

日本の大飛躍のためのDisruption論

2025年の崖の先にDisruption
(Disruptive Innovation 破壊的創造) が待っている

ABC協会 副会長 細川泰秀
主席コンサルタント 大島正善
2020.01.14

(まえ書き)

日本は長寿国でも世界のトップクラスであるが人口減少率でもトップを切って少子高齢化問題を抱えている。

生産性改革を、国を挙げて実施しているが残念ながら一人当たりの生産性は低い。

国としての国際競争力比較は年々低下して 20 位から 30 位あたりで低迷している。

特に経営者の自社競争力向上への意識は調査対象国の中では最低と評価されている。

時価総額で比較してみるとここ 30 年では影が薄い。

諸問題を抱えてきたのは、「日本国家としての長期成長戦略がなかった」との指摘もあるが、それだけではあるまい。

2000 年当時の「Japan as No1」と言われた時代を盛り上げてきた世代から見ると

「何故こんなに凋落してきたのか」

「部下の育成を十分にしていなかったせいではないか？」などの反省は個別にはあるが、総括論としてみた場合は、「それがすべてではない」のではないと思われる。

日本は、GDP は伸びず、国際的評価が低迷した原因の議論を ABC 協会では、多くのプロジェクトで議論している。その中の情報を集めたのがこの報告である。

特に今年は Disruption (Disruptive Innovation) もテーマに加えて一層の対策を考えてみたい。そのための参考になればよいとまずは概論を書いてみた。

1：日本のおかれている環境と対策

(1-1) 人口減少問題

2016 年の統計によると、世界の総人口は約 74 億 3026 万人であるが 10 億人以上の国は中国とインドの 13 億人以上は特別だとしても米国の 3.2 億人以下の国が並び日本は世界 10 位で 1.27 億人である。この 1 億人以上の人口がいることは、それなりの消費能力が高いと言える。これが一つの現状での大きなパワーである。

生産年齢人口は世界では 11 位（2018 年実績）であるが、寿命では男性世界 2 位で 81.1 歳 女性は 87.1 歳で世界一である。

問題は今後である。

2004 年の人口 1.25 億人をピークに、もう下降時期に入っている。

2018 年の出生数は 91.8 万人であり、今後も減りつづけるのに有効な対策は打たれていない。

(1976 年の出生数は 183 万人であったので、42 年間でちょうど半分になってしまったことになる)

図表 1-1-1 総人口の推移

○ 我が国の総人口は、2004年をピークに、今後100年間で100年前(明治時代後半)の水準に戻っていく。この変化は、千年単位でみても類を見ない、極めて急激な減少。



若者の投票率が低い一因がこのあたりにもありそうだ。

(1-2) 生産性

国の生産能力は人口数×生産性で表されるがこの生産性の凋落ぶりは正しく認識する必要がある。

世界の経済情報研究機関の IMD が 2019 年 6 月に出した報告によると日本の競争力は調査対象国 63 か国のうち経済パフォーマンス 16 位、政府効率 38 位、ビジネスの効率 46 位インフラ 15 位で総合力は 30 位であった

残念なことに経営者の企業家精神、国際経験、企業的意思決定の機敏性は調査対象国 63 ケ国の内の最下位であった。

図表 1-2-1 世界競争力 IMD 2019.06.04 世界の 6000 人からのアンケート

1 シンガポール	14 中国
2 香港	16 台湾
3 米国	17 ドイツ
4 スイス	23 英国
5 UAE	25 タイ
6 オランダ	28 韓国
7 アイルランド	30 日本
8 デンマーク	
9 スウェーデン	
10 カタール	

次いで日本本生産性本部作成の製造業の労働生産性上位 15 か国の変遷を見ると、1995 年、2000 年までは世界 1 位であったのに、2016 年は 15 位迄毎年のように低下が続けている。

右肩上がりで生産性を伸ばしてきた、日本のために働いてきた一流電機メーカーに勤務したことがある高齢退職者間で「何故日本の経営者能力がここまで低下したのか。私たちの責任もあったのではないか」と問うているが、明確な回答はない。

でもこの原因追究がほとんどなされないのでは、今後の対策も打てないのではないのか、と考える。

IE (Industry Engineering) を駆使して、品質管理を実施してきたコンサルタントの先生の言葉をかりると「最近の日本の工場の管理技術は東南アジアの国の工場レベルよりも低い」となる。素直に日本の製造業の生産管理技術の実力を素直に見直し、抜本的対策を立てたらどうか。

図表 1-2-2 : 製造業の労働生産性比較変遷

製造業の労働生産性水準上位15カ国の変遷

	1995年	2000年	2005年	2010年	2016年
1	日本 88,093	日本 85,182	アイルランド 154,011	アイルランド 230,321	アイルランド 447,190
2	ベルギー 73,386	アイルランド 84,696	アメリカ 103,967	スイス 164,272	スイス 182,423
3	ルクセンブルク 71,393	アメリカ 78,583	スウェーデン 103,812	スウェーデン 130,804	デンマーク 146,481
4	スウェーデン 69,771	スウェーデン 75,803	フィンランド 103,497	アメリカ 128,394	アメリカ 140,205
5	オランダ 69,568	フィンランド 74,454	ベルギー 99,761	デンマーク 125,744	スウェーデン 129,833
6	フィンランド 67,561	ベルギー 68,427	ノルウェー 99,633	ノルウェー 124,556	ベルギー 122,207
7	フランス 64,289	ルクセンブルク 64,955	オランダ 98,138	ベルギー 121,351	オランダ 114,860
8	ドイツ 62,162	オランダ 63,648	日本 94,186	フィンランド 119,763	ノルウェー 109,915
9	オーストリア 59,914	デンマーク 62,542	デンマーク 88,739	オランダ 115,400	フィンランド 107,689
10	デンマーク 59,104	フランス 61,961	オーストリア 86,597	オーストリア 108,969	オーストリア 107,366
11	ノルウェー 56,832	オーストリア 59,052	ルクセンブルク 85,327	日本 105,569	イギリス 102,202
12	アイルランド 54,935	イギリス 59,004	フランス 84,090	フランス 103,143	フランス 101,576
13	イギリス 51,229	ノルウェー 58,714	イギリス 83,706	ドイツ 98,699	ルクセンブルク 101,494
14	イタリア 48,094	ドイツ 55,737	ドイツ 78,871	カナダ 92,597	ドイツ 100,599
15	オーストラリア 43,468	イスラエル 54,873	オーストラリア 66,588	アイスランド 91,889	日本 99,215

(単位) USドル (加重移動平均した為替レートにより換算)

(資料)OECDデータベースをもとに日本生産性本部作成

※製造業の労働生産性水準をドル換算するにあたっては、実際の為替レートを移動平均して利用している。本来であれば、産業別の購買力平価を利用することが望ましいとされているが、製造業の2016年の購買力平価レートは公表されていないため、便宜的に実際の為替レートをを用いている。今回の換算レートは112.40円である。

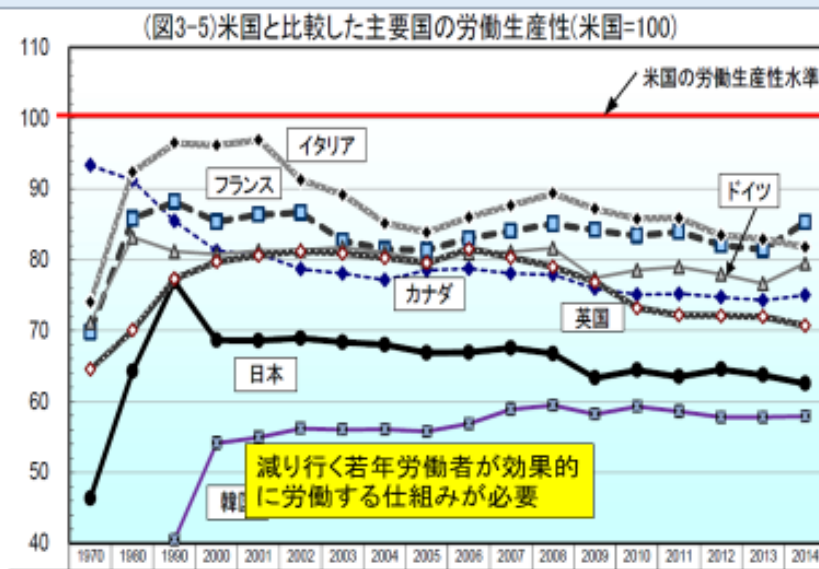
※1995年の米国のデータは計測に必要な一部データが不備であるために計測できていない。また、OECD加盟国のうち31カ国の比較になっているのは、計測に必要なデータが利用できる国のみを対象としたためであることに留意されたい。

ついで労働生産性比較もしてみよう

米国の 2/3 の値になっている。この現実に対して対策は打たれているのだろうか？

図表 1-2-3 労働生産性比較

米国と比較した主要国の労働生産性(米国=100)

