

乱世を生き抜くための『行動の原則』

～ジョン・ボイドの高速戦闘理論OODA(ウーダ)ループと空戦のエースたちの遺訓に学ぶ

(第2版)

2013年9月 PMF

目次

- はじめに p3
- 1. OODA(ウーダ)ループとは何か p3
- 2. OODAループのさまざまなバリエーション p4
 - 2. 1 何故、早い者が勝つのか p4
 - 2. 2 開発プロジェクトにおけるOODAループ p4
 - 2. 3 過去の自分・自組織とのOODAループ競争 p5
- 3. 空戦におけるOODAループ ～空戦のエースたちの遺訓に学ぶ p6
 - 3. 1 【準備 Preperation】 p6
 - 行動の原則1. 「仕事は組織戦である」 p6
 - 行動の原則2. 「目的に集中すること」 p6
 - 行動の原則3. 「リーダーが最初にとるべき行動は、事前にチームを優位な位置に導くこと」 p7
 - 行動の原則4. 「部下から犠牲者を出してはならない」 p7
 - 行動の原則5. 「必要なリソースのレベルを維持しておくこと」 p8
 - 行動の原則6. 「万が一の危機脱出策を事前に検討しておくこと」 p8
 - 行動の原則7. 「危機に備え、ヒト・モノ・カネと時間の予備を確保しておくこと」 p8
 - 行動の原則8. 「謙虚であること」 p8
 - 3. 2 【観察 Observations】 克服すべき対象を観察する p9
 - 行動の原則9. 「状況の観察を通じてリスクを事前に把握すること」 p9
 - 行動の原則10. 「常に警戒を怠るな。常にアンテナを高くしリスクを事前に発見すること」 p9
 - 3. 3 【方向性の理解 Orientation】 目標の明確化と共有化 p10
 - 行動の原則11. 「目標を明確に把握すること」 p10
 - 3. 4 【進むべき方向の決定 Decision】 意思決定 p10
 - 行動の原則12. 「決断は迅速に行なうこと」 p10
 - 3. 5 【行動 Action】 p11
 - 行動の原則13. 「まず最初に最大のリスクから排除すること」 p11
 - 行動の原則14. 「チームプレーの原則を守ること」 p11
 - 行動の原則15. 「コミュニケーションのルールを守ること」 p11
 - 行動の原則16. 「頭脳戦を行なうこと」 p11
 - 行動の原則17. 「環境・状況の変化に沿うように行動すること」 p12
 - 行動の原則18. 「危機に直面したら、逃げずに正対すること」 p13
 - 行動の原則19. 「一旦行動開始したら途中で諦めないこと、継続すること」 p13
 - 行動の原則20. 「やり過ぎないこと」 p13
 - 行動の原則21. 「無理をしないこと」 p13
 - 行動の原則22. 「困難に直面しても冷静であること、問題の解決に集中すること」 p14
 - 行動の原則23. 「何も行動しなければ勝利は得られない」 p14
 - 3. 6 【振り返り Retrospection】 p15
 - 行動の原則24. 「失敗に学ぶこと」 p15
- 4. 開発プロジェクトにおけるOODAループ p16
- 5. OODAループの高速化方法 p17
- 6. 最後に ～『応援歌』 p18
- 【注】 略称の詳細 p19
- 【参考文献】 p19

はじめに

強いものが必ず勝つとは限らない。朝鮮戦争(1950年6月25日-1953年7月27日)におけるF-86F対Mig-15の空中戦において、機体性能および攻撃力に劣るF-86Fが圧倒的な勝率をあげた事実がある。アメリカ軍によると4:1、ロシア側資料によると2:1となっている(Wikipedia)。いずれにしても機体性能に劣ったものが、このように圧倒的な差で勝利する原因は単にパイロットの技量の差にだけ求めることはできないことに着目したのがジョン・ボイド(米軍パイロット、航空戦術家、1927年1月23日-1997年3月9日)でした。

