

# 新事業立上げにおける不確実性

西村 二郎

## 要旨

事業を拡大する場合、既存事業を足掛かりとして着実に拡大させる陸続き型と、既存事業との脈絡が乏しい落下傘攻撃型がある。一般に陸続き型は成功率が高く落下傘攻撃型は低い。それ故、経営工学的アプローチも前者に偏りがちである。ところで、技術軸U営業軸が落下傘攻撃型の場合を新事業と定義した場合、新事業の立上げなしには企業の飛躍はない。ひいては産業界を停滞させる一因ともなる。従って、企業は陸続き型を常態としながらも、ときどき落下傘攻撃をして、将来に備える必要がある。

この報告は、一企業にとっての新事業(CBN 事業)立上げにおける経験に基づく考察である。そこには様々な不確実性があった。その最たるものはプラザ合意後急激に進んだ円高であった。円高による競合品(輸入品)の価格低下は伸び盛りの CBN 砥粒市場の拡大に拍車を掛けたのであながち悪いことではなかった。しかし、国内立地の日本企業が初めて経験する急激な円高を乗り切るには単なるコストダウンではなく中軸技術のイノベーションが不可欠であったのである。研究開発の成否は不確実性の最たるものであり、それを成功させるのは担当者の力量に掛かっている。われわれのプロジェクトの研究開発担当者はそれをなし遂げたが、振り返ってみれば、奇跡的ともいえる展開であった。

世の中には、後になってみれば首を傾げたくするような判断がなされている。根底には結果としての予測ミスがある。なかには恣意的なミスもある。こうしたことにも人の資質が関係している。考える力と必要な関連知識を吸収し発展させる能力の涵養が大切である。落下傘攻撃で勝つための必要条件を掘り下げることと「抜け」を少なくするためには経営工学的手法が有効であろう。

## 1. まえがき

新事業立上げには不確実性がつきまとう。例えば、企業化の判断基準として年商 100 億円以上見込まれる場合に限った場合、時間軸を常識的な長さ(例えば 5 年)に取れば殆どのプロジェクトが落第だろう。最近、成功例の代表として引き合いにだされることが多い東レの炭素繊維にしても年商 700 億円に到達するまでに 40 年掛っている。経営者の先見性と信念と株主の理解なしには耐えられない長さだ。

筆者が担当した CBN 砥粒はゾルゲル砥粒の出現、もの作り日本の地盤沈下、結晶性は悪いが安価な中国製 CBN の追い上げもあり、1981 年の量産工場立上げ以来 32 年経っているが 100 億円に遠く及ばない。一方、後に担当し 89 年末に量産工場を立ち上げたハードディスク(HD)事業では当面の目標としていた年商 100 億円を早い段階でクリアし、2011 年現在、1000 億円を越えている。こうした乖離を市場予測の拙劣さのせいにするわけにはいかない。市場予測の専門家である某有名調査機関でさえ 1990 年版において、HD

ドライブ(HDD)は95年をピークとして2000年には3千万台に萎む(実績は2億台)と、見当違いの予測をしていた。

以下に筆者が昭和電工においてプロジェクトマネージャーとして担当した超砥粒(ダイヤモンドとCBN)を主な例として、新事業立上げの不確実性と対策について紹介し、その意義について考えてみたい。

## 2. 新事業の定義

事業を拡大する場合、既存事業を足掛かりとして拡大する場合を陸続き型、既存事業との脈絡が乏しい場合を落下傘攻撃型と命名する。そして技術軸と営業軸が落下傘攻撃型の場合を新事業と定義する。自動車のモデルチェンジやHDDのダウンサイジングは陸続き型、炭素繊維は新事業と判定される。炭素繊維は陸続き型だという見方もある。確かに、アクリロニトリル繊維を出発原料とする方法は繊維メーカーに分がある。しかし、製品はこれまで世の中に存在しなかった。従って用途も定まらず、営業軸では疑いもなく落下傘攻撃型だ。一般に、陸続き型は成功率が高く落下傘攻撃型は低い。ただしトレンド神話に基づく早過ぎたHDDのダウンサイジング(初代の2.5"HDD、1.8"HDD)は立ち上がらなかった。クリステンセンはHDDの殆どのダウンサイジングを優良企業に対する破壊的イノベーションと定義したが、この場合は、皮肉にも、仕掛けた方が破壊されてしまった。詳細は別の機会に譲るがクリステンセン・モデルにはかなり無理があるように思われる。