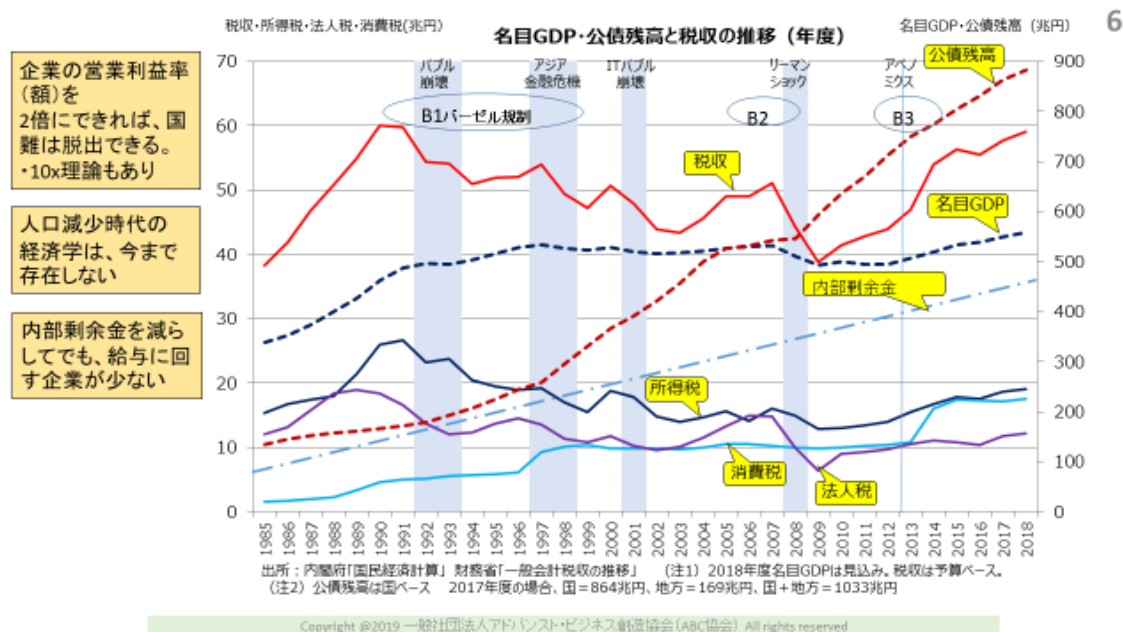


日本生産性本部 2015年12月報告書より

日本国の経済の実態を図表 1-2-4 で見てみよう。

1997 年のアジアの金融危機以降、IT バブル崩壊、リーマンショックの影響、BIS 規制などの影響を受けて日本経済の GDP は伸び悩んでいる。右肩上がりなのは公債発行残高と内部留保金のみである。

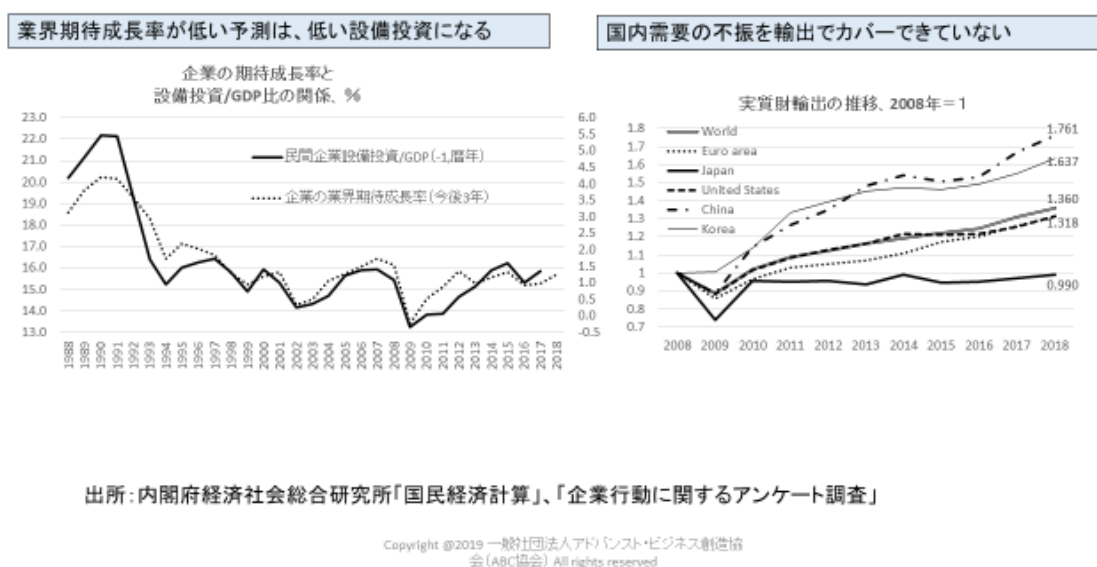
図表 1-2-4 GDP、公債残高、税収、内部剰余金の推移



GDP が伸びない、人口減少が続くなどの未来に対する期待成長率が低いと設備投資は進まない状況が一目である。

国内の不振を輸出でカバーできていない実態がよく表れている。

図表 1-2-5 期待成長率予測と設備投資額



では一流企業の営業利益率比較をしてみよう。各業種トップ5の売上高企業の営業利益率比較

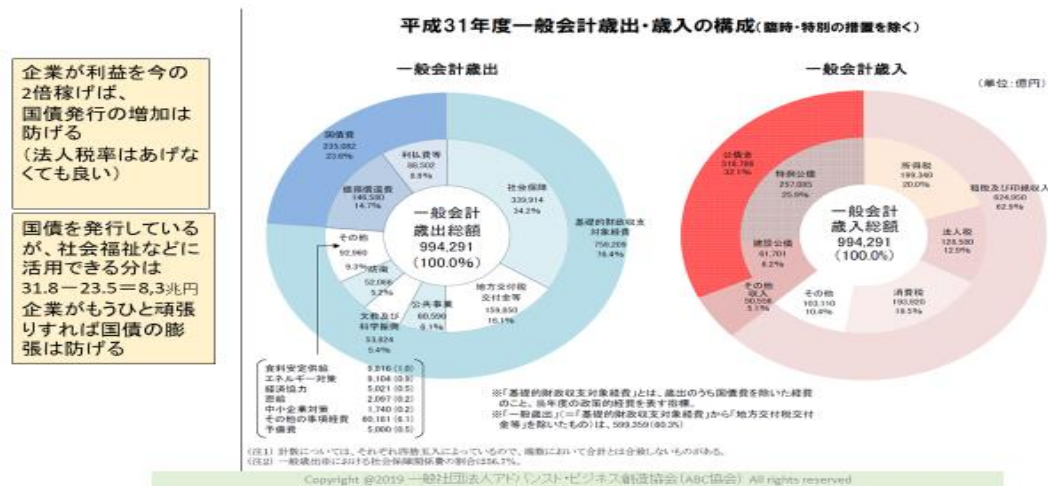
をしたものであるが、北米の利益率の半分しかない。
業種別比較では建設農業機械と自動車産業では日本は少し優位に立っているものの、他の業種特に電子部品、半導体製造装置、情報通信機器では大きく差をつけられている。

図表 1-2-6 各産業トップ5の営業利益率

2014年度 売上高トップ5の営業利益率 日本機械輸出組合2016.1報告					
日本のトップ5企業の営業利益率は北米企業と比較し低い					
業種	日本	北米	欧州	アジア	
医療機器	13.8	19.0	19.0	9.7	18.9
建設・農業機械	12.5	11.0	11.0	8.7	7.4
事務機械	10.7	11.9	11.9	-12.8	-
サービスソフト	9.3	23.3	23.3	8.8	8.5
航空宇宙	8.9	10.7	10.7	7.5	8.3
電子部品	8.9	24.7	24.7	10.8	17.0
工作機械	8.2	-9.9	-9.9	9.1	6.0
半導体製造装置	7.2	16.5	16.5	21.3	4.1
重電産業機械	7.2	15.8	15.8	11.0	6.4
自動車	6.6	2.6	2.6	6.3	3.8
自動車部品	5.8	6.2	6.2	6.4	7.4
プラントエンジ	5.1	5.4	5.4	5.0	2.0
家電	5.0	10.0	10.0	4.3	8.1
造船	4.6	15.2	15.2	6.2	0.1
鉄道・交通	1.8	12.3	12.3	6.1	6.0
情報・通信機器	1.8	24.8	24.8	4.6	6.6
コンピューター	1.2	11.3	11.3	0.7	1.8
合計	7.0	13.2	13.2	7.0	6.2

平成 31 年度の一般会計予算でみると、税金の歳入不足を補うために国債を発行し続けているが、すでに過去に国債したものの償却と返済金を除けば、新規国債の社会保障費などの前向きに使える分は 8.3 兆円しかない。民間企業がもうひと頑張って今の 2 倍の利益を出せば、国債の発行残高の増加は止めることができる。

図表 1-2-7 平成 31 年度 歳入、歳出状況



企業の利益向上対策

方策	戦略	・具体的なアクション
1.売上高は同じ	1-1: ムダの排除 (業務プロセスの見直し)	・左脳型発想法による問題解決 ・働き方改革、業務ルール、制度の見直し
	1-2: 個人、組織の能力向上 (教育、IT活用、組織活性化など)	・Critical Thinking, Creative Thinking ・DX (Digital Translation) ・個人応力向上、組織開発
2.売上高の増加	2-1: 既存商品の商品力向上と新市場の開拓	・内外市場へのMarketingの強化 ・既存商品の性能向上
	2-2: 新技術、新サービスの創造	・競争力のある新技術、新サービスの創造、販売 (Disruption) ・顧客の要望の感知 ・新商品、新サービス創造への右脳活用 ・多角化

