量生産
 - 旧型の大量生産
 - 新型の大量生産
- ③ プロセス生産

ノーバント・ノーボール作戦

監督の加地は、野球部の戦い方における新しい指針を発表した。これは野球部における最も重要なイノベーションとなり、また戦術となった。

「ノーバント・ノーボール作戦」と名づけられたそれは、その後の野球部におけるもっとも重要な「戦略」となり、「戦術」ともなった。

19. この頃になると、野球部には熱気と活気がみなぎるようになった。

秋の大会で負けて以降、順調に実力を伸ばしてきたが、甲子園に出場できるレベルではなかった。この先この調子が続いても、あと半年ではやはり甲子園出場レベルに届きそうはなかった。

これを実現するためにはやり方を変え、何か別の、全くちがったやり方が必要であった。「イノベーション！」これこそが、取り組むべき新しい課題だった。そして「イノベーション」は野球部だけではなかった。野球部を取り巻く、「高校野球界」であった。高校野球を変えてしまう必要があった。イノベーションのためには、既存の高校野球は全て陳腐化するとし、高校野球の古いもの、死につつあるもの、陳腐化したものを計画的かつ体系的に捨てていく必要があった。何を捨てるか？加地は、「送りバント」と「ボールを打たせる投球術」だと答えた。

「送りバント」は、杓子定規で、監督や選手の創造性が失われ、野球をつまらなくさせている。それにアウトを一つ取られる割には効果が薄く、失敗のリスクも大きい。

「ボールを打たせる投球術」も日本野球の悪しき慣習の一つだ。非合理的で、いたずらにゲームを長引かせたり、考え方をせせこましくし、野球をつまらなくしている。北京オリンピックではこれで失敗した。

この二つを捨てることと高校野球は変わるかもしれない。だからまずは、どうやったら捨てることのできるかを考えることにした。

これは「イノベーション」なのだ。

一段の
レベルアップ
捨てること
の大切さ

(マネジメント・エッセンシャル版 17~18、264~267、269 頁)

恐怖心を持って、
それを克服していけ
れば大丈夫
その心で取り組む

目標の困難さが分かって、それに挑戦することが大切である。 (ウエリントン公)

- そして企業こそ、この成長と変化のための機関であり、第一の機能である。したがって企業の第二の機能は、イノベーションすなわち新しい満足を生み出すことである。企業は、より大きくなる必要はないが、常によくならねばならない。イノベーションとは、科学や技術ではなく価値である。組織のなかではなく、組織の外にもたらす変化と影響である。

- イノベーションとは古いもの、死につつあるもの、陳腐化したものを計画的かつ体系的に捨てることである。昨日を捨ててこそ、資源、特に人材という貴重な資源を新しいもののために解放できる。

イノベーションとは昨日を捨てること
古い物

○ 人と仕事のマネジメントの重要性

- (1) 人に成果をあげさせる企業の能力とは
- (2) 人の技術の変化と進歩と企業、経営との関係とは
- (3) 働く人は基本的にみな同じ…とは
- (4) 人のマネジメントと仕事のマネジメントの違い、又は関係とは

○ IBM の製品の組立

- (1) 半熟練工が IBM 製品を上記の(2)と(3)により生産している
- (2) テイラーの科学的管理法はどのように適用しているか
- (3) 大量生産はどのように生産に適用しているか
- (4) 以上の経営理念とはどんなものか

○ IBM のイノベーション

- (1) 仕事の拡大（出来る）と仕事の誇り
- (2) 生産現場における最終的な設計
- (3) 生産ノルマを排して生産量の増大を図る
- (4) (1)～(3)と雇用の維持の経営方針

○ 人的資源の活用こそマネジメントの基本

経済的な成果を改善するための最大の機会、人間の能力の向上にある。すなわち、仕事のさせ方いかんにかかっている。

インタビュー 比屋根会長 2014.4.25

(質問) お菓子の歴史は、技術の歴史、味に対する無限の追求…というお話を聞きながら、一方では評判を取って、当って売れば工場を造り、機械を導入しという風に物的な機械の役割が増し、人と機械の協力、合作となります。でも、企業は規模や利益を追求し、それによって投資回収を図らざるを得ません。

それが進むと、機械が主となり人は押しやられるようになります。現状の空港の売店、スーパー、コンビニのお菓子を見ると独創性を失って(味も外形も)います。少々の独創性があっても直ぐに真似られてしまい、人の役割は機械に代わられつつあるようにも見えます。

技術的に、人間が機械に負ける…そのような将来は心配ですし、どのようなのでしょうか。そんな疑問が湧いてきて質問させていただきました。

(先生) 人は魂を持っている、人は伝え合って考えやアイデアや技術を共有できる。

人間は文化を創れる。人は長年に渡りそれをして来た。成功は(勿論失敗も)人間だけのもの、人がすべての出発点であることを忘れることなく！！

機械との競争



ロボット

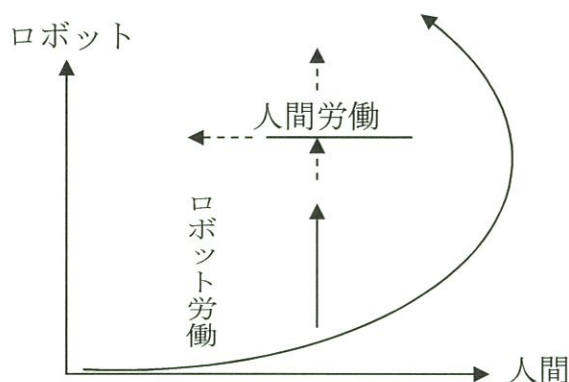
(8月のごあいさつー2) 未

平成 26 年 8 月 6 日 (水)

8月の暑さと蝉の鳴き声はあまりにもピッタリと沖縄の夏を現わしている気がします。

人間と機械の競争の歴史上で最も明確な転換点は、ロボットの発明と実用ではないだろうか。進化したロボット、人間労働に代替する無人システムの技術的脅威、人間を超える正確性は機械の優位性を表す。まして、組織や社会内でそれらの諸機能を見ると、人は、それに感心することを超えて、その機械的正確性が、人間の能力や感情を超えることに恐怖を感じるのではなかろうか。