成功率が低くても落下傘攻撃に手を出さなければ企業はジリ貧に陥る恐れがある。少しオーバーに言えば、産業界全体が沈滞する一因となる。それに全くの新製品の場合は競争相手など殆どいない。いたとしても、競争相手にとっても落下傘攻撃なので条件は同じだ。

超砥粒は昭和電工にとって技術軸に関しては落下傘、営業軸に関しても顧客のうちダイヤモンド工具メーカーは落下傘攻撃の対象であった。しかも、超砥粒にはすでに先行企業があった。従って厳密な意味での新事業ではない。しかし字句どおりの新事業立上げなどそうそうあるものではない。良くあるケースは当該企業にとっての新事業か、“流行”のテーマに各社が群がって進出するケースであろう。HD事業には多くの化学系企業が参入した。

昭和電工は研削材のトップメーカーなので、超砥粒を品揃すべきであるという義務感めいたものがあつたに違いない。しかも該社が太いパイプを持っている在来砥石メーカーの超砥粒砥石への進出が始まっていた。捗々しくない自社技術開発に痺れを切らした本社の新事業推進部門は、後発でも品質、価格が先行メーカーと同程度であれば事業性ありと判断し、技術導入による企業化に踏み切った。

## 3. 超砥粒プロジェクト

合成ダイヤモンドは1957年、CBNは1969年にいずれもGE社により企業

化された。少し遅れて De Beers 社が参入した。日本では 1962 年東名ダイヤが超硬の代りにアルミナ焼結体を用いて汎用ダイヤ砥粒を企業化した。アルミナダイヤは一回もたない。圧力保持時間が確率的となり汎用品しか得られないが、安価な製法という特長を持っていた。

国内の市場規模はダイヤモンド工具として 560 億円 (1983 年)。CBN の市場規模はまだダイヤの 1 割程度と目されていた。ただし、日本の CBN 消費量は全世界の 5 割を占めていた。

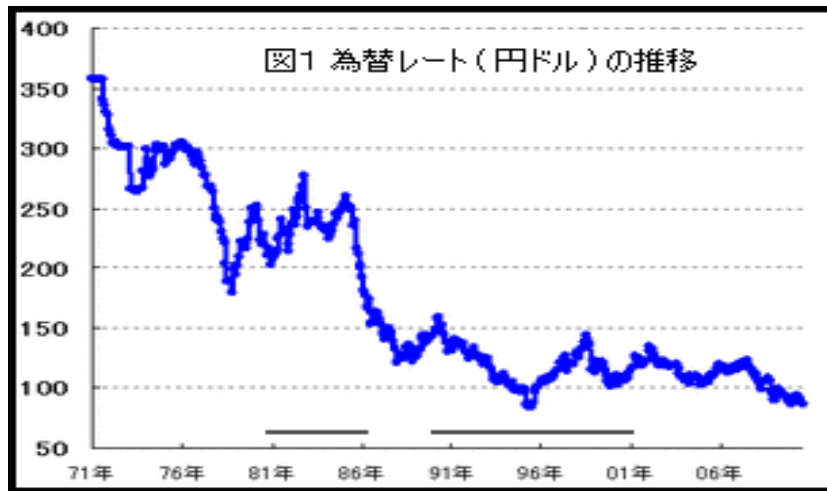
超砥粒とはダイヤモンドと CBN (立方晶窒化硼素) 砥粒のことで、前者は黒鉛、後者は HBN (六方晶窒化硼素) から約 5 万気圧-1500°C という条件下で製造される。ダイヤはあらゆる物質の中で一番硬く、CBN は二番目に硬いが、鉄との反応性、熱安定性から被削材が非鉄金属・石材の場合はダイヤ、鉄の場合は CBN という棲み分けになっている。