Copyright ©2019 一般社団法人アドバンスト・ビジネス創造協会 (ABC協会) All rights reserved

(1-3) 第一次所得収支

国内需要の不振を直接海外輸出すれば、それを引き受けた企業からは「日本からの輸出が多くなった」との反発を受ける。

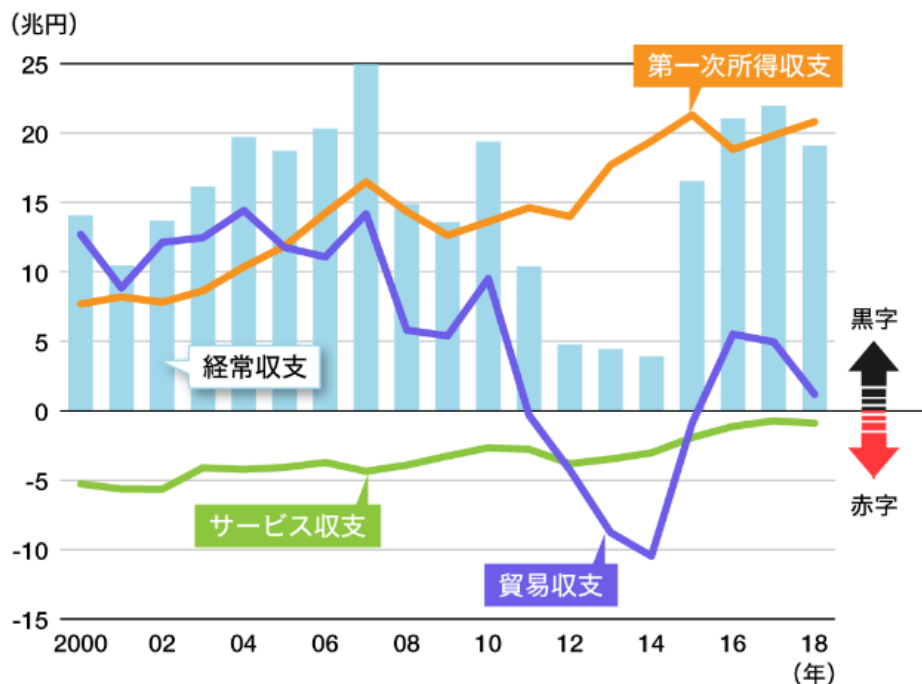
相手の国の事情にも配慮して海外に工場を作って、それを相手国に販売し、あるいはそこから第3国に輸出して、日本は第一次所得収支でメリットを得る方法が進展している。

2017年には企業が海外投資から得る利子や配当金の受け払いを示す第1次所得収支の黒字は4.9%増の20兆8102億円と、過去2番目に高い水準となった。米国やアジアなど海外での合併・買収(M&A)や現地生産が進展し、海外の子会社からの配当金受け取りや子会社の内部留保など直接投資収益が増加した。

第1次所得収支の黒字は05年に貿易黒字を上回って以来、着実に拡大が続いており、自動車や電機製品などの輸出による貿易黒字ではなく、投資収益が日本の経常黒字をけん引する構図が鮮明になってきている。

図表 1-3-1 国際収支状況

国際収支状況の推移



財務省「国際収支状況」を基に編集部作成。2018年は速報値

nippon.com

(1-4) 時価総額ランキング

企業が稼ぐ方法は、営業利益を上げることが第一であるが、現在の資本主義社会ではもう一つ「株で稼ぐ」方法がある。

平成元年1988年の世界時価総額ランクに入ったトップは日本のNTT1638億ドルであり世界のトップ5社のなかになんと日本企業が31社も入っている。

2018年の世界時価総額50位に入っているのは35位のトヨタ自動車だけである。

トヨタ自動車の1988年の時価総額は542億ドル、2018年の時価総額は1934億ドルである。ちなみに1988年1位のNTTの時価総額は1639億ドル、2018年1位のアップルの時価総額は9410億ドルである。なんと1位の時価総額比率は5.7倍である。

資本主義社会ではコツコツと営業利益を上げて稼ぐ方法と株式、時価総額で稼ぐ方法の2種類があるが、日本企業は後者の株で稼ぐ方法を忘れていたしか思えない。

この間に米国のGAF A、中国のBATがしっかり地盤を強化していた。

日本企業はこの間に、ガバナンス、セキュリティなどの経営指標の後ろ向きといえる対策に追われていたと言ったら言い過ぎであろうか。

かつて「IFRS 国際会計基準の日本導入について、ユーザー企業の立場でいかに対処したいと思うか」とJUASに経済産業省から、「ユーザー企業の立場で異論して欲しい」と要請があったことがあった。仲間で議論した結果「民間企業の社長が毎月の決算に目の色を変えてどうするのか、社長のなすべきことは3年先、5年先の企業の在り方を問うべきであり、このような目先の目標にうろうろすべきではない」との報告書を出したら「ものすごい結論ですね」と冷やかされたことがあった。米国の反対もあったが結果的に言えば、IFRSの導入は制限されたものになっている。

でも 1988 年と 2018 年の時価総額をうまく活用した米国、中国と日本の差はもっと議論されてよい問題であると思っている

第 2 章 Disruption (Disruptive Innovation 破壊的創造)

(2-1) Disruption 時代の到来

DX とは、2004 年にスウェーデンのウメオ大学の「ストルターマン教授」が提唱された説で「IT の浸透がひとびとの生活、をあらゆる面で良い方向に変化させる」との主張である。更に広義に「IT が既存の価値観や枠組みを根底から覆すような革新的なイノベーションをもたらすもの」との解釈がされることがある。

しかし、ABC 協会の解釈は「単に IT だけでなく機械、電気、化学、医学 (DNA まで含む) の活用まで含めた医学、など現代のあらゆる進歩した技術を広く組み合わせの革新を意味するのが Disruption であり、さらに顧客との関係を進化させる **マーケティング**、個人の能力及び自社の組織力を高める意欲的な改革を引き起こす広義の改革まで含めて企業競争力の強化が問われており、狭義の改革論に固執すべきではないと考えている。

Disruptive Innovation は日本語では破壊的創造と訳している。

なお米国では DX なる単語はあまり使われていない。単に IT の活用を促進するのだけではなく、すべての技術、武器を活用して企業競争に打ち勝つ時代であることを、改めて認識して欲しい。

世界中の競争相手に打ち勝たねば企業の存在自体が危ういので Disruption (Disruptive Innovation) をいかに引き起こすのかが問われている。

創造的破壊はさまざまな変化によって引き起こされる。自社がこの変化を引き起こす原点があれば幸いであるが、多くの場合は外部から持ち込まれてくる。

・社会・環境の変化

地球の資源は有限であり、この枯渇あるいは他の有効資源によって代替される。

既に原子力発電所は使用済みのウランの廃棄処理、あるいは想定外の事故が引き起こす災害処理の陣大さから新設は難しくなっているし、火力発電所は石炭などを炊くことから発生する CO2 が地球温暖化の観点から増設は難しくなって、太陽光、風力などの自然源を基にしたエネルギー基盤に世界は変わりつつある。

・顧客との接し方の変化

顧客との対面販売の時代から、ネットによる販売へと時代は移っている。

したがって顧客への情報提供の在り方も変化させてゆかねばならない。

百貨店の衰勢、スーパーの店数減少、広告費の減少など時代は移りつつある

・新技術の登場

電気、機械、化学、生命医学などの進歩は顕著で新しいセンサーの登場、AI などの分析技術の出現が顕著である。DX (Digital Transformation) との組み合わせで一層変化は激しい。

ここに触れたのは変化・跳躍の一部であるが、着目して欲しいのは、「変化は外部から持ち込まれることが多い」ことである。場合によっては競争相手が他の産業から突然現れることさえある。

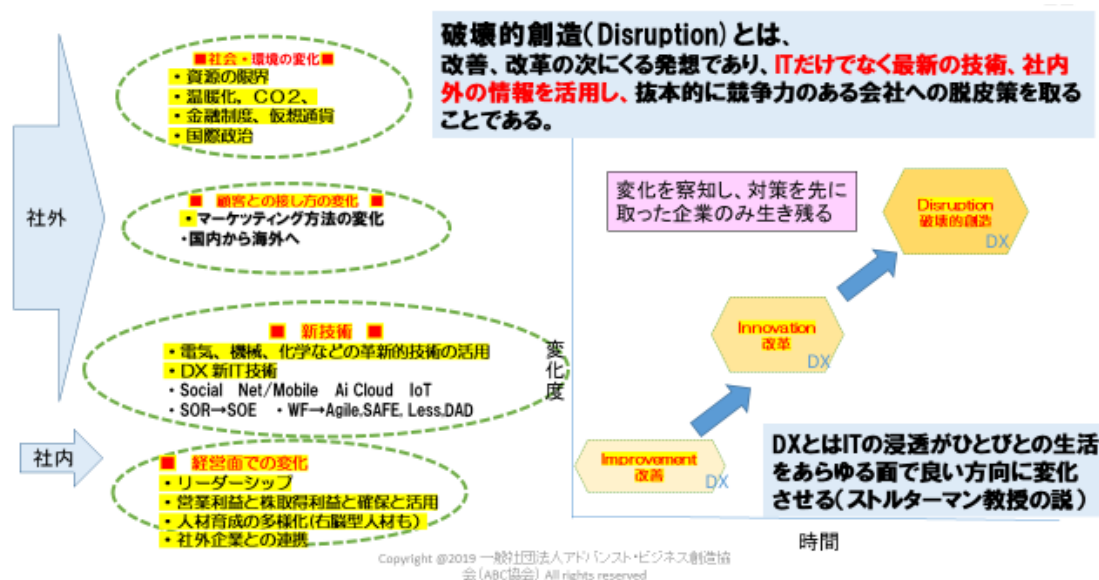
・経営面での変化

新技術のどれを採用すべきか、リーダーシップの慧眼と意思決定の正しさが企業の盛衰を決めてゆく時代になっている。

このイノベーション時代には社員一丸となって戦わねばならないので、社員の全員が各持ち場でリーダーとなれる風土、文化の創造が求められている。

自社のみならず関係企業との連携の仕方にも配慮が必要である。

図表 2-1 創造的破壊のコンセプト



イノベーションは数段階の形相を持っている。

単純な Improvement 改善から更に進めて Innovation 改革になり,Disruption (Disruptive Innovation) になり画期的な激震になる。各変化の中に当然 DXは活用されているが、DXそのものがビジネスの核になる場合は少ない。競争相手は世界中にいて、目を配っている。その競争相手に打ち勝つための武器としてDXは一部である。