人は手だけを雇うことはできないと言う。労働者にせよ、技術者にせよ、彼を雇用する時には、必要な作業や技術の部分に付随して、人としての人間を雇用することになる。それ故に機械を超えた能力を有していた人間は、産業革命から今まで常に機械に打ち克つて来た。オートメ化された工場のフロアには、働いている人は一人も見当たらなくなるかもしれない。しかし見えないところでは、設備や製品や工程を設計し、管理し、評価測定する多くの人たちがいる。その人の人と機械の競争が逆転しつつあるのではないか。



ロボットによる人間労働の代替の開始？

しかし、機械は "a fair day's labor for a fair day's pay" を期待できない。
人には "esprit de corps" を期待できる。

ロボット特有の、いつでも命令に従い、人間をはるかに超える能力と恐れを覚えない無感情と正確性は人間にとって脅威である。人間の感情や理性を超えるということは、例えば、3Kといわれる、キツイ、キタナイ、危険な仕事でも何の抵抗もなくこなせるということである。人間を超えて拡大する働きの様子は微分方程式で画くグラフのように変化するのはないか。

明らかにある一点から、指数的にロボットが普及しだし、タイムラグをおきながら人間労働が縮減するのではないかと感じられる。特に、ロボットや無人システムを戦闘に使ったマレーシア機撃墜のミサイルもこのように無機質なロボットであったのではなかろうか。とは言っても、この無感情、無機質で凶暴とも言えるロボットを動かす、利用するのも人間である。人には、調整し、統合し、判断し、想像する力がある、機械との競争を社会にプラスであるものにする必要がある。

10-11-2

thought, presents no challenge, allows of no differentiation between the highly skilled and highly motivated and the near-moron.

This whole concept, as the IBM story shows, is poor engineering. It results in constantly lowering performance norms rather than in raising the performance levels of the entire work group. It destroys the productivity of the human resource. The nature of man demands that the performance of the best, not of the poorest worker should become the goal for all.

The Demands of the Enterprise on the Worker

If we turn to the demands of enterprise and worker on each other, the first question is: What must the enterprise demand in order to get the work done?

The standard answer to this is the catch phrase "a fair day's labor for a fair day's pay." Unfortunately no one has ever been able to figure out what is fair either in respect to labor or to pay. The real trouble with the phrase is, however, that it demands too little, and demands the wrong thing.

What the enterprise must demand of the worker is that he willingly direct his efforts toward the goals of the enterprise. If one could "hire a hand," one could indeed demand delivery of fair value for fair price. If one could buy labor, one could buy it by whatever unit applies to it; but "labor is not an article of commerce," as the law knows. Precisely because labor is human beings, a fair day's labor is unobtainable. For it is passive acquiescence—the one thing this peculiar being is not capable of giving.

The enterprise, if it wants to get anything at all, must demand something much bigger than a fair day's labor. It must demand, over and above fairness, willing dedication. It cannot aim at acquiescence. It must aim at building aggressive esprit de corps.

This will be particularly important under mass production of uniform parts and their assembly into diversified products, under process production, under Automation. For these systems of production require that almost every worker take responsibility for actions, for the simple reason that almost every worker controls and determines the output of the whole through the way in which he performs his job, runs his operation, maintains his equipment. A fair day's labor for a fair day's pay, consciously or unconsciously,

機
械
に
つ
いて
a fair day's
pay
を
求
め
る
こ
と

人
は
自
ら
の
力
を
出
し
て
工
作
を
し
る
こ
と

ドラッカーへの旅

(知の巨人の思想と人生をたどる)

著者 ジェフリー・A・クレイムズ 訳者 有賀裕子 2009年8月30日発行 ソフトバンク クリエイティブ株式会社発行

第10章 ドラッカー、ウェルチについて語る (182～頁を読んで)

氏は、スローンがいかにプロフェッショナル・マネジャーの概念を生み出したかを語ったあと、「わたしはことあるごとに、『歴史上最も偉大な経営者は誰だと思いませんか』と聞かれるんですよ。…答えは誰だと思いませんか？」と、まるでわたしを試すように水を向けてきた。わたしはまんまと罠にはまり、「スローンですか」と答えた。時代すらも完全に外していた。

「歴史上で最高のマネジャーは—」ドラッカーはひと呼吸おいてからつぶけた。「世界初のピラミッドを構想、設計、建造するという、前人未到のなしとげた人物です。わたしの知るかぎりどのような経営者も、この人物の偉業の前にはかすんでしまうでしょう。配下に何千、あるいは何万の人材がいたのかはわかりません。作業にたずさわる人々は、春に畑を耕し、秋に収穫するなど、ほんお数ヵ月しか仕事がありませんでした。このような膨大な数の人々に住みかや食べ物を与え、伝染病から守らなくてはなりません。ピラミッドは墓ですから、王が交替するまで建造に取りかかれませんか。しかも、王が亡くなるまでに完成している必要があったわけですが、当時は結核が流行していたため、王たちはみな短命でした。このような悪条件のなかでも、ピラミッド建立は無事になしとげられました。今日これと同じ仕事を達成できる人はいないでしょう。これは大きな謎です。」(183 頁から引用)

ドラッカー、ウェルチについて語る

重要なのは、時間軸とリーダーシップをめぐる教えだろう。ドラッカーから、ウェルチは GE の将来を切り開くのにふさわしい人材だったと聞くまで、わたしはともすると、リーダーを平面的にしかとらえていなかった。この考え方に従うと、時間軸を考えずに最も優れた人材を選ぼうとしてしまう。ドラッカーはかつて、『適材』などという言葉は意味をなさない。何に適しているのかが問題なのだ」と述べた。ウェルチは、過去の延長線上で事業を行うためではなく、GE の将来を切り開くのにふさわしいリーダーとして、抜擢されたのだった。重要ポストに人材を登用する際には、目先の利益だけでなく、将来のニーズも考えに入れることが必須なのだ。ウェルチは、1971 年、あるいは 2001 年(退任年)には最適な CEO 候補ではなかったかもしれない。だが、1980 年代と 90 年代の GE は「大手術」を必要としており、そのためにウェルチのリーダーシップは欠かせなかった。(199 頁から引用)