彼の研究によると、F-86Fに勝利をもたらした原因は、Mig-15にはなかった油圧式操縦桿の装備およびコックピットの視界の広さにあったことを突き止めました。この二つの特徴はいずれもパイロットの素早い行動を可能にするものでした。これらの研究成果は、OODAループとしてまとめられ米軍の重要な航空戦術理論の一つになりました。

本稿においては、この高速戦闘理論と現実の空戦のエースたちが残した言葉から我々の仕事、特にプロジェクトマネジメントにおける普遍的な行動の原則を導き出したいと考えました。

1. OODA(ウーダ)ループとは何か

OODAとは人間行動の一連のプロセスを4つの連続した構成で表したもので、次のように定義されています。これらのプロセスは全ての人間の行為において普通に行なわれているものです。

1. Observation(観察);「克服すべき対象を観察する」

感覚手段によってデータを収集する。

2. Orientation(方向性の理解);「観察の結果に意味づけをする」

現状の心理的見地から、収集したデータを分析および統合することで意味づけを行なう。自分の目の前の状況が自分にとって何を意味しているのかを概念的に把握する。自分を取り巻く状況の理解と把握。

3. Decision(進むべき方向の決定・意思決定);「対処方法を考え、決定する」

現状の心理的な見地に基づいて、行動の方向性を決断する。状況の理解と把握に対しての対策案を実行するか否か決定する。

4. Action(実行):

決定した対策案に従って実際の行動を起こす。

すべての行動は状況の観察に始まり実行で一つのサイクルを終了しますが、途中のプロセスで新たな情報が入ったり、疑念が生じた場合は前のあるいは最初のプロセスに戻ることもあり、競争や戦闘においては勝敗の決着がつくまで観察~実行のサイクルが何度も繰り返されることとなります。

ボイドがF-86FとMig-15の比較分析で発見したのは、どちらがこのループを早く回せたかということでした。F-86Fの観察視野の広さおよび操縦桿操作の早さが結果として、観察から実行に到るプロセスを短時間にて完了させ、劣った機体性能をカバーして余りある結果を生み出したということです。

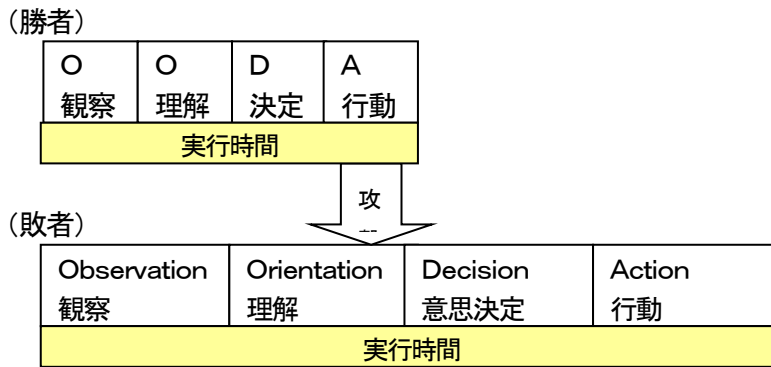
空戦におけるAction(実行)とは敵を射程におさめ銃撃するということです。早く銃撃した方が勝利します。空戦においては一回のループで決着する局面はほとんどなく、くずほぐれつの巴戦、すなわちドッグファイトになり何回もOODAループを早く回して、最後に敵の後方に張り付き、敵を照準器の中に納め弾丸を発射したものが勝利者となります。パワーや能力は保有しているだけでは勝利することはできません。勝利する者は、より早く行動できたものと言えます。

2. OODAループのさまざまなバリエーション

2.1 何故、早い者が勝つか

ジョン・ボイドのOODAループ理論は対一の空戦、すなわち戦うべき相手が存在する場合の勝敗の理屈を解き明かしたものです。

相手(敵)が存在する場合についての勝者、敗者のOODAループは下記のようになります。



図示の通り、敗者は状況の観察が終わって、やっとその意味を理解している最中ですが、勝者は既に敵の状況を把握済みで攻撃方法の決定も終わり、実際の攻撃に移りました。

相手がいかに強力であったとしても、そのパワーが発揮される以前は意味のない力の状態にあります。力は保有することに意味があるのではなく行動によって発揮されてこそ本来の意味をもつといえます。この図は例え弱者であったとしても、そのOODAループを短時間で遂行し、先に攻撃できれば強大な敵を倒せることを意味しています。