1980 年 8 月、超砥粒プロジェクトが発足した。プロジェクトは下記のように五つのサブプロジェクトで構成されていた：①建設班 G (グループ) (プラント建設)、②研究 G (導入技術の消化吸收)、③原料 G (原料となる HBN の安定供給)、④焼結チップ G (それ自体、新事業であると同時に、究極の不要粒度となる微粉の活用先)、⑤超研削技術サービスセンター (砥粒評価のため、全てのボンドの標準的砥石を作り研削試験を実施する機能を持った。下流の製品を作って評価するというやり方は素材メーカーには珍しかった。市場開拓にも役立った)。

翌年 6 月プラントが完成した。しかし、主力製品の汎用ダイヤ砥粒は売れなかった。急遽、売れ筋の石切用ソー・グレード開発に注力せざるを得なくなった。量産プラントを使っただけの開発なのでスピードは上がったが赤字が嵩んだ。管理部門を中心に社内のあちこちから、プロジェクトは解散すべきであるという声が高まってきた。

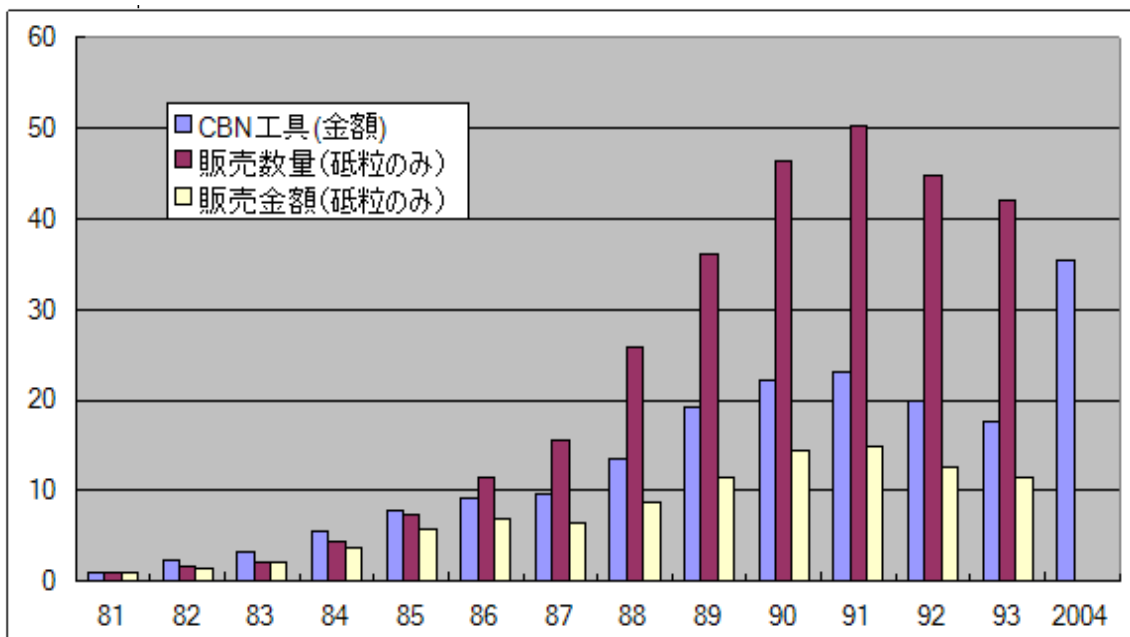
#### 4. われわれの円高対策

1983 年 8 月、本社は CBN への特化と 2 年以内に黒字化の目処をつけることを条件としてプロジェクトを存続させるという方針を打出した。ところが今度はプラザ合意後の急激な円高：239 円 (85 年) → 169 円 (86 年) → 128 円 (88 年) が待ち受けていた (図 1 参照)。



しかも競争相手が海外勢なので円高による市場価格の下落をコストで吸収できなければ事業立上げの失敗を意味していた。

われわれの円高対策は次の3項目であった：①中軸技術のイノベーション、②円高を逆手に取ったシェア拡大(図2参照)、③増産時(→スケールアップ)時の目標コスト管理である(図3参照)。