GEは、世界 No1 と No2 の高い事業を営む企業であり、
ウェルチは 毎年 15% の人財を削減し、いかに人財を削減し、
選抜と集中の道

会社の未来

1. インターネットは、全く新しいマーケットか
それとも新しい流通チャネルの一つか。
どこから見ても、今までには存在しなかったマーケットなのか。
2. 産業革命が起こった頃
1765 年前後の産業革命をきっかけに、蒸気機関が（たとえば織物のように）、当時すでに存在していた製品の製造工場に導入された。
製品の需要が満たされなかったのは、生産能力がそれに追いつかなかったからにすぎない。
そこには、マーケティングもなければ、売り込みもなかった。
ただ、生産革命が必要であった。
3. 存在し、目的は供給活動だけであった
4. 1829 年頃鉄道が出現した
そのときサービス革命が起こった。
その後、50 年間で新たな可能性、サービス分野が次々と登場した。
工科大学、商業銀行、電報、電話サービス...
新しいテクノロジーではなく、新しい知力を活用することによって出現した。
5. 新しい知力 — サービス革命
次に出現したのは新しい産業であり、テクノロジーではなかった。マーケティングはまったく必要なかった。需要は一種類だけ、テクノロジーも一種類、製品も一種類だけであった。
6. しかし、1920 年代と 30 年代のアメリカの自動車産業が出現した
キャデラックを所有する目的は、人の輸送ではなくステータスだった。この時を境に物事が複雑に絡まり始めた。価値は一つではなくなった。
7. 売り込みが始まった
8. マーケティングが始まった
キャデラック 1930 年頃・・・マーケティングの時代の始まり
マーケットとは何か、しかし、これは競争、企業からの問であった。そして、すべての企業にとって最大の重要事になった。

9. しかし、インターネットの時代になって大きな変化が起きた マーケティングの時代の最も重要な質問

“マーケットとは何か”

これは当たるか外れるかのふたつであった。しかし、インターネットのせいであつというまに、この設問自体が的外れになった。インターネットのおかげで、あらゆるものがローカルなマーケットになった。インターネットの世界には距離の概念がない。だから、あらゆるものがローカルなマーケットになる。顧客の満足に応える必要がある。

10. マーケティングの出発点は「顧客は何を欲しがっているのか？」

この欲求に応えることがIT時代の「顧客の満足に応える」こと。企業という企業がこれを唱えるが、実践しているところはほとんどない。

11. インターネット

(1)流通チャンネルの一つにすぎないのか

GM の考え方...

(2)インターネットという一つのマーケットなのか

アマゾンの場合

(3)独立したビジネスなのか

ビジネスのうち一つのチャンネルか

(4)(1)～(3)の回答においては、

経営理論を根底から変えることが必要

↓

そのキーワードは“情報”

12. ビジネスの定義が変わる

13. 変革期である。転換期である。経済、社会の環境変化が急激に、 指数関数のグラフの変曲点（point of inflection）のように急カーブを切るような感じになる。急激な変化と乱気流、たんなる 対応のうまさでは成功は望み得ない。大きな流れを知り、基本 に従わなければならない。

1 4. 知識は瞬時に伝えられ、万人の手に渡る。

「情報を握る者が実権を握る」とは古来からの名言である。

ここ 100 年間の経済や社会の歴史を見ると、先ず製造会社が製品やサービスのあらゆる情報を握っていた。

しかし、その情報はすでに流通業者へ移転している。そして今、情報は顧客へ移転し続けている。

1 5. インターネットは距離の概念とは縁がない

1 6. インターネットは

(1)流通チャンネルの一つなのか、マーケットの一つなのか

(2)独立した一つのビジネスか、独立したマーケットなのか

(3)インターネットによって、われわれの経営理論は根底から変えなければならないのか

インターネットは単に情報伝達の道具ではなくて、それを超えてマーケットである。

1 7. 顧客を情報という観点から定義し直す必要をインターネットは提起しているのではないか。

距離の概念がなくなり、人口構成を手がかりにした顧客の定義もできなくなる。

マーケットの概念が変化すれば、ビジネスを、レストランも、病院も、大企業も、中小企業も、定義をやり直す必要に迫られる。

これは根本的な変化の前兆である。組織を定義し直し、ビジネスを定義し直し、会社を定義し直す必要がある。

(ドラッカーの Next Society などを読んで)

2/ Is Personal Management Bankrupt? 作成日 . .

作成者

- 1 Personal Administration grew out of the recruiting, training and payment of vast masses of new workers in the World-I the war-production effort.
- 2 But it is the lack of progress, ---
We have only poured on a heavy dressing of humanitarian rhetoric - the way a poor cook pours a brown starchy sauce on overcooked brussels sprouts

人事管理と人間関係論 何故か
読者にはあつた。

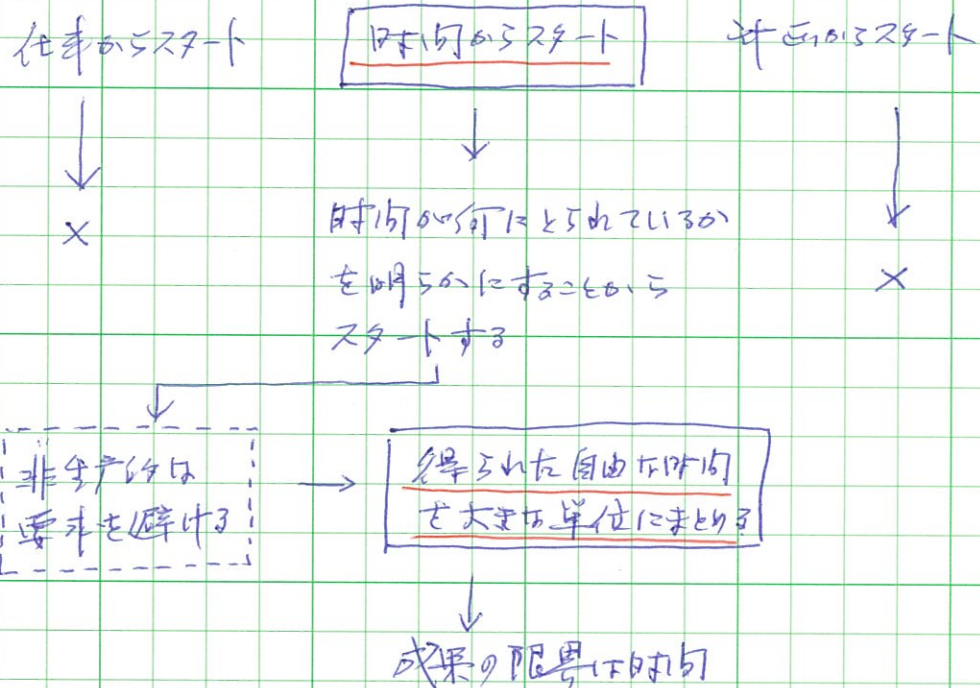
人使用と人間の存在との違い

存在する 木-ヤニ実験の土台の上
何故、堅固な建築物が建設されたのか

人事部は 何故 土木工学に因与するに
あつたのか -

仕事の時間を効率的に (成果をあげる者)