次章では、そのような企業競争に晒されている事例を紹介する。

第3章 Disruption の事例

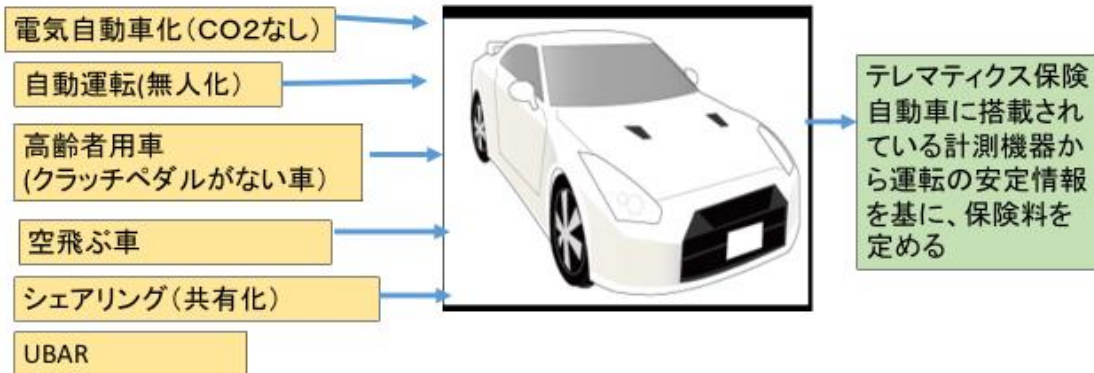
(3-1) 自動車産業

日本にとって自動車産業はまさに製造業の要である。輸出比率で23%、従業員数比で10.3%である。自動車産業を取り巻く部品メーカを含めば驚異的な関係者が存在している。その自動車産業に変革な波が押し寄せている。

まずは電気自動車の普及である。

図表 3-1-1 自動車の Disruption

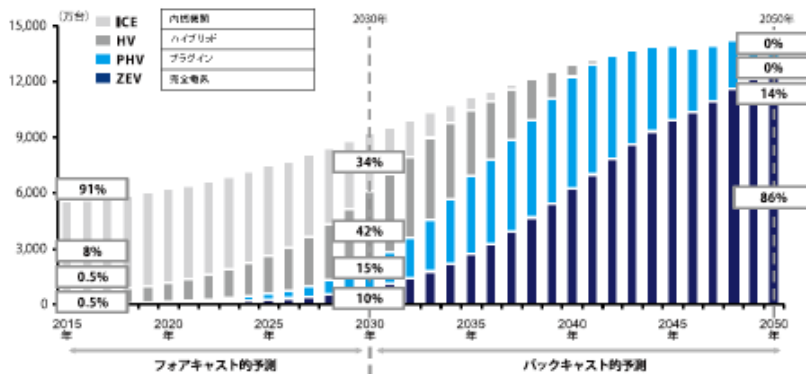
自動車のDisruption



図表 3-1-2 新車販売台数の予測

デロイト社は 2050 年には電池自動車が 90%になると予測している。
電気自動車の中で今急速に販売台数を伸ばしているのはテスラ社である。
テスラの 2018 年の世界新車販売台数は、24 万 5240 台と販売記録を更新した。前年実績に対して、およそ 2.4 倍と大きく伸びている。
現時点での電気自動車の販売台数はまだガソリン車と比較しても数%であるが、今後の伸びは、電池の性能と価格次第ではあるが、革新的な伸びを示すと想定されている。

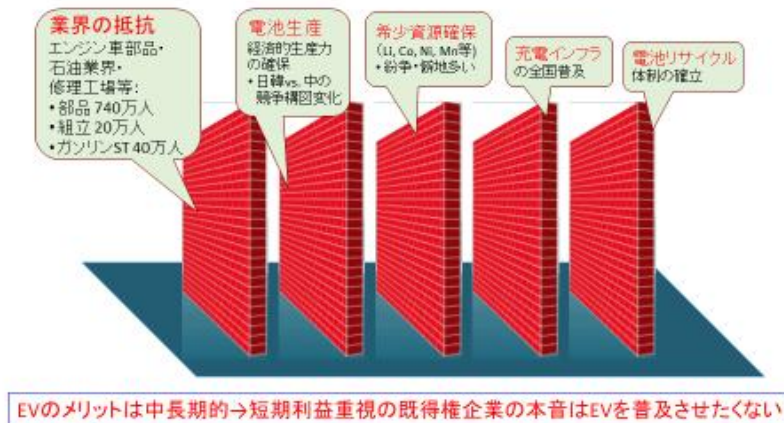
「2050年新車CO₂▲90%」を達成するのに必要な 新車販売台数の推移(日米欧中印)