(参考)2004年のCBN工具の販売量(金額)は約200億円である。

図2 CBN 販売数量の伸び(相対値)

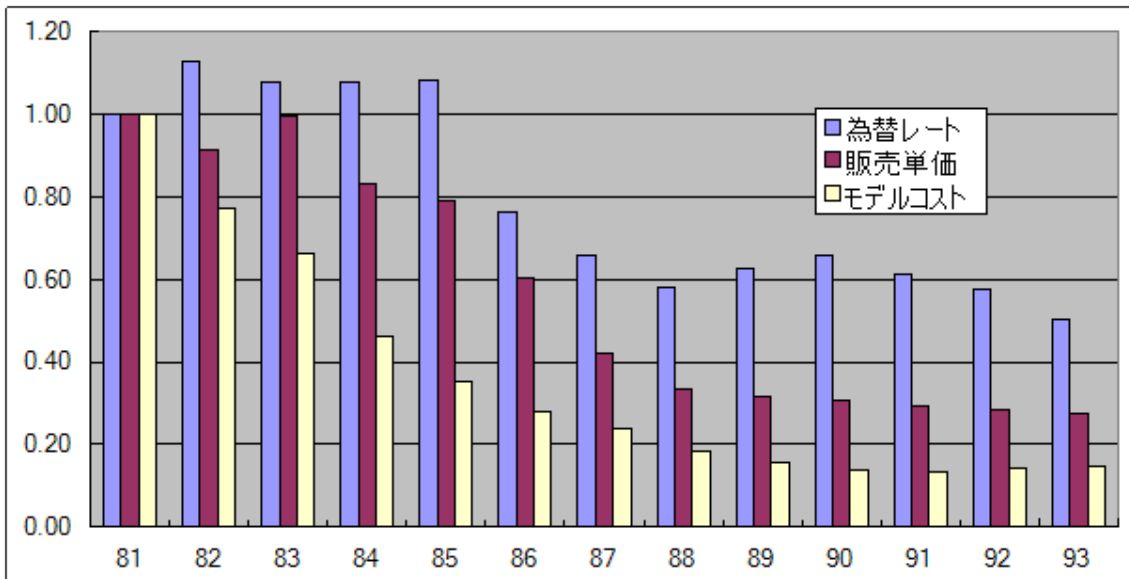


図3 円高を上回る価格低下とモデルコスト(相対値)  
モデルコストの推算式としては下記を使った。

$$C = \frac{F}{N} + \frac{V}{\sqrt{N}} + P \dots (1)$$

ただし、P:主要原料費、N:生産量、F:固定的費用、V:HBN 以外の比例的費用とした。転換率を考慮に入れても主要原料は無視できた。また  $F \approx V$  とした。

急激な円高を上回る価格低下合戦に積極的に参戦することで市場は拡大し昭和電工のシェアは大幅に増えた。増産時のモデルコストも実現し、黒字に転じたのである。

一般に、企業は市場拡大のためであっても、成功する保証がないので、価格を下げることに消極的である。この場合は、円高という外部圧力に果敢に挑戦する形で値下げを行った。断じて単なる追随値下げではなかった。

番外として、「赤穂義士」効果を忘れることができない。期限付き死刑宣告を受けたプロジェクトメンバーは、それまでも一生懸命やっていただけに最初怒り、やがて「やる気」に昇華させた。長年超砥粒の開発研究に従事しながら結果を出せず、事業化を導入技術に依らざるを得なかった研究開発陣の無念さも同様な効果をもたらしたに違いがない。なお、これらのうち、最も重要な役割を果たした施策は中軸技術のイノベーションであった。

## 5. 合成技術のイノベーション

結晶性の良い CBN を製造するには原料 HBN の純化处理が必要である。われわれは国の研究機関が開発した技術によって事業の立上げを図っていたが前処理費用が問題であった。さらにこの技術では粒度制御ができず、砥粒事業の泣き所である不要粒度の発生が大問題であった。