1. 「仕事を計画せよ」から始まることのうまく行かない理由。重要なのは時間



2. 時間は制約要因である

借りたり、売ったり、買ったりはできない。

時間の供給は硬直的である。蓄積もできない、代替もできない

3. 制約要因は資金の供給ではなくて 資金の需要である

4. 制約要因は 人的資源、人をそろえることである。

5. 最初に5~6時間 使わなければ、5時を過ぎると遅くなる

成果をあげるためには、時間をかなり大きな単位とまりとして使わなければならぬ

- ③ アルフート・スローン は彼自身の実際に顧客に接する中で、GMを世界一のメーカーに作りあげた

彼はその間一度、油にも告ぐすたテトロトから退き、
テラーの社長に就いて自ら経営をした後、2回1回にメルスマンや
アフターサービスの担当者として（アス）に就いた。

翌年の同月、

ネットに於いて、顧客の行為の変化、サービスに対する顧客の変化、
テラーのGMへの要望、市場の好みや車種の変化 によって
変化を促した。

その頃 GM は、アメリカの自動車の中で、最新かつ、最も
大々的な顧客利用を推進していた。

- ④ 1950年代の半ば、2人の男がアメリカ製品の出産（たい）を要収

(1) 彼等2人は引退するまでの30年間、毎日販を各地の
デパートメントストア
自らの店を入手し、各々の店を開設し、貨物を運搬した

(2) 結果、1960年代の初め、「若者文化」の到来を予測し
店の作りを変え、新しい店を作った

(3) 1970年には、油を「アメリカの若者」によって流し付けられたのは
この会社は若者文化は過去のものとして、次に若い成人を惹きつける
ために店を建て替えている。

(4) 1980年以前においては、すでに若者層の出現を予測して
その意味を理解した。

4 昔ながらの現象

新しい現象の出現

機会を捉える



金銭的、時間的、最近のこと

失敗と成功の原因

本日の課題は何で

その把握...

人の言っていることとは違う

間違っているかもしれない

失敗は機会を捉えるために起こるかもしれない

5 日本自動車 貿易摩擦の原因

(1) アメリカの自動車メーカーは70年頃に及んで独占を享受してきた。

独占は常に高コスト、傲慢と自己満足、独善と復古観をもち出す

(2) 日本メーカーはアメリカの部品メーカーを差をほとんどつかないこと。

彼等は、高味な存在だ。トヨタと高橋は心があった。

ところがアメリカは 中堅/大企業は
地域に力を入れている

(3) 1920年代 アメリカの自動車メーカーは2/3は輸出していた。

5 変化を見て、昨日の前提を捨てることを知る

イノベーション ✓

イノベーション企業家精神 1990年代後半 P.F.ドラッカー

Entrepreneurs innovate.

企業家はイノベーションを行うことによりその本質である。

It is the act that endows resources with a new
(give)
capacity to create wealth.

資源を価値とす。 オイル、アルミニウム、銅、鉄、金、銀、白金、

"Purchasing power"

Cyrus McCormick invented installment buying.

"the Container"

there was not much new technology involved in the idea of moving a truck body off its wheels and onto a cargo vessel.

"the Textbook"

Installment buying: literally transforms economy.
 Whenever introduced, it change the economy
 from supply-driven to demand-driven,
 regardless almost of the productive level of the economy.
 — the reason that any Marxist government suppress
 (prevent) it.

剝賦政策在社会主义国家禁止(有理由)

供给(生产)主导型 → 需求主导型

The twin innovations of modern government
 by Machiavelli in *The Prince* (1513) and
 of the modern national state (60 years later)
 have surely had more lasting impacts than
 most technologies.

One of the most interesting examples of social
 innovation and its importance can be seen
 in modern Japan.

For instance, in Japan instance,
 "Innovation" is an economic rather than a technical term.
 日本の集中化
 社会、経済的イノベーション、技術的イノベーション

Before 1880, "invention" was mysterious.

By 1914 (WWI) had become "research", a systematic activity.
 発見、発明は特殊な活動、研究開発活動

The majority of successful innovations exploit "change".
 体系、技術的イノベーション、変化は材料に

Specifically, systematic innovation means monitoring seven sources for innovative opportunity.

- (1) The unexpected success, failure, outside event
- (2) The incongruity not in harmony, derivatives
- (3) Innovation based on process need
- (4) Changes in industry structure that catch everyone unawares
- (5) Demographics population changes
- (6) Changes in perception, mood, and meaning
- (7) New knowledge, both scientific and non-scientific

指数関数、対数関数の微分

No. 1
Date H28.11.28

$$y = f(x) = A \times a^x \\ = 10 (1 + 0.05)^x$$

初期、 $x=0$ のとき quantity は A である。
単位時間 1 は、 a 倍になる指数関数
(x)

時間のほかには、10g あった細菌が、10 時間の 1.05 倍 になると増える ことを、(x) 時間後の量 を $y = f(x) = 10 \times 1.05^x$ と表す。
 A a^x

時刻 x に対する、量 y を与える関数を「指数関数」という

指数関数の特徴は、どの時点から始めても、単位時間に同じ割合で増える ことにある。

金利の計算もこれ

初期の ($x=0$) のとき quantity は A である。単位時間 a 倍になる
指数関数 $y = f(x) = A \times a^x$

時刻 $t+s$ のときの量は、 $f(t+s) = A \times a^{t+s}$

である。これは このようにも表される。

$$f(t+s) = f(t) \times a^s = A \times a^t \times a^s$$

$$a^{t+s} = a^t \times a^s$$

$$\frac{1}{a^s}$$

また、 a^{-s} についても、 a を $(-s)$ 回かけると思わずともよく、 $-s$ という時刻、つまり、 s 秒前とか、 s 時間前における量を表わしていると思えばよい。