すなわち、観察から行動に到るまでの一連の思考・行動時間が短く、先に攻撃したものが勝者となります。

一方、両者におけるOODAの長さが同一の場合は、なかなか勝負がつかずに延々と続く泥仕合となり、結局長期戦に耐えられるエネルギーを保有していたものが先行攻撃の状態を獲得して勝者となるでしょう。

2.2 開発プロジェクトにおけるOODAループ

経済活動における競合他社との競争は2.1において示したOODAループの戦いと同様になりますが、プロジェクト開発の場合は少し状況が異なってきます。プロジェクト活動においては、いわゆる目の敵は存在しません。“目の敵”に相当するものは、自分ないしはプロジェクトに許された“許容時間”および“目標品質”、“目標コスト”なのです。すなわちQCD目標です。言い換えると“世間に提供できる自分たちの価値”とも言えます。

プロジェクトにおけるOODAループについて見てみましょう。

実際のプロジェクトにおいては複数のOODAループが多重並行的に実行されていますが、下記はこれを単純化したもので示しています。

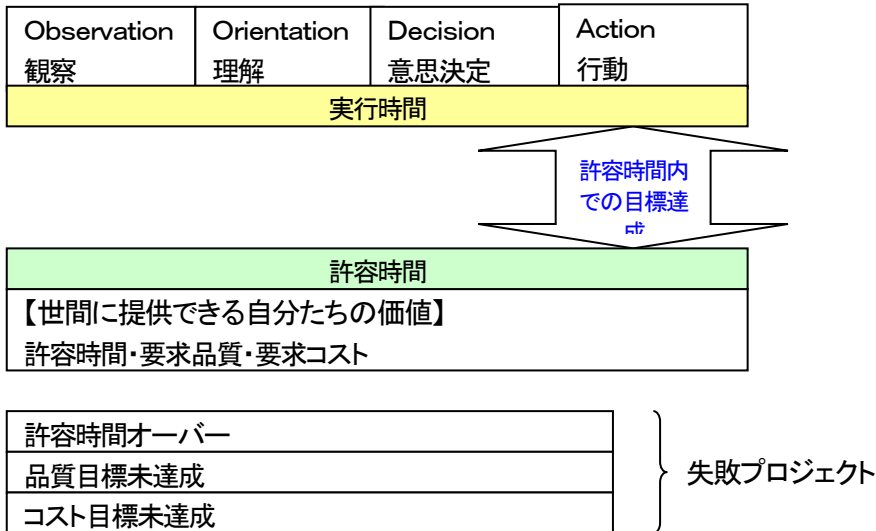
プロジェクトの目標であるQCDの内、最も強力に我々を縛り付けるものはDelivery＝期間・時間です。時間に間に合わないものは品質・コスト的に良くてもほとんど無価値だと見なされます。

許容時間以内で開発を完了できれば時間的には目標達成となり、そうでなければ失敗プロジェクトとなります。多くのプロジェクトにおいて納期が強く意識されるのはその為です。

ドラッカーは次のように言っています。

「私の観察によれば、成果をあげる者は仕事からスタートしない。時間からスタートする。計画からもスタートしない。何に時間がとられているかを明らかにすることからスタートする。(中略)成果をあげる者は時間こそが、真に普遍的な制約条件であることを知っている。」

(プロジェクトの実行時間)



プロジェクト成功の大前提は、許容時間内の終了ですが、品質やコストの目標が未達成では、やはり失敗となります。一対一の空戦において例えるならば、攻撃目標を先に照準内に納めはしたが、撃った弾は質の悪い不発弾だったのと同じことでしょう。早ければ良いというものではなく、早くかつ有効な行動でなければいけないということです。