独自開発の CBN 合成技術は短期間のうちに飛躍的進歩を遂げた。市場も伸

びた。増産コストも計画どおり達成され、86年には年間で黒字化を達成し、事業として認知された。

研究開発担当者が成し遂げた新触媒の発明は前処理費用の低減に寄与しただけでなく、結果として粒度制御を可能ならしめ転換率も大幅に向上した。このような重要な技術進歩が短期間のうちに可能となった理由は何か：①量産プラントを持ったことで、製品特性、製造技術上の問題点が明確になった、②製販一体々制なので研究開発担当者にもプロジェクトの危機的状況がヒシヒシと伝わった、③研究開発担当者は何としても解決するという強い意思を持って活動していた、④工業化学科出身の研究開発の責任者は自助努力により、この頃には超高压技術の専門家として世界的レベルに成長していた、⑤現象を注意深く観察しているうちに辿り着いた幾つかのアイデアのうちの一つがヒットした、ということになる。しかし、研究は一生懸命努力していれば成功するというものではない。実験の節目々々で複数の選択肢が出てくるが、その都度、正解へのパスを選んだのは担当者のセンスや勘の良さのせいだ。さらに予期しない好結果が得られたのはツキがあったのだ。

## 6. 円高対策一般

筆者はHDプロジェクトにおいて、90年から95年に掛けての円高(150→79円/\$)の中で、ハイテクだけは国内に残そうと悪戦苦闘したので、もの作りにおける円高の不合理性は肌で感じることができる。

円高に左右されない製品は一般にニッチで国内雇用の増大にあまり寄与しない。国内での雇用確保に貢献するのはテレビやスマホのような汎用品である。通貨安・労務費安・インフラコスト安の開発途上国と汎用品で渡り合うには円高は絶対的に「悪」なのである。

機軸通貨国は世界経済の混乱を避けるため、金融緩和に精を出している。金融緩和は実体経済も刺激するが、金融商品に回る額の方が遥かに大きい。いくなれば劇薬である。劇薬を飲み続けていけば副作用が起きる。しかし、グローバル化が進んだ現在、日本だけ劇薬を飲まなわけにはいかないだろう。安倍ノミックスによる円安が端的に物語っている。しかし浜田イェール大学名誉教授のように金融緩和が劇薬ではないという楽観論には懐疑的にならざるを得ない。リーマンショックを惹起したのは、過剰資金と金融工学の悪用ではなかったか！円高対策としての金融緩和をやりつつも、副作用についての監視に抜けがあってはならない。

## 7. 既存事業の不確実性

研削材事業においてアルミナ系の在来砥粒は依然として電融品が主流で焼結砥粒が派生し、その流れの究極ともいべきゾルゲル砥粒に行き着いた。また、シリコン基板やHD基板などの研磨需要の高まりとともに研磨材市場が成長した。これらは陸続き型事業拡大に利すべき変化だが、勝者は一貫し

ていない。また、円高等による国内における研削材工業の地盤沈下にはなす術を持たなかった(研削材工業会は2008年に解散した)。さらに、1970年代、総合化学会社は、電力供給基盤が脆弱な日本において、国内立地のアルミ精錬工場の増設または新設に横並びに動き挫折した。最近ではエルピーダメモリーの破綻、シャープ、パナソニック、ソニーの苦境の例がある。東電の原発事故は産・官・学挙げての問題事例だ。

## 8. 不確実性への対応策

落下傘攻撃型新事業立上げにおいて重要なのは人である。新しい学問体系が必要な新事業と既存の学問体系に拠る工学教育は本質的にミスマッチである。大学に要求されるのは、考える力と必要な関連知識を吸収し発展させる能力の涵養である。物事を多面的に捉えるには一般教養が重要であることはいうまでもない。豊かな感性を磨くには芸術やスポーツの果たす役割も大きい。そして大学教育は取っ掛かりを与えるに過ぎない。後は自助努力である。職務遂行上必要となる知識の吸収、疑問点の追求を精力的に行っている人は企業人としての成長が早くスケールも大きくなる。またユニークな人は一癖あるのが普通なので企業は敬遠し勝ちであった。これからは Steve Jobs のような”常識”外れの人材をも活かす人事管理へと深化させる必要がある。