1 秒で a 倍になるときは、1 秒前には a 分の 1 であらう

である。 時刻 0 の出発点は、 $f(0) = A \times a^0 = A \times 1 = A$

従って

$$\underline{f(-1) = A \times a^{-1} = A \times \frac{1}{a} \text{ とする}}$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a} \quad a^{-t} = \frac{1}{a^t} \text{ とする.}$$

次に、時刻 0 の 出発点 を考えよう。

$$\underline{f(0) = A \times a^0 = A \times 1 = A}$$

$$\underline{a^0 = 1 \text{ とする.}} \quad \text{出発点}$$

今度は、時刻 t を s と表すために、これを新しい時間の単位とする。量 a^t を単位とする。

新しい時間で s のとき、 $(a^t)^s$ と表すので、

古い時間の単位では a^{ts} と表すので、

$$(a^t)^s = a^{ts}$$

2. 対数関数

$$y = f(x) = A \cdot 1.05^x$$

0.05の金利で $\frac{10,000}{A}$ 円を預け 10万円に増える何年後か

$$100,000 \text{円} = A \cdot 1.05^x$$

$$100,000 = 10,000 \times 1.05^x$$

$$10,000 = 1.05^x$$

この関数は指数関数の逆で「対数関数」と呼ばれる

$$x = f^{-1}(y) = \log_{1.05} y$$

$$= \log_{1.05} 100,000$$

$$x = \log_{1.05} 100,000$$

$$= 188.775 \text{ (年)}$$

$$1.05^{188.775} = 100,000$$

$$47 \text{ 年} = \log_{1.05} 1.05^{47}$$

$y = \log_2 8$ は、最初の量、重さ (g) 、単位時間 (年) に

2倍になるとき、重さ 8g になる時間を表す

$$\log_2 8 = \log_2 2^3 = 3 \text{ 年} \text{ とわかる}$$

同様に

$$\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4 \text{ とわかる}$$

一般に、量が a^n になる時間は n 年である

$$\log_a a^n = n \text{ とわかる}$$

$y = \log_2 8$ は 8 が 2 に何回掛かるかを表す。

$$2^{\log_2 8} = 8 \text{ とわかる}$$

$$(\log_2 8 = 3)$$

$$3^{\log_3 9} = 9 \text{ とわかる}$$

$$(\log_3 9 = 2)$$

$$2^3 = 8 \quad 8 = 2^3$$

$$y = \log_2 8 = \log 8 \div \log 2 = 3$$

$$2^3 = 8$$

$$3^2 = 9$$

一般に

$$a^{\log_a b} = b$$

この式を、右辺を左辺に変形すると思えば、

どんな数も好きな数の何乗になるかを表わすことが出来る。

$$\text{たとえば } 6 = 17^{\log_{17} 6}, \quad 3 = 3^{\log_3 3}$$

$$3 = e^{\log_e 3}, \quad a = e^{\log_e a}$$

とわかる

さらに $\log_a a^x = x$ と組み合わせると、

どんな指数関数も、数 a をもつ指数関数で表わす

$$2^3 = (5^{\log_5 2})^3 = 5^{3 \cdot \log_5 2}$$

$$\downarrow$$

$$\downarrow$$

$$a^x = (e^{\log_e a})^x = e^{x \log_e a}$$

$$\downarrow$$

$$\downarrow$$

PROGRAM NAME	PROGRAM NO.	PROGRAMMER
連続複利に現わされる定数	= 2.718...	

処理図	処理手順
1万円を年利100%の複利で計算する	
半年間に1回利息を元金に組み入れると、	$1 \times \left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 = 2.25$
半年間の金利は $\frac{1}{2}$ (50%) とする。	
毎月とすると、	$\left(1 + \frac{1}{12}\right)^{12} = 2.613...$
毎日とすると、	$\left(1 + \frac{1}{365}\right)^{365} = 2.714...$
1年に1,000回利息を元金に入れると、	$\left(1 + \frac{1}{1000}\right)^{1000} = 2.718...$
結局、回数が増えれば増えれば	$y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = 2.71828...$

処理条件

1万円を、年利0.05で計算し、 n 回の複利で、元利合計を計算すると

$$1 \times \left(1 + \frac{0.05}{n}\right)^n = \left(1 + \frac{1}{\frac{n}{0.05}}\right)^{\frac{n}{0.05} \times 0.05}$$

$$\text{元利合計} = 1 \times \left(1 + \frac{0.05}{n}\right)^n \longrightarrow e^{0.05}$$

連続複利に
複利計算

1年分

365回複利

1年

1.051267

1.051271

1年分

$$\left(1 + \frac{0.05}{n}\right)^{n \times t} \longrightarrow e^{0.05t}$$

DATE					

e^x の導関数 e^x となる

e^x の導関数は、 $y = e^x$ の導関数が基本となる。

x から $x+h$ までの平均変化率は、

$$\frac{e^{x+h} - e^x}{h} = \frac{e^x \cdot e^h - e^x}{h} = \frac{(e^h - 1)}{h} e^x$$

h を小さくしていくと $\frac{(e^h - 1)}{h}$ は 1 に近づく。

従って

$$(e^x)' = \frac{e^h - 1}{h} e^x = e^x$$

$e^{0.0001} - 1 = 0.000100005$ と h を小さくしたものとほぼ等しい

$$\frac{e^{0.0001} - 1}{0.0001} = \frac{0.000100005}{0.0001} \approx 1$$

複雑な指数関数 $y = e^{x^3 - 5x^2 + 4x}$ の導関数は、

次の z の関数に分解する。

$$y = e^z, \quad z = x^3 - 5x^2 + 4x$$

$$\frac{dy}{dz} = e^z, \quad \frac{dz}{dx} = 3x^2 - 10x + 4$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz} \times \frac{dz}{dx} = e^z (3x^2 - 10x + 4) = (3x^2 - 10x + 4) e^z$$