出所：各種公開資料を基にデロイト作成

図表 3-1-3 EV 普及の 5 つの壁

EV普及:5つの壁

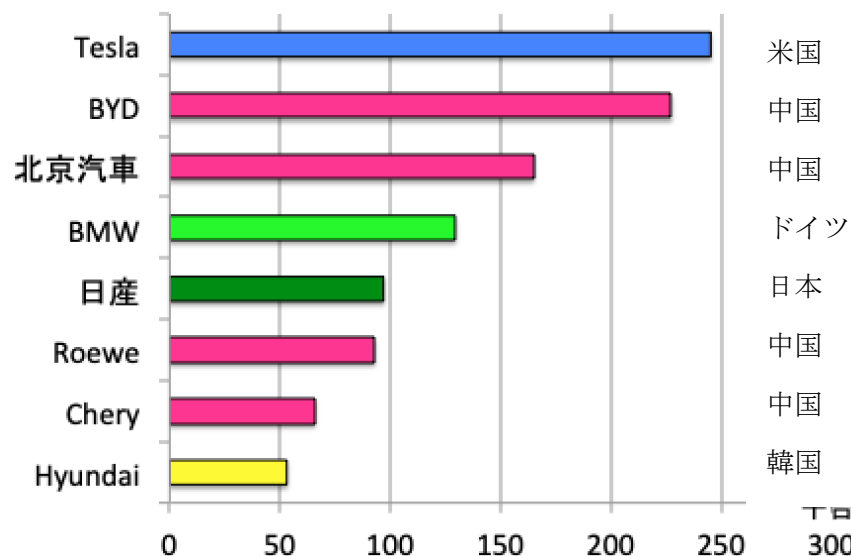


1886年にガソリン四輪車が登場して以来133年が経過したが、今まさに電気自動車の時代に入りつつある。

しかし業界の既存ガソリン車業界の抵抗、電池生産の限界、リチウムを中心とする電池資源の確保の問題、充電装置の普及の壁、電池の寿命の問題を乗り越えねばならない。

ただ時代は環境問題から電気自動車はCOP25の環境問題を控えて普及速度は意外に早いと思われる。

図表 3-1-4 2018年度電気自動車販売台数



なお現在の電気自動車メーカーはビッグ8の内4社が中国である。

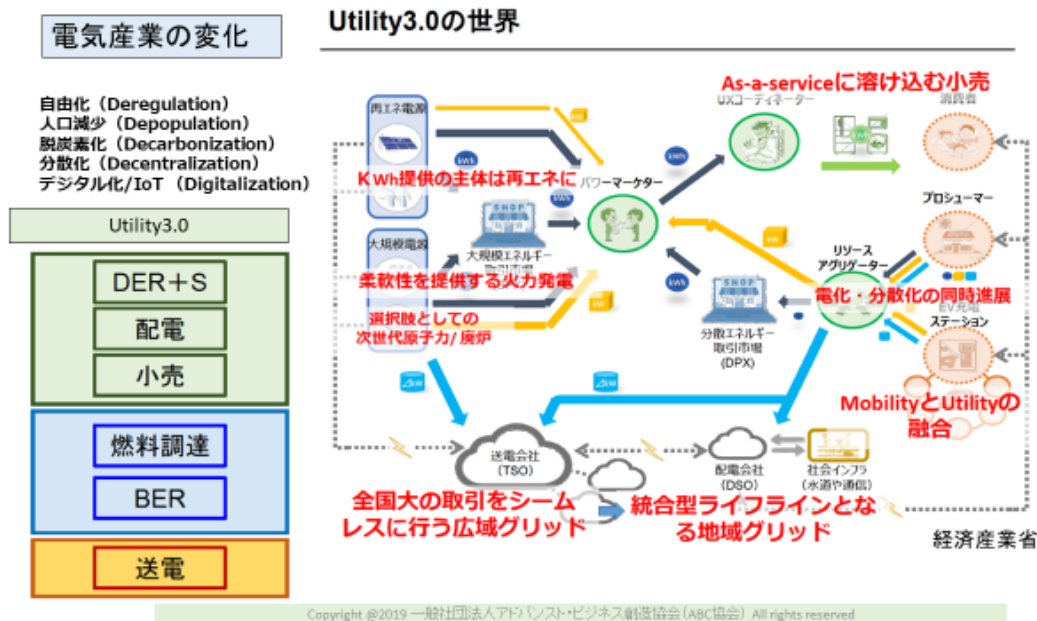
各国とも排気ガス規制に動くと思われ、電気自動車への切り替えを急ぐ必要がある。

(3-2) 電気業界

従来の大規模発電を配電、小売りする方法から、小規模発電を配電、小売りする方法に世界のエネルギー市場が変わってゆく状況をあらわしたのである。

図表 3-2-1 電力業界の変化

32



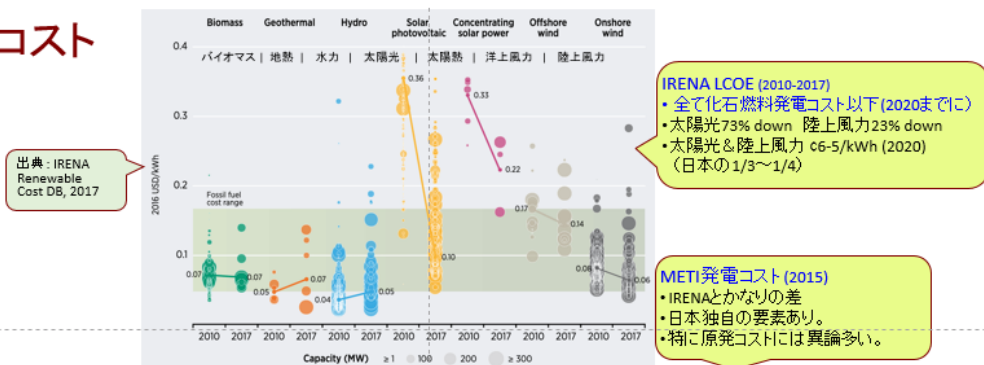
ここで着目したいのが、エネルギーの提供コストである

（参考）DER+S 分散型エネルギー源 Distributed Energy Resources 太陽光発電や風力発電などの小規模な分散型電源（DER）や蓄電技術（Storage）が広く普及していくことをいいます。

BER 従来の火力発電所や原子力発電所などの大規模系統発電（BER）を中心とした電力システム

図表 3-2- 世界の電力コスト

発電コスト



IRENA が公開している発電コスト 2000 年と 2017 年の比較である。

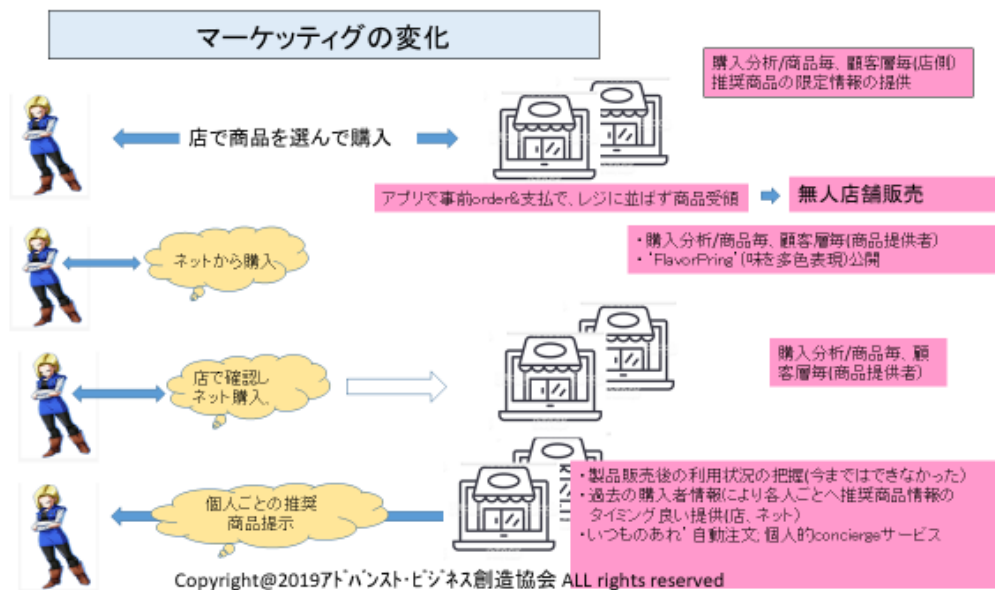
着目すべきは太陽光や風力による電力コストが諸外国では1KWHが6円程度に低下している国もあることである。日本の1/4程度になっている。

日本の従来の電力会社を保護している間に、世界の状況は大きく変わっている。

おまけに日本の東京電力は福島原子力発電所の事故のカバー費用が 22 兆円を超すと言われており、この対応含めて、全産業へのエネルギーコストの低下をいかにすれば良いのか真剣に考えねばならない。

(3-3) 小売業界

図表 3-3-1 マーケティングの変化



20年前は物を買う時は、商店を訪問し、商品を見ながら店員と会話を楽しみながら買う方法がほとんどであった。

その後インターネットを使いながらのネット販売が登場してきた。Amazon が創業したのは 1994 年である。創業後 7 年間は赤字を出し、儲けないが株価の魅力を頼りにビジネスを拡大し、今の巨大ビジネスに仕立ててきた。

赤字ビジネスも数多く出したと言われているが、経験を優先に競争力を高めてきた成果には目を見張るものがある。さらにコンビニなどでは、無人店舗迄出現している。

電気品を買う場合は、電気店で実際の商品を確かめネットで購入する習慣は若者の間ではごく普通の習慣になっている。

ネットでの購入量が増加するに従い顧客情報はネット会社に蓄積されて、「この顧客は今度これを購入してくれそうだ」と思われるタイミングで、個人ごとに商品情報を送ってくれるまでにネットビジネスは成長している。

保険会社も、かつては、約店ビジネスが盛んにおこなわれていたが、今や主流はネット契約に変わっている。航空会社のチケットも旅行会社経由よりも個人がネットでチケットを購入する方がはるかに多くなっている。それも LCC 会社に注文は向かっている。

昔からの顧客と特約店との間のコミュニケーション・ビジネスはネットに変わってマーケティング手法も大きく変わった。この流れについていけない企業は衰退する。

(3-4) 電器産業

電気商品や部品を作成、販売していた企業の変化も激しい。

三洋電機がパナソニックに吸収され、Sharp は鴻海に助けを求めた。東芝は自社の優秀事業組織を切り売りし倒産を逃れている。

新興国の人件費の安さに負けて衰退する現象は数多く見てきたが、中には経営者の英断により、長期間一流企業を続けているところもある。

長期的繁栄を維持するために、一流企業は何をしたのか？を執拗に分析した本が次の LEAP である。

新興国の労賃が安いことに追われる前に、長期的に生き残った企業は何をしたのかの分析は、類似環境にある多くの企業に 5 原則のノウハウを与えてくれる。

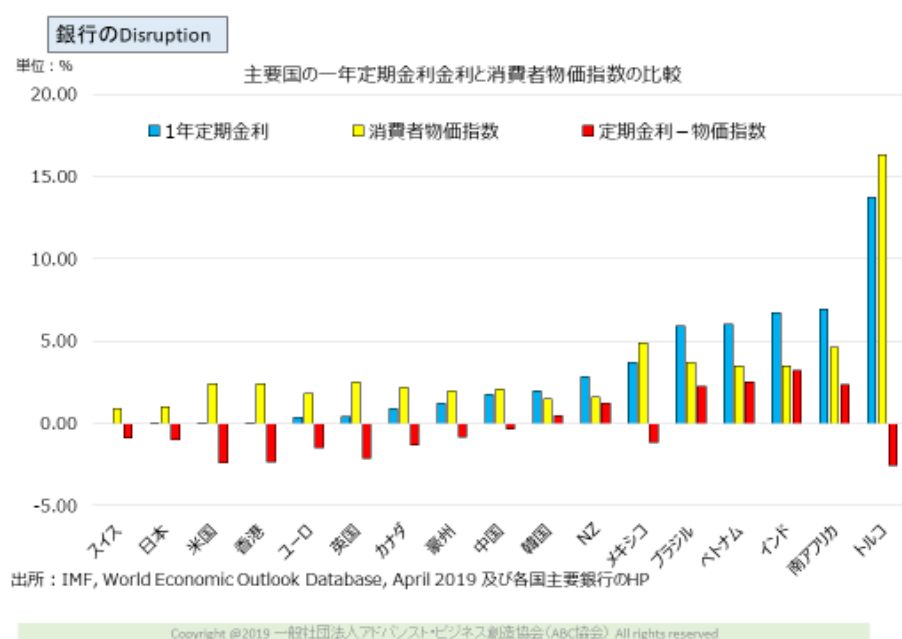
しかし、これも一部であると思われる。

他の繊維産業が衰退する中にタオル一筋で生き残った今治のタオルや、紫外線除けで特色を出して衰退から脱出した松装など、日本にも多くの模範的事例はあるが DX で生き残ったわけではないことに着目して欲しい。