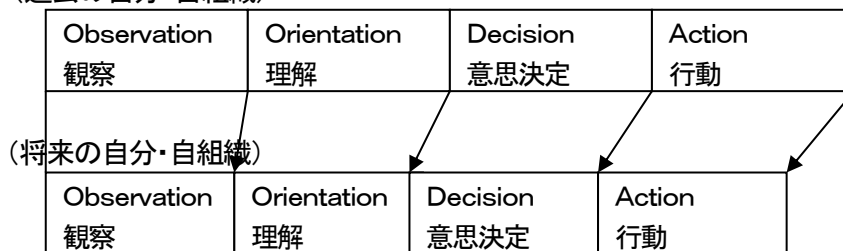
その意味で表向きの期限を守るために行なわれるさまざまな低質な行動は百害あって一利なしといわざるを得ません。このような行動はもし実際の戦闘場面にあった場合は直ちに自分の命にかかわることになるでしょう。

2.3 過去の自分・自組織とのOODAループ競争

相対する敵は他人や他社ばかりではありません。過去の自分や自組織との戦いということも意識する必要があります。

仕事において言えば、過去の自分に克つこと、すなわち去年より今年、今年より来年において自分のスキルがどれだけ向上できるかという向上心です。過去に習得した技術の貯金だけでは変化の激しい今日の状況には追従できないでしょう。

(過去の自分・自組織)



3. 空戦におけるOODAループ(空戦のエースたちの遺訓に学ぶ)

空戦のエースと呼ばれた各国の撃墜王たちが残した空戦における原則をOODAループとしてみた場合どうなるだろうか。

OODAループの4つのプロセスの前に”準備”のプロセスを、後に”振り返り”のプロセスを新たに設け、各エースたちの遺訓を整理・統合し、それぞれに対して現代における我々の仕事における教訓の言葉として翻訳を行いました。

OODAループ+2

我々の行動の一つのサイクルを従来のOODAループの前後を「準備」と「振り返り」で挟んで次のように定義します。

- | | | |
|-------------------------|---|------|
| 1. 「準備 Preperation」 | } | OODA |
| 2. 「観察 Observation」 | | |
| 3. 「方向性の理解 Orientation」 | | |
| 4. 「進むべき方向の決定 Decision」 | | |
| 5. 「実行 Action」 | | |
| 6. 「振り返り Retrospection」 | | |

3.1 【準備 Preperation】

行動の原則1. 「仕事は組織戦である」

組織戦に必要なことは、良く訓練されたチーム、連携プレー、積極的な行動による先手必勝にある。勝利をもたらす行動の重要な要素は次の4つである。

- ①先手を取ること
- ②積極的な行動
- ③よく訓練されていること
- ④チームワーク

(エースの遺訓)

「航空戦のキーワードは『イニシアティブ(先制)』『アグレッション(攻勢)』『ディシプリン(規律)』『チームワーク』である。」[AM]9.

* 注)「initiative(先手・先制・率先)」「aggression(攻撃・積極性)」「discipline(訓練・規律・自制)」と「teamwork(チームワーク・協力・共同作業)」。

行動の原則2. 「目的に集中すること」

- ①生きるために仕事をする。仕事をするために生きる。成功するために仕事をする。
- ②雑念・雑事に振り回されずに、仕事に専念しよう。
- ③ルーチンワークはやりたくない。さりとて難しい仕事もやりたくない。あなたがやりたい事は何でしょうか。誰でもできる事なら誰も仕事としては頼んだりしないでしょう。あなたの仕事は何でしょうか。

(エースの遺訓)

①「飛ぶために戦え、戦うために飛べ、勝つために戦え。」トップガン(top gun; 米国空軍士官学校の最優秀卒業生)のモットー[USAF]

- ②「空を駆け、敵を見つけ、撃墜しろ。あとはくだらんことだ。」「[MR]1.
- ③「いいかい、兵士が空にいるのは、敵を叩き落とすためだ。敵が戦闘機だろうと爆撃機だろうと、得物が機関砲だろうとミサイルだろうと、それだけは変わらない。どんな戦争だろうと、こいつだけは同じなのさ。」「[CY]1.