よって、 $\frac{dy}{dx} = (3x^2 - 10x + 4) \cdot e^{x^3 - 5x^2 + 4x}$ を得る。

よって使

 $y = e^{kx}$ の導関数

$$y = e^z, \quad z = kx \text{ とおくと } y' = (e^z)' = e^z$$

$$y' = \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz} \times \frac{dz}{dx} = e^z \times k$$

$$y' = (e^{kx})' = k e^{kx} \text{ となる}$$

$$\text{例えば、} (e^{5x})' = 5e^{5x} \text{ となる。}$$

 $y = 3^x$ の導関数

3 は e を底にした対数で表せる。 $3 = e^{\log_e 3}$ とおける。

これを使うと 3^x は e をもとにした対数関数で表わせる。

$$y = 3^x = (e^{\log_e 3})^x = e^{(\log_e 3)x}$$

$\log_e 3$ は定数 $1.098 \dots$ なので、

$$y' = (\log_e 3) e^{(\log_e 3)x} = (\log_e 3) \times 3^x$$

同様に、 $y = 10^x$ の導関数は

$$y' = \log_e 10 \times 10^x$$

一般に、次の法則が成り立つ

$$(a^x)' = (\log_e a) \times a^x$$

$$\text{例えば、} (5^x)' = (\log_e 5) \times 5^x \text{ となる。}$$

指数関数 $y = a^x$ の導関数 ($y' = \frac{dy}{dx}$) が

y に比例していることを示している

$$\frac{dy}{dx} = ky \quad (k = \log_e a)$$

複利の元利合計 元金1万円、年利率0.05、 x 年後の元利合計 y 万円

$$y = A \cdot 1.05^x \quad (A \text{ の場合 } A=1 \text{ とする})$$

$$10 \text{ 年 } \tau \quad y = 10.000 \times 1.05^{10} = 16.289$$

この導関数は

$$y' = (\log_e 1.05) \times 1.05^x = A \cdot 0.049 \times 1.05^x$$

$$10 \text{ 年 } \tau \quad y' = 10.000 \times 0.049 \times 1.05^{10} = 798$$

ここで、 1.05^x は、現在の元利合計であり、その0.049倍の増加になることを意味している。

利率と同じ0.05倍にならないのは、導関数が、その時点での将来の増え方を意味しているからである。

指数関数、 n 次導関数

$f(x) = e^x$ は、何回微分しても変わらない。 $f^{(n)}(x) = e^x$ となる。

$x = 5(\frac{1}{e})$, $a = 10$ とする。

$$(e^x)^n = e^x$$

$$f'(x) = (\log_e a) a^x$$

$$f''(x) = (\log_e a)^2 a^x$$

$$f^{(n)}(x) = (\log_e a)^n a^x \quad \text{となる}$$

たとえば、 10^x を n 回微分すれば、 $(\log_e 10)^n 10^x$ となる。

指数関数 $y = a^x$ の微分公式の証明

任意の $a > 0$ に対し. $y = a^x$ の導関数は, $y' = a^x \log a$ である

(概して)

$$\text{又は } y' = \log a \cdot x \cdot a^x$$

一般の指数関数 a^x を、既知の指数関数 e^x に変換させることが大切

(1) 定義に従って求める

$$\begin{aligned} a^x \text{ の導関数は } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^{x+h} - a^x}{h} &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^x(a^h - 1)}{h} \\ &= a^x \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^h - 1}{h} \end{aligned}$$

ここで, $a^h = e^{\log a^h}$ とし, 上式は

$$a^x \lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^{\log a^h} - 1}{\log a^h} \cdot \frac{\log a^h}{h} = a^x \cdot 1 \cdot \log a$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{よって } \lim_{t \rightarrow 0} \frac{e^t - 1}{t} = 1 \text{ (2.8)} \\ \frac{\log a^h}{h} = \frac{h \log a}{h} = \log a \end{array} \right) \quad \frac{e^{\log a^h} - 1}{\log a^h} = 1$$

(2) 対数微分法により求める

$$y = a^x \text{ の対数を取ると } : \log y = x \log a$$

$$\text{両辺を微分} : \frac{y'}{y} = \log a \rightarrow y' = y \log a$$

$$\text{よって, } y' = y \log a = a^x \log a = \log a \times a^x$$

(3) 逆関数の微分公式の導出方法

$$y = a^x \text{ の逆関数は } x = \log_a y = \frac{\log y}{\log a}$$

$$\text{これを } y \text{ について微分すれば、} \frac{dx}{dy} = \frac{1}{y \log a}$$

よって 逆関数の微分公式は、

$$\frac{dy}{dx} = y \log a = a^x \log a$$

(4) e^x の微分公式を用いる方法

$$(e^x)' = e^x$$

$$a^x = e^{\log a^x} = e^{x \log a} \quad \text{と表す。}$$

$$(a^x)' = \log a (e^{x \log a}) = a^x \log a$$

指数関数の導関数

指数関数 $y = a^x$ を微分する。

$$y = a^x \text{ だと、 } x = \log_a y \text{ である}$$

右辺 $\log_a y$ だと、 $\log_a(\quad)$ は y の合成関数だから、

両辺を x で微分して

$$1 = \frac{1}{y \log a} \cdot y' \rightarrow y' = y \log a = a^x \log a$$

$$(a^x)' = a^x \log a \quad (e^x)' = e^x$$

$$y = 2^x \rightarrow y' = 2^x \log 2$$

$$y = 3^{2x+1} \rightarrow \text{右辺は } 3^{(\quad)} \text{ は } 2x+1 \text{ の合成関数だから}$$

$$y' = 3^{(2x+1)} \cdot (2x+1)' = 2 \cdot 3^{2x+1}$$

$$y = e^{x^2} \rightarrow \text{右辺は } e^{(\quad)} \text{ は } -x^2 \text{ の合成関数だから}$$

$$y' = e^{(-x^2)} \cdot (-x^2)' = -2x \cdot e^{-x^2}$$

三国時代

No.