問題は自社の商品、サービスでいかに特色を出し続けるかである。

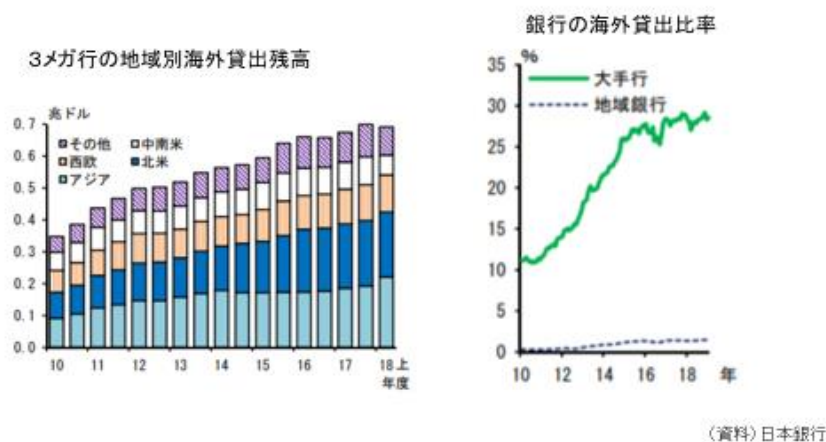
(3-5) 銀行

銀行にもゼロ金利、ネットビジネスなど大きな波が押し寄せている。



39

(参考)



大手行と地域金融機関の金融ビジネス

42

	大手行	地域金融機関
特徴	制約なし	地域に限定 逃げ場のない地域金融機関は、 ビジネスモデルの変更が必要 (例:顧客支援2.0)
国内	収益縮小傾向 ネットバンクの影響	収益縮小傾向 ネットバンクの影響
海外	米国・アジア等で成長	投資、調査能力が限定的

Copyright ©2019株式会社金融経営研究所 rights reserved

最近の地方銀行の例では伊予銀行の試みがユニークで、DHD 戦略(Digital Human Digital 戦略)を打ち出している。

顧客接点のデジタル化の推進 (D)。コンサルティングの部分への人的資源の集中 (H)。オペレーション(事務)はデジタルで効率化 (D)、といった戦略です。

「将来の金融サービスは、顧客自身にネットやスマホでオペレーションを行ってもらうことと、FACE TO FACE による対人営業、を組み合わせるものになる試みを始めている。窓口での取引をタブレットを使ってデジタル化する取組み(タブレットで免許証を撮影したり、タッチパネルで選択肢を選べば、お客さんは書類の記入や押印が不要になる仕組み)なども試行している

また、伊予銀行の場合は、地域金融機関としては珍しく、システムを自営しているので、デジタル戦略を遂行する上での制約が少ないのも、効果を発揮しやすい原因であるようだ。地方銀行は IT 費用が高いことを避けるために、他の地方銀行と共同システム開発、運用をしているケースがあるが、この場合は、自行だけのデジタル戦略は立てにくいと想定される。

(3-6) アプリケーション開発・保守・運用のユーザー、ベンダー関係者への Disruption

日本は 1980 年間ころまでは「自社の業務システムは自社内の情報システム部門が開発し運用すべし」と自社開発が実施されていたが、「レベルの低い情報システム開発基盤で大きな業務システムを開発する業務負荷は、あまりにも過大な自社情報システム SE に負荷をかけすぎである」とし、「プログラム言語へ変換作業は、ベンダーに依頼すべし」と方針転換がなされた。日本の IT 業界は「ユーザーの要求に基づきベンダーは要求された情報システムを開発する」方式という、世界でも珍しい開発、保守運用形態を生み出した。

「ユーザーの業務部門は将来を見て人員整理をし始めているのに、情報システム部門には開発すべき仕事は山ほどある。しかし情報システム部には要員を入れてくれない」この矛盾を解消するために「情報システム子会社が生まれた」ケースもある。

もう一つ、まったく別の理由で情報子会社が作られたことにも着目したい。

製造業を中心に、「日本の人口減少の結果の市場縮小は着実に進むので、ソフトウェア産業で親会社の余剰人員を吸収してほしい」との親会社の要望から、他産業の基幹業務システムの受託をするために情報子会社を創設したところもある。

しかし、他産業の業務システムのノウハウを知らないで、他社の情報システム開発を請け負ってはみたものの、赤字プロジェクトの連続で「他の会社のシステム開発で赤字を出すくらいならば、親会社やその協力会社のシステム化に専念すべし」と多くの情報子会社の外部受託作業は頓挫したケースは多い。

鉄鋼、繊維の情報子会社が、他の産業のシステム開発で生き残ったのは、退路を断たれ、逃げ道がなかった瀬戸際であったことも影響していたと思われる。

(3-6-1) ICT 技術の進化

幸いにして、ICT 関連技術の進化は多くの分野で着実に展開されると予想される。

IOT すべての機器から情報を吸い上げる IOT は速度が 5G へと移行しつつあるがさらに 5G、6G の世代に進むものと予測される。

多くの動画が瞬時に送付できるので、遠隔地からの医療手術に 6G が活用され、高速性を生かして自動車の自動運転技術にも活用が広がる。

AI は言語変換で進みつつあるが、Big Data Analysis の支援を得て、定常作業分野から非定常業務分野までへも活用分野は拡大してゆく。

エッジコンピューティング 末端のセンサーから 24 時間データを採取し、それを基に例えば人の健康状態を発見することや、センサー機器のデータの選別を末端のセンサーで処理し効率をあげる仕組みを意味する。

アンビエントコンピューティングとは、情報システムから軌道をすべききっかけを教えてもらう、人駆動からコンピュータ起動へと切り替わる仕組みを言う。

これらの要素技術を活用して新しい仕組みを生みだしてゆかねばならないが、従来は業務システム改善を狙った SOR(System of Resource)が中心でこれはこれでかなりの水準まで来ている。これからは SOE (System of Engagement) 顧客にいかに密着し、商品サービスを顧客に提供するための情報システムが求められる時代になる。

この Disruption 時代に従来の情報システム部門やアプリケーション開発サービス提供企業（いわゆる SI ベンダー） 対応できるのであろうか。

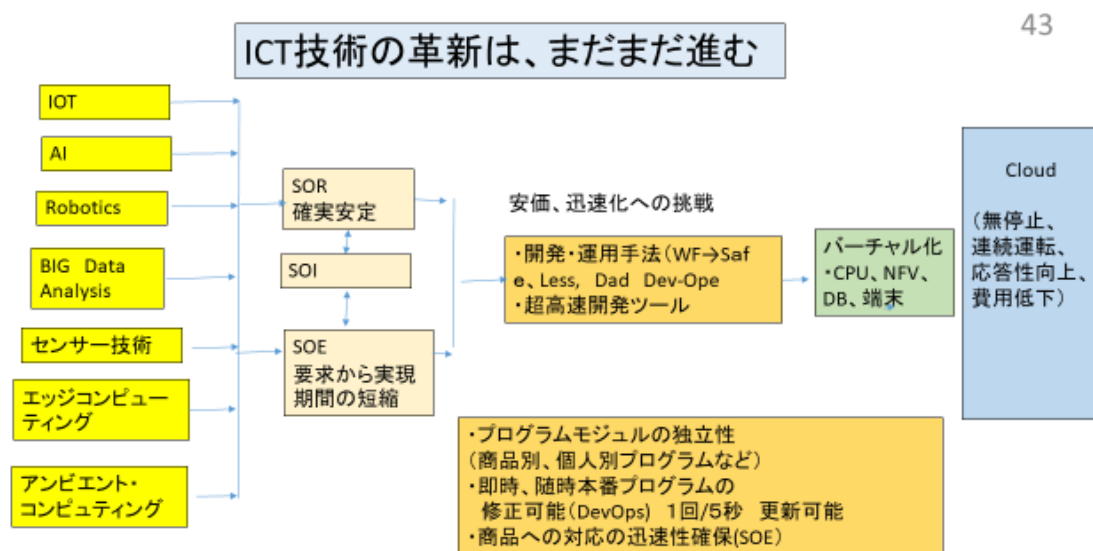
欧米の各種論文を見ても従来の情報システム部門や SI ベンダーは SOR の維持に追われており、Disruption 時代の破壊的創造についてくるのは難しいと見られている。

Disruption のテーマは顧客との接点であるので、Disruption のリーダーは CMO(Chief Marketing Officer)がリーダーになるケースが多いと報告されている。

CIO は既存システムの維持で頑張ってくれとの要請らしい。もちろん TP0 に

よって、リーダーの経験、能力によって、Disruption プロジェクトのリーダーは変わるのは当然であろう。

図表 3-6-1 ICT の技術革新概要図



Copyright ©2019 一般社団法人アドバンス・ビジネス創造協会 (ABC協会) All rights reserved

さて SOR と SOE によってシステム開発方法論は変わるのであろうか？

SOR の場合は「顧客の要求からシステム変更までの期間が一般には 1 週から一か月など余裕があるのが普通であるが、SOE の場合は時間を競わされる。

「この商品販売のためにシステムの準備を 1 週間下さい」などとはとても言えない時間との争いに巻き込まれる。

一般にシステムは何らかの標準化がもとめられ貴重なコンピュータ資源を無駄にできないと SE は知恵を使わざるを得なかったが、コンピュータ資源は技術革新のおかげで安くなった。したがって納期短縮を要請されるならば、他の事業部や商品の影響を受けずに直ぐに実行できるシステムのほうが顧客好みのシステムとなる。

したがって標準化、共通化よりも他のシステムや商品の干渉を受けにくいシステムの方が優先される。情報システムの冗長性は大きくなるが、資源が安くなってきたので気にしないで済む。システムの作り方も変わらざるを得ない。