陸続きの事業拡大やエンジニアリング段階に入った案件のマネジメントに関しては経営工学的アプローチが有効と考えられる。しかも、上述のような疑問符がついた経営判断が現実に行われている。さらに恣意的な判断も無視できない。例えば、社長がある予断を持ったとする。”優秀”な本社スタッフは社長の意に沿うようなレポートをまとめがちである。そうしなければ、窓際に追いやられる恐れが多分にある。原発推進の奔流の中でリスクの指摘はないがしろにされた。そして事故が起きた後はその反作用が起きている。

シャープのような MOT 経営における優等生にも綻びがみえる。結果をみて経営判断ミスがあったと断じるのは簡単だが、経営工学が深化すべき方向を示唆しているように思えてならない。

## 9. まとめ

CBN 事業は幸運にも立ち上がったが、事業規模は意外に伸びていない。ゾルゲル砥粒の出現というアルミナ砥粒の巻き返しも一因だが、最大の理由はコストを下げられなかったせいだ。我々もその後は合成圧力・温度を下げる事が出来ていない。結晶の熔融性に関する検討も不十分だ。また、ダイヤモンド事業への再展開も不発に終わっている。因みに、世界のダイヤモンド工具市場は5000億円と言われている。

超高压技術という落下傘攻撃をある程度成功させながら CBN 砥粒製造に留まったことには、関係者の一人として遺憾に思っている。将来展望、技術の掘り下げが不十分なまま後継者に引き継いだためと、今になって反省してい

る。CBN にせよダイヤモンドにせよ、製品寿命は半永久的と考えられる。しかし、超高压技術に対する熱意は現在、国も産業界も褪めてしまった。多分、企業においても似たような状況なのだろう。経営資源を使って新事業を立ち上げて、果実が大きくならないうちに摘み取ってしまうのはもったいない。鉄は熱いうちに打たなければならなかった！

炭素繊維は苦節 40 年を経て大化けする可能性が出てきた。途中経過に一喜一憂せず、「伸びる製品」という確たる信念をもって積み重ねた地道な努力が実り始めたということだろう。

CBN 事業は伸びず炭素繊維事業は伸びた。HD 事業も垂直統合の脅威が未解決ではあるが伸びた。育て方の問題があるにせよ、それらは結果論だ。

企業は成功確率の高い陸続き攻撃を常態としながらも、期をみて落下傘攻撃を仕掛け、途切れることなく新事業のタネを播かなければ、ジリ貧に陥る危険性がある。ひいては産業界の停滞につながりかねない。とくに新興国の追い上げに苦しんでいる現在の日本においてはそうだ。

炭素繊維は全くの新製品であった。技術的には落下傘攻撃的な面があるが、繊維メーカーが一番近い位置にいた。もの作りにおける落下傘攻撃は営業軸よりも技術軸を重要視すべきことを示唆しているように思われる。

落下傘攻撃で頼りになるのは第一に個人の資質である。そして資質に磨きを掛けるのが教育と自助努力だ。経営工学の役割は落下傘攻撃の性質について掘り下げ「抜け」を少なくすることと心得る。

最後に脱線して、HD 事業について考えてみたい。現行の磁気記録方式には先がない。BPM+熱アシストとか言われているが、多分実現しないであろう。記録密度の壁を破れるかどうかは HD (+ヘッド) メーカーが新しい記録方式を開発出来るかどうかにかかっている。今や、HDD のプラットフォームリーダーは HD メーカーなのだ。営業軸は完全に陸続きであるが、技術軸は落下傘攻撃である。製造技術は陸続きになる可能性が大きいので新規参入は困難であろう。CBN 事業立上げ時と同じように、開発には関係者の熱意と努力、創意工夫、それに幸運が必要である。

技術が停滞したとき、部品はモジュール化が進むというのが一般的な理解である。しかし、HDD に関しては疑問がある。新記録方式の開発努力と同時に保険として留意すべき問題である。

(2013 年 1 月 19 日)