Date 1/28, 11/28

1/28, 11, 22

1/28, 11, 15

BC202 垓下で項羽を降し、劉邦 ^前漢を建国 (~AD8)

AD8 王莽 新を建国 (~23)

25 光武帝(劉秀)が王莽を倒し、^後漢を再興

220 曹操が 献帝を城にす (魏 220~265)
洛陽

184 黄巾の乱

221 劉備 蜀を建国 (221~263)
成都

222 孫権 呉を建国 (222~280)
建业

304 五胡十六時代 (304~439)

南北朝時代 (~581)

581 隋の建国 (581~618)



史記を読む (11 月のごあいさつ)

平成 28 年 11 月 1 日 (火)

11 月になっても今年は夏を感じさせるような天気が続いています。

司馬遷の史記を約 3 年かかって読んだ。徳間書店発行の「史記 8 巻」を中心にして、中華書局の原文「史記 巻 130」や中国の連環画、陳舜臣先生の「中国の歴史」なども参考にしながら、興味深いところは、原文を、中国人の先生に教わりながら読み終えた。漢文が好きだったので面白く読むことができた。

黄帝以来約三千年間の紀元前 1 世紀までの中国歴史はさすがに圧巻であった。改めて、「史記 巻 130」を眺めると確かに流れは把握できたような気がするが、抜けた部分もありもう一度本格的に挑戦してみたい。

王朝の興亡からみると、**史記の世界は起・承・転・結**であった。王朝が確立し安定期に入るが、時が経つと変化がおとずれ、それが“**転**”となって社会は大混乱に陥り、新しい秩序が確立される。例えば、始皇帝の秦は楚の項羽と劉邦によって結末を迎え、混乱を収束した劉邦の漢が天下を統一する。漢の安定の中で幾つかの“**転**”が生じるが、最後の決定的な“**転**”は黄巾の乱に端を発する三国志の時代の始まりである。史記の中を生き抜く人物、特に“**転**”の時代の人々は、いつでも行動力があり生き生きとして独創的である。

司馬遷の史観、力の対立の中から新しい王朝が生まれるという弁証法的な描き方は、転換期の中で起きる事件が生き活きと時代を写し、現われては消えて行く人物は魅力的でとても親近感を覚える。そして歴史の中でその名をいつまでも記憶される。それは歴史のロマンである。

およそ 50 年毎に“**転**”の生ずる近代の目で現代の中国を見ると、毛沢東や周恩来たちの創った中華人民共和国は 70 年近くを経て、1 回目の“**転**”の時期は鄧小平の改革によって克服したように感じる。“**転**”とは史記から見て、追いつめられた農民や国民の蜂起であり、それを克服するということは安定を取り戻し継続するということである。中国の歴史は興味深く、史記の次は**三国志**に挑戦しようと思っている。

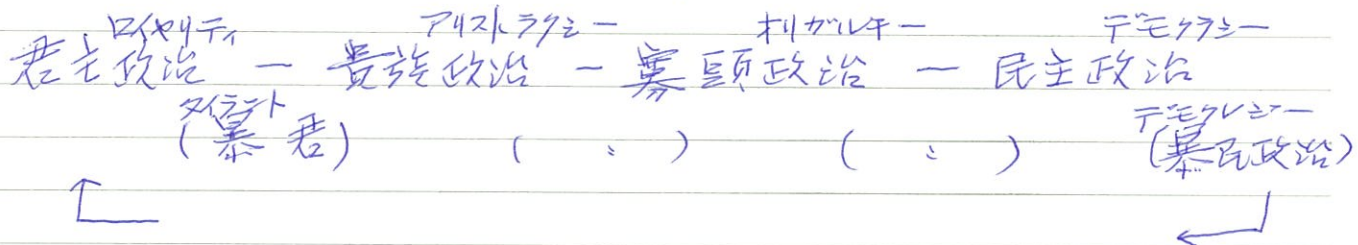
年代を上げず若は年代なり

鎌倉を上げず若は鎌倉なり

徳川家康

体制の内部崩壊

体制の内部腐敗が新体制を呼び出す



黄巾軍蜂起

「社」

土地神

「廟」

祖霊を祭る

➤ 農村共同体

「流民」

--- 豪族の土地兼併が進み、

飢饉、疫病、官吏の搾取



流民化

「太平道」

--- 新興宗教

呪術師

涇陽郡の「張角」

大賢良師と称す
「黄の道」

(1) 神い邦礼

(2) 自分が犯した罪の告白 --- 地獄を招く 人はどうあるべきか

(3) 此世此世の魂の救済 ---

人と人をつなぐ



数千万の信者

蒼天の命運は尽き、黄天の時代が来る、その下は甲子年 天下は太平
となる

鉅鹿「张角」

No.

Date

初、鉅鹿张角自称大贤良师、奉事黄老道、畜养弟子、跪拜首过、符水咒说以療病。病者颇愈、百姓信向之。

十年余年间、衆徒数十万、连结郡国。八州之人、莫不降心。起置三十六方。方犹将军号也。大方万余人、小方六七千、各立渠帅。

讹言苍天已死、黄天当立。

岁在甲子、天下大吉。

以白土书京城寺门及州郡官府、皆作甲子字。

黄巾の乱は、中国农民反乱史においては、はっきり魏王朝体制打倒のローカンをかかげ、緊密な組織活動をくりだした。

PROGRAM NAME	PROGRAM NO.	PROGRAMMER
却东西门行		曹操

处理图

宋孝武以归有之曰：此道非也。在哉。永垂。
就死者七。停其封。

处理手順

鴉雁は故郷を去りて、特にな
 るが如く。故郷を離れては
 草は、風に吹かれて遠くを飛んで行く。

处理条件

鴻雁出塞北

再拼至老將

乃在無人鄉

何时返故乡

卷翅 万军餘

神龙藏泉

行止自戎行

猛兽类高闻

冬節食南稻

孤死首归丘

春日且翔北

故乡不可忘

「田中有耘蓬」

风随远飘扬

长时绝故根

萬歲不相當

奈何此征天

何四方得去

戎马不解鞍

铠甲不离傍

DATE _____

PROGRAM NAME

PROGRAM NO.