「顧客のシステム変更の要求から実施できた期間」の短い方が勝者になる。

システムの安定性から柔軟性への変化を吸収できるシステムの開発方法論の変化が期待される。

4：企業情報システムの革新 STEP

日本企業の基幹業務システムの寿命は 20 年以上わたって使用されることが多いが、

- ・担当が変わって内容が継承できない
- ・システムの中身を理解できるシスビジネスアナリストが確保できない
- ・利用環境がハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク等の変化に追従できない
- ・経営環境が変わって新しい仕組みに変えたい

等の理由で再構築せざるを得ないケースが発生してくる。

ここで考えねばならないことは「単に古いシステムを書き換えるだけでよいのか」と言うことである。それで良いのならばシステムマイグレーションの専門会社に任せればよい。一方で「経営環境が変わって新しい仕組みに変えたい」

「抜本的に体質改善したい。企業改革をしないと成長できない。生き残れない」と感じておられる場合は、攻め方を変えねばならない。

ここでは、民間企業を対象にして書いてあるが、政府中央省庁、自治体、学校、病院などのシステム化にも、このノウハウは適用できると考えられるので、不都合部分は修正して活用されたらよい。

図表 4-1 企業システムの革新 STEP にあるように、次の 5STEP に分けて検討を進める必要がある。

(4-1)：顧客へのサービスビジョンの作成

上位管理者のリーダーシップのもとに以下の事項を明確にする最も重要な STEP である

- ・破壊的創造 (Disruption) が進む中で、どのような企業、社会、国家にしたいのかのビジョンを明確にする。何を目的にしてシステムを作成するのかを明確にして開発準備に着手せねばならない。
- ・情報 (Information あるいは Intelligence) の重要性と価値が高まる時代において、どのような情報を顧客に提供するのか、顧客からどのような情報を貰うのか、どのような効果を期待するのか
- ・推進体制、運用制度をどのように築いてゆくのか などのビジョンを作成する

(4-2)：全体システム情報の把握

- ・既存システムのうち、将来も継続的なサービスが必要なシステムに関して、主要用語 (多くのシステムで共通的に出現する名前。商品コード、顧客コード、取引先 ID などの各種情報項目名称。) にはどのようなものがあり、それが、システム間の情報のやりとり、および、外向け (顧客、取引先、国民など) の情報サービスの中で、どのように出現しているかを把握する。
- ・複数のシステムが複雑に関係しているシステムの実態を把握するには、こういった整理を行い、サービス機能の実行に必要な情報の実態を把握しておかねばならない。Disruption 後のシステムを全く新たに作り上げるのでなければ、既存システム間の複雑な関係をいったん整理することがどうしても必要になる。この整理を人手で行うことは現実的でない。主要用語キーワードが複数システムに亘ってどこで活用されているのかの関連を明示でき

るツールが必要になる。

(4-3)：全体サービスイメージ作成

- ・上記 1, 2 の検討結果を踏まえて企業運営全体のサービスイメージを確立する。
- ・サービスは、顧客（潜在顧客含む）や取引先など自社以外の相手に対する情報サービスとして識別する
- ・ビジョンの実現に向けて既存システムにないサービスとしてどのようなものが必要かを検討する
- ・情報サービスは、関係の強い情報をできるだけ一つにまとめるようにする。そうしないと、同じ情報を何度も入力しなければならないシステムができあがり利便性が極端に低下する
- ・その結果で、情報が似たサービスを管理する役割をグルーピングすることで、新たな組織や機能が浮かび上がってくる。

(4-4)：全体構想作成

- ・業務部門の役割と機能、情報システムの機能、扱うデータ構造の関連を明確にする
- ・図表 4-2 に示すように組織内のシステム構造を戦略、戦術、実行、のレベルに分けて整理する。実際には地域別に業務システムの最適性は変化するので、時系列変化を読み込んでおかねばならない。
- ・機能のグルーピングは、似た情報を扱う機能をできるだけまとめるようにする。一つのグループの役割が大きい場合は、適切なサイズに分割し機能構造を明らかにしていく。
- ・Disruption 既存の後の組織構造は、既存の組織構造とは全く別のものになることがある。既存の組織にとらわれずないことが求められる。既存組織の役割分担にとらわれて、機能のグルーピングをすると何も変わらないので特に注意する。

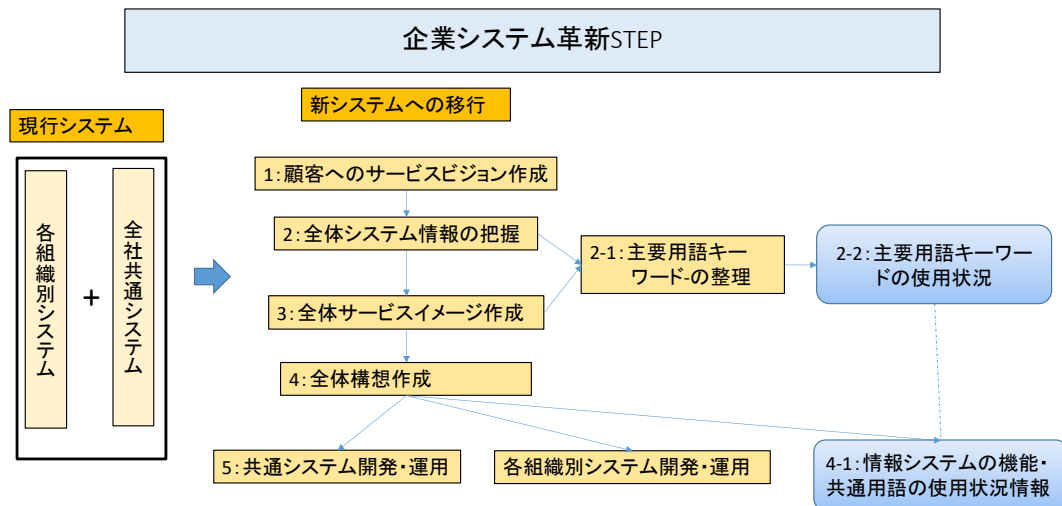
(4-5)：組織別システムと共通システムの開発・運用

- ・全社最適を狙う全社共通システムと組織別に実行する情報システムを明確にして開発・運用に着手する
- ・Disruption 後の情報システムを、現在よりもはるかに少ない TCO (Total Cost of Ownership: 運用保守を通じたライフサイクルコスト) で実現するためには、主要用語キーワードで関係づけられる成果物（プログラムだけでなく、業務要件、設計仕様、操作手引き、運用設計書など）間の関連を明確にし、投資が適切であることを検証できる仕組みをプラットフォームとして持つことが必要になる。
- ・一つのシステム内においても、図表 4-3 の主要用語キーワード使用状況を、要件文書からプログラムに至るまでのすべての文書について、可視化できることが必要になる。
- ・主要用語キーワードのトレースは、機能の元になる要求事項からのトレースを把握し、稼働後の活用状況と合わせることで、IT 投資判断の妥当性を評価にも活用できる。
- ・そういったトレサビリティを維持する仕組みを、人手だけで維持するのは高いコストがかかる。そのためには、作成した業務要件文書、設計書、プログラムなどのドキュメントに対して AI などを利用して用語（日本語および英語）の自動解析を行い、関連づけを自動

化でき、しかもその関係をわかりやすい形式で表示できるツールを活用することが必要になる。

- ・最近のハードウェア、ソフトウェアの最新機能を利用すれば、システム内で活用されている日本語、プログラム言語の関係が瞬時に明示できるシステムがあるので、この機械の力を借りた情報システム管理の実行が望まれる。

図表 4-1 企業システムの革新 STEP



図表 4-2 組織内のシステム構造

	商品管理 担当組織	販売管理 担当組織	生産管理 担当組織	財務管理 担当組織	人事管理 担当組織
戦略システム	サブシステム	サブシステム	サブシステム	サブシステム	サブシステム
戦術システム	サブシステム	サブシステム	サブシステム	サブシステム	サブシステム
実行システム	サブシステム	サブシステム	サブシステム	サブシステム	サブシステム

上記表は、全社一括管理システムと組織別システムが共存する。

Global, Region, Local ごとに時代に合わせて、ルールや組織に合わせてサブシステムは変化するが、その変化を予測してシステム開発をするとムダが発生しない。

図表 4-3 主要用語キーワード使用状況 サブシステム毎

用語	要件定義書	基本設計書	……	操作仕様書
注文番号	ドキュメント名、位置			
注文数量	ドキュメント名、位置			
注文金額	ドキュメント名、位置			

納期	ドキュメント名、位置			
----	------------	--	--	--

(ドキュメント名にはシステム名、ドキュメント種類が含まれる)

主要用語キーワードが、企業のシステム全体でどのように使用されているのかを知ることが重要であるが、現在のシステム環境では、各プログラム内で使われている単語（一般に英語）がどこどこに使われているかが判明できるだけで、その元になった設計文書や最初の要求事項（一般に日本語）といったシステム全体や全社の関連システムを通じて主要用語キーワードが、どこどこに使用されているかを探索できるツールはない。

おまけに、日本語はひらがな、カタカナ、漢字が同じ意味で使用されている場合

（はがき、ハガキ、葉書はすべて同じ意味として扱わねばならない）や同じ言葉でも機械から見た場合は別の意味にとれる（引っ越し、引越、引越しは同じ意味）などのゆらぎ処理も実施できることが必要である。