行動の原則3. 「リーダーが最初にとるべき行動は、事前にチームを優位な位置に導くこと」

- ①行動する前に準備をすること。準備による有利なポジションの確保は仕事において最大の武器となる。戦いに出る前には良く訓練されたパイロットと良く整備された戦闘機と十分な燃料の準備が必要であるのと同様に、仕事を始めるに当たっては良く育成された人材と必要な機材と予算と時間が必要だ。どれか一つが欠けても無事には終われない。
- ②目標は見えにくく、捉え難く、達成し難いものと心得ること。
- ③リーダーの重要な責務の一つは、チームから一人の犠牲者も出さないということだ。そのためには初動時において過不足のない準備と体制を整えることだ。粗悪な見積りと劣悪な要件定義はプロジェクトを滅ぼす。
- ④用意周到な準備は仕事における成功の優位性を高める。
事前準備は仕事を成功に導く水先案内人なのだ。攻略すべき対象は明確になったか。必要な人材は用意したか。必要な技術と機材は用意したか。必要な資金は確保されたか。
- ⑤地の利を生かせ。時間優位性を生かせ。状況優位性を生かせ。環境優位性を生かせ。
- ⑥我彼の弱点を知っておくこと。
- ⑦交渉事においては相手の弱点から攻めること。

(エースの遺訓)

- ①「攻撃をかける前に有利な情勢を確保せよ。可能な限り太陽を背にすること。」「[OB]1.
- ②「ドイツ機は常に太陽の中にあり。」「[RAF]1.
- ③「編隊長の責務は可能な限り速やかに、なしうれば敵に気付かれないうちに、味方の全ての機銃が敵機を狙い射ちできる位置へ編隊を導いていくことだ。」「[JJ]
- ④「高度は君に先制攻撃のチャンスを与える。」「[AM]4.
- ⑤「東側からの攻撃で奇襲せよ(ドイツ軍との戦線の関係から…後方から攻撃しろの意)。」「[MM]2.
- ⑥「太陽や雲を利用して奇襲をかけろ。」「[MM]3.
- ⑦「敵機の死角を覚えておけ。」「[MM]7.
- ⑧「偵察機は上から攻撃しろ。二人乗りの機体は後下方から攻撃しろ。」「[MM]8.

行動の原則4. 「部下から犠牲者を出してはならない」

- ①自分の部下から犠牲者を出してはいけない。部下が倒れるのはリーダーとしての自覚不足、技量不足、注意散漫によることが多く、リーダーの責任は非常に重いのだ。

(エースの遺訓)

- ①「ガールフレンドのことは考えるな。ドイツ機の攻撃に気付かず、その機が僚機を撃墜したときは、貴官に責任あり。」「[RAF]6.

行動の原則5.「必要なリソースのレベルを維持しておくこと」

- ①憶測や不安感に駆られて人を動かしてはいけない。モノ・カネを浪費するな、時間を浪費するな。勝敗、成否を決するものはエネルギー、すなわち保持するリソースの質と量による。
- ②身の回りの浪費や無駄を排除せよ。最も資源燃費の良い仕事に心掛けよ。資源や燃料が尽きたら、そこで一巻の終わりとなる。

(エースの遺訓)

- ①「エネルギーを保持せよ。」[USAF]5.
- ②「高い巡航速度を保持せよ！」[BB]1.

行動の原則6.「万が一の危機脱出策を事前に検討しておくこと」

- ①絶対絶命の窮地に陥った時は、その場を一旦離れ身を伏せることだ。
- ②危険な状況に際しては予め解決方法を用意しよう。
どのような計画も万全ということはない。予期せぬ障害や失敗はまま起きるものだ。ものごとを計画するに当たってこのことを必ず心に留め、それに対する備えをしておくべきだ。コンティンジェンシー・プラン(不測事態対応計画)とはこのことを指している。最後にこれがあなたの命を救う。

(エースの遺訓)

- ①「敵地に撃墜されたときは脱出せよ。捕らわれたときは沈黙せよ。」[RAF]8.
- ②「敵領土上空を飛行する際は、離脱ルートを頭に叩き込んでおけ。」[OB]7.

行動の原則7.「危機に備え、ヒト・モノ・カネと時間の予備を確保しておくこと」

- ①全力投球・全員突撃は成功を約束しない。必ず予備を残しておけ。敵は一人ではない、問題は一つではない。

(エースの遺訓)

- ①「対地攻撃を行う際は、上空で直衛に当たる編隊を残しておけ。」[AM]8.

行動の原則8.「謙虚であること」

- ①謙虚であれ。自分にどんなに自信があろうとも言葉にも態度にも現してはいけない。相手が誰であろうとも自分の最大のパフォーマンスで相対すべきだ。自分より上手な技術者はどこにでもいると思うべし。
- ②いつまでも前と同じやり方を続けると失敗する。過去の成功は未来の成功を保証しない。状況・環境は刻々と変化しているのだ。

(エースの遺訓)

- ①「君がどんなにうまかろうと、世界中のどこかには君よりほんの少しだけうまいパイロットがいる。出会った敵は世界一のパイロットだと思え。そして相手がそうでないことが明らかになるまでは、世界一のパイロットに対するやり方で戦え。」米空軍空戦参考書 [USAF]
- ②「過去の栄光は、現在のこの瞬間の栄光を意味するものではない。飛ぶことは生命の半分を担っているが、残り半分は注意することにかかっている。」[JM]

3.2【観察 Observations】 克服すべき対象を観察する

行動の原則9.「状況の観察を通じてリスクを事前に把握すること」

①危険物(リスク)は先に発見しなければならない。

あらゆる戦術的な行為においては、先に敵を見つけたものが有利である。桶狭間の戦いにおける信長しかり、ミッドウェー海戦における米軍しかり。劣勢のものが優勢のものを打ち破るためには攻撃目標の補足と、それに対する集中攻撃しかない。

②先にリスクを見つけたものが仕事の主導権を握ることになる。

③問題やリスクを発見する術を身につけよ。白黒がはっきりするまでは問題だと思え。

④明日、来週、来月に何が起きそうか常に考え、状況・条件の変化に気をつけろ。

(エースの遺訓)

①「先に発見したものが有利である。」「[USAF]1.

②「先に相手を発見した者が、空戦の主導権を握ることになる。」「[AG] 1.

③「空戦の第一原則は、先に獲物を見つけることだ。」「[AG] 2.

④「空中の機体を発見する術を身につけろ。遠方の彼我不明機は、味方と判るまでは敵として対処しろ。」「[MM]6.

⑤「パトロール中は、時計から目を離してはいけない。風向風速に気を付けろ。」「[MM]15.

行動の原則10.「常に警戒を怠るな。常にアンテナを高くしリスクを事前に発見すること」

①常に警戒を怠るな。敵やリスクはいつも見えないところから狙ってくる。

仕事における警戒とは主にコミュニケーションや情報収集によって行なわれる。

②まさに決断・行動しようとする時、もう一度後ろを振り返って見よ。

③おいしい話には注意せよ。飛びつく前に確認せよ。毒饅頭に食いついてはいけない。

④不用意な合図を送るな。あなたの背後で敵が見ている。壁に耳あり、障子に目あり。

⑤目標から目を反らしてはならない。動く目標に幻惑されるな。

恐怖の現実を直視することはその緊張感において耐えがたいものとなるということを改めて認識しておく必要がある。目の前に迫り来る敵は見たくなくとも、見るしかない。脳が見たくないと思っても現実の敵や困難は目前に迫ってくる。嫌なもの嫌いなものを忌避するだけの生活習慣は人における危機回避能力を著しく低下させる。嫌なもの嫌いなものを無理に好きになる必要はないが、少なくともそれを知り、それに慣れる事だ。古語に曰く、「心ここにあらざれば 見えても見えず」。

⑥常に警戒を怠るな。背後から危機やリスクがあなたを狙っている。

仕事をなめている場合や過労状態の時に大きな失敗を起こすことが多い。簡単に思える仕事においてすらなお工夫の余地を考えるべし。過労の時は早めに休養をとるべし。

⑦まさに決断・行動しようとする時、もう一度後ろを振り返って見よ。

⑧仕事向きのお誂えの性格などないのだ。あるのは自分の性格をどれだけ仕事に生かせるかなのだ。

(エースの遺訓)

①「注意せよ！見えざる敵機が貴官を撃墜する。」「[RAF]5.

②「読みを深くし、自分が敵を撃つ時に、自分を撃つ事のできる敵機がいないようにせよ。」「[SS]1.

③「単機の敵は四である。攻撃前に周囲を警戒しろ。」「[MM]11.

④「日差しの強い日は、激しいバンクを控えろ。太陽が翼に反射して、遠方から発見されてしまう。」

* (注. バンク;翼を傾ける動作)[MM]12.

- ⑤「敵機から目を反らしてはならない。また、敵のトリックにひっかかるな。」「[OB]4.
- ⑥「常に警戒を怠るな。」「[AM]3.
- ⑦「射撃せむとせば、まず後を見よ。」「[TK]
- ⑧「人の性格に違いがあるように、空戦もまた実に多様である。普通の戦闘形式などというものはない。だから片時も油断してはならない。」「[IK]

3. 3 【方向性の理解 Orientation】 目標の明確化と共有化

行動の原則11. 「目標を明確に把握すること」

- ①目標がはっきりしない間は性急な行動は慎むべし。内容があやふやな状態で仕事に着手するな。憶測でこなせる程仕事は甘くない。目標が射程距離内に達しないときに、いくら弾を撃っても当りはしない。無駄な攻撃で弾薬を消費した後に待っているのは敵からの容赦のない反撃だ。
- ②目標を明確にせよ。目標から目をそらすな。目標に正対し有効な手を素早く打て。
- ③コミュニケーションなくして仕事はなし得ない。コミュニケーションで最も重要なのは伝わることで、次が伝わるための工夫だ。弁舌力などは最後でよい。
- ④仕事をうまくやりたければ、その仕事の要とツボを押さえることだ。人・モノ・カネ・情報において、その大局的有り様を鳥瞰せよ。人においては誰がキーパーソンなのか、モノ・カネ・情報においては何が真に価値有るものなのかを知ることだ。要とツボを抑えたら枝葉末節にはこだわらな。
- ⑤問題の要とツボを押さえ、そこに全エネルギーを投入せよ。

(エースの遺訓)

- ①「相手の白眼をみるまで射撃を待て。」「[RAF]2.
- ②「撃つのは前風防一杯に敵機が立ち塞がって見えるところまで接近した時だ。」「[EH]1.
- ③「空戦で最も重要なのは射撃で、次が射撃に到る接近戦術だ。飛行技術などドン尻だ。」「[WB]1.
- ④「敵パイロットの上半身に弾丸を撃ち込め。人間は上半身を撃ち抜かれれば、通常の場合、その機能を喪失する。」「[WB]2.
- ⑤「射撃ははやる心を抑え、体当たり寸前まで敵機に近接し、弾丸を全部命中させる気持ちで発射把柄を握れ。」「[SS]2.

3. 4 【進むべき方向の決定 Decision】 意思決定

行動の原則12. 「決断は迅速に行なうこと」

- ①「巧遅は拙速に如かず(孫子)」

決断は迅速でなければ時を逃し優柔不断に陥る。どのように素晴らしい計画であっても実行されなければ意味がない。例えベストの案でなくともベターな案ならば素早くそれを実行すべきだ。

注)「巧遅は拙速に如かず」;「巧遅」とは、出来はよいが仕上がりまでが遅いという意味。「拙速」とは、出来はよくないが仕事が早いという意味。場合によっては、ぐずぐずしているより、上手でなくとも、