PROGRAMMER

蜀 雉 寿

曹 操

処理図

処理手順

烈士は暮年にして壯心已らず
 神龜も死ねど此の如く、ワラ床に
 寝てゐる老駿馬も千里を走ることを夢見、

曹操は志をなげうたこと知られてゐるが、
 いちふも知らぬ。三國志の中に
 最も進行の深い人物といふ

合理主義と詩

勝蛇 天に昇つて龍と成るべし

此の如く大蛇

暮年 晩年

登 永い

処理条件

神亀虽寿猶竟有時

勝蛇成霧終為土灰

老驥伏櫪志在千里

烈士暮年 壯心不已

聖哲之期 殆在天

養怡之福 以年為永

幸甚至哉 歌以詠志

成霧 霧の垂る 霧の如く

DATE

葉雄心

作成日

作成者

2/

永寿元年 (155)

曹操 生まれる。

光和七年 (184)

冀州の乱 起る

中平六年 (189)

袁紹、袁術、宦官2000余人を皆殺しする
董卓、洛陽に入城し 朝政を専らする
袁紹、袁術、曹操、洛陽から河東に脱出

初平元年 (190)

袁紹と董卓討伐の軍を起す
董卓、長安遷都を強行、洛陽を焼き払う

二年 (191)

袁紹、冀州牧の地位を奪う
曹操、黒山軍を破る

三年 (192)

袁紹、公孫瓚を界橋に破る
呂布、王允とばかり、董卓を殺す
曹操、冀州牧に迎えられる、青州の冀州 三十余万人を降し、青州兵を起す

興平元年 (194)

曹操、呂布に兗州を奪われる。
陶謙、病没し、劉繇、徐州の牧に

二年 (195)

曹操、呂布を定陶に破り、兗州を奪回する。
呂布、劉繇のもとに走る。

建安元年 (196)

劉繇、呂布に徐州を奪われ曹操のもとへ
曹操、献帝を許に迎える。
、屯田を興す

二年 (197)

袁術、寿春(九江)で帝号を僭称す

三年 (198)

曹操、徐州を攻略
呂布、陳宮を殺す

四年 (199)

袁紹、公孫瓚を易京に破り、河北を制圧

五年 (200)

曹操、劉繇を徐州に破り 劉表を捕縛
曹操、袁紹軍十万人を官渡に破り、华北統一の展望を開く

七年 (202)

袁紹、病を發し、失意のうちに没す。

太祖武皇帝，沛國譙人也。姓曹、諱操、字孟德、漢相國參元後。桓帝世、曹騰為中常侍、大長秋、封費亭侯。養子嵩嗣。官至太尉、莫能審其生其生出本末。出生太祖。

魏武將見匈奴使、自以形陋、不足雄遠口。使崔季珪代、帝自提刀立牀頭。既畢、令問諜曰、魏王何如。匈奴使答曰、魏王雅望非常。然牀頭握刀人、此乃英雄也。魏武聞之、追殺此使。武王容貌短小、而神明英發。

太祖少機警、有叔數、而在俠放蕩、不治行業。故世人未之奇也。太祖少好飛鷹、走狗、遊蕩无度。其叔父數言之於嵩。太祖患之、後逢叔父於路、乃阳敗面喎口。叔父快而問其故。太祖曰、卒中惡風。叔父以告嵩。嵩驚愕呼太祖、太祖口貌如故。嵩問曰、叔父言汝中风。已差乎。太祖曰、初不中风。但失愛於叔父、故見困耳。嵩乃疑焉。自后、叔父有告、嵩終不復信。太祖於是益得肆意矣。

桥玄见、

曹操微时、而翼焉、谓曰、今天下将乱。安生民者其在君乎。非命世无才不能济也。能安之者、其在君乎。

太原桥玄也。知名于人。视太祖向翼之曰、吾见天下名士多矣。未有若君者也。君善自持。吾老矣。愿以妻子为托。由是声名益重。

尝问许子将、我何如人。子将不答。因问之。子将曰、子治世之能臣、乱世之英雄。太祖大笑。

曹公少时见桥玄。玄谓曰、天下乱群雄虎争。拨而理之非君乎。然君实是乱世之英雄、治世之奸贼。恨吾老矣。不见君富贵。当以子孙相累。



三国史に挑戦する (12月のごあいさつ)

平成 28 年 12 月 1 日 (木)

12 月は寒さを感じる日が多いですが、一年中で雨の最も少ない月です。

前後 400 年にわたって壯麗をほこった漢王朝が崩壊して、三国時代の幕が切られて落された。閉じこめられていた個性が、波瀾の中で動き出す。人間が虚飾をかなぐり捨て、裸であい争う乱世が現出される。欲望と野心をむきだしにして、あざむき、裏切りあい、たがいに秘術をつくして、血みどろの斗争がくりひろげられる。そこにはまた、友情と信義、人間の勇気と知恵が美しく輝く。

アリストテレスの政治理論によれば、君主政治には、暴君政治が行われる。心ある人々はこのタイラントを打倒し、貴族政治をつくる。しかし、これもしばらくすると墮落して寡頭政治となる。今度は民衆が立ちあがって民主政治を確立する。デモクラシーもだんだんおかしくなって始末がつかなくなると、もとの君主政治に戻る。漢王朝の末期も、宦官や貴族が自己の欲のために政治を私物化し、皇帝も遊興の費用を捻出するために官職の売買をおおっぴらにやるなど、乱れに乱れた状況にあった。そのため、例えば金を儲けたくて借金をして地方官職を買った者は、投資回収のため住民からきびしく税を取り立て、住民はたまったものではなかった。

圧政と搾取による苦しさに耐えかねた農民は農村からあふれて出て流民となった。流民の中から鉅鹿の人張角が「太平道」という新興宗教をおこし、巷では「蒼天（漢王朝）ステニ死シ、黄天（太平道）マサニ立ツベシ」という流言が広まった。そして間もなく中国史上初めての民衆による反政府運動と言われる黄巾賊の蜂起が起こった。後漢王朝は名だけの存在となり、舞台は群雄の抗争の時代へと転換した。

その混乱と群雄の抗争を経て、魏・呉・蜀が鼎立する三国志の時代となった。

三国志をおもしろいと思うのは、100 年足らずの間に数千人の人物が歴史の上で活躍するというダイナミックさである。その中で、特に興味が湧くのは、魏の曹操の事に当たっての行動や事件を評する言葉である。曹操に冠せられた「乱世の英雄、治世の姦賊」というのは、若いときの印象である。青年時代の自由奔放な生活、三十代の初めまでに王朝のエリート官僚のコースを完了し、その後 20 年、故郷で詩歌や兵法の研究、そして五十代になって天下を目指す活動など曹操の一生は治世に於いても英雄であり、三国志の著者陳寿がいう「非常の人、超世の傑」であった。