一般には高価な金額を投じて開発したのにも関わらず、上記情報が十分に整理、維持されておらずに、せっかく作成されたドキュメントが継承されて活用されているのは、金融業界以外はマレな状態である。その結果業務部門あるいは情報システム部門の管理者は、保守作業は担当者任せ、あるいはベンダー任せになってしまうケースが多い。

もっと機械を、コンピュータを活用して、生産性、品質を向上させて欲しいものである。

（参考）情報マネジメント

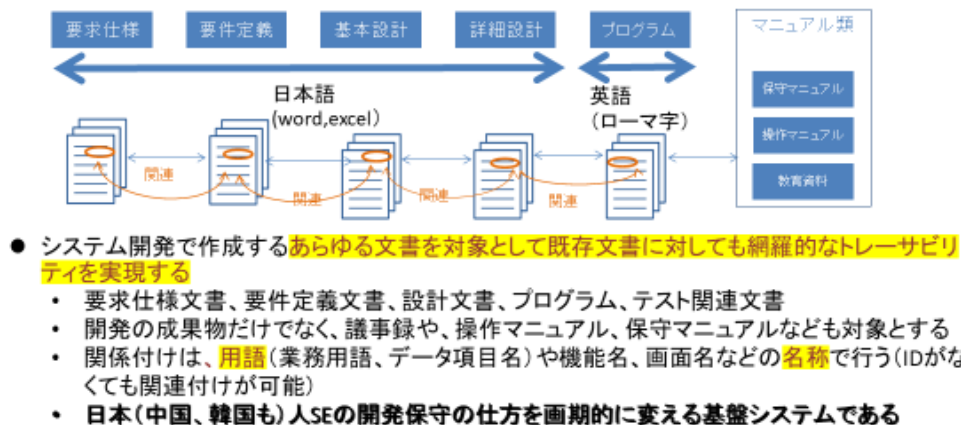
従来の情報システム部門は、どうしても守りの世界を尊重せざるを得ない。

然し、品質を保持しながら、もっと開発保守の効率を向上させることはできないだろうかと考えた結果の一つが次のデータ管理ツール VC1-DM である。

図表 4-4 情報マネジメント

図表 4-1 で示した 2-1, 2-2 の主要用語キーワードの整理、活用状況はこの図表 4-4 の要求仕様、要件定義、基本設計、詳細設計までは日本語で処理されるので、比較的簡単であるがプログラムとの関係も含めた場合は VC-1DM の機能が必要になる。

VC1-DMで実現するトレーサビリティの可視化



Copyright ©2019 ABC協会 ALL rights reserved

3

5：Disruption 時知恵の集め方

日本はここ 20 年国際競争力が低下した、新技術の誕生で誇れるものが少ないと言われている。そのためには以下の項目に配慮する必要があると考えている。

5-1：知恵の集め方

世界中の知恵を集めて最新商品を生み出すために DARPA なる組織が、アメリカ国防高等研究計画局、（Defense Advanced Research Projects Agency）に作られて、企業だけでなく、IT だけでなく、世界中の個人の知恵を集めて研究開発が実施されている。

日本のように大企業やコンサルタントの会社に新しい知恵を集めさせるのではなく NASA の組織自体の目利きが、世界中の個人から手続きを簡単にした知恵を集める仕組みを採用している。

戦いは世界中の知恵者から直接知恵を借りて勝負する形に日本も変えねばならない。

日本の大企業からの知恵の集め方を至急に変更しないと日本は知恵の集め方でたちゆかなくなる。

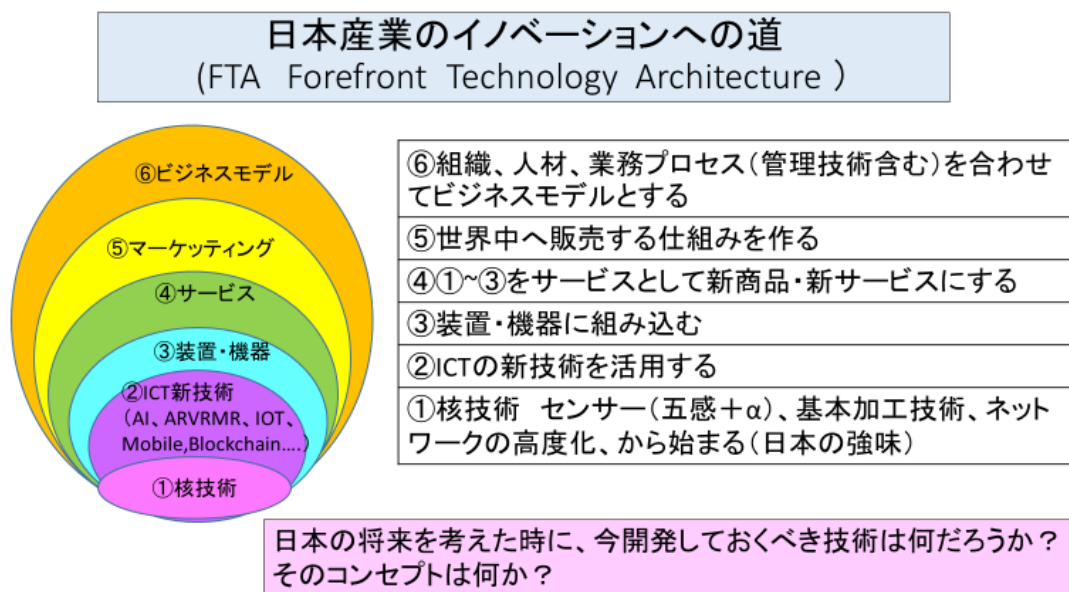
5-2：日本が隆盛するためのコンセプト

ビジョンがなく、少ない予算をばら撒く場合と、何かコンセプトを持って実行し、修正して攻める婆では、未来に対する希望と力の出し方が異なるので、何かコンセプトが必要である。

日本は、「センサー技術などの基本技術の開発に 力を注ぎ、この進化を基に世界中に関連商品、サービスを売り込もう」としているのが ABC 協会の FTA コンセプトである。

基礎技術は 5 感（目耳鼻口そして触覚）であり、これにレーザー加工、フォトニックスなども含まれる。このようなコンセプトは他にあってもよい。日本中の有識者がこぞって、知恵を体系的に出し合えばよい。

図表 5-2-1 日本産業のイノベーションへの道



Copyright ©2019 一般社団法人アドバンスト・ビジネス創造協会(ABC協会) All rights reserved

参考：

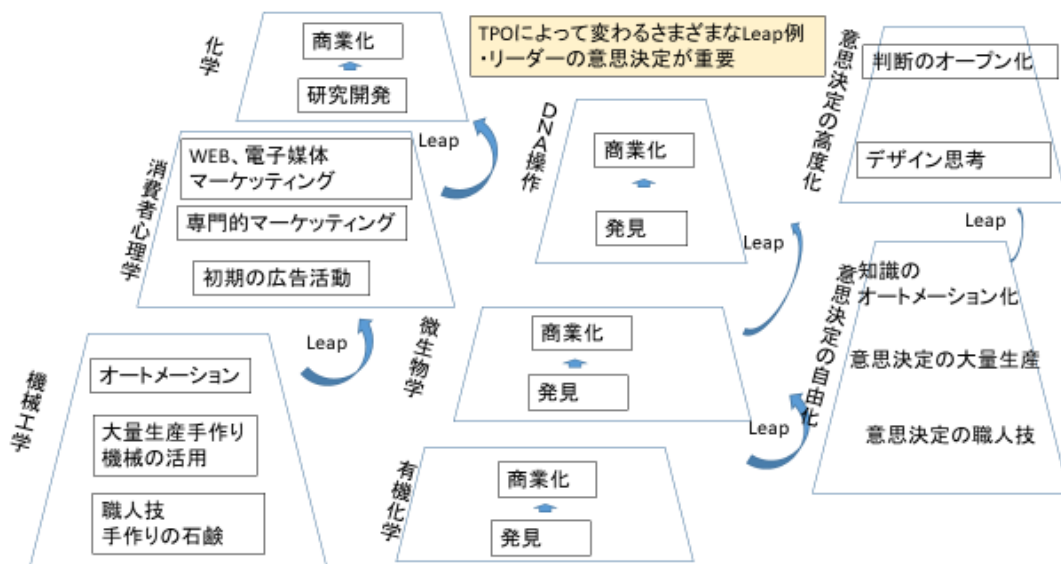
何か偶然に一つの商品をヒットさせたが、その後続かない企業と長年にわたってヒット商品を継続的に創造し、発展させている企業の違いを分析したのが、この LEAP である。

非常に参考になるヒントが盛りこまれてあるので、参照されたい。

図表 5-2-2：LEAP 跳躍の本のエッセンス

Leap 跳躍 Disruptionを味方につける絶対王者の5原則 Howard Yu 著 プレジデント社 2019.12.3	
原則1	自社の基盤となっている知識とその賞味期限を知る
原則2	新たな知識分野を見つけ開拓する ・現在あるものを修正するのではなく、大きく前に進むことによってのみ先行企業は後発企業の追い上げから逃れることができる
原則3	地殻変動レベルの変化を味方につける ・自らの周囲の地殻変動を活用し跳躍せねばならない
原則4	実験、実験、実験 ・何もしないことが最大のリスク
原則5	実行へのディープダイブ ・経営トップ個人が重要な分岐点で介入し、障害を乗り越えること

ピアノ、石鯨、医薬品、農機具、ネットワーク、AI、などの事例を基に長期的発展の極意を探す方法の追究



ABC 協会 副会長 細川泰秀 主席コンサルタント 大島正善
2020.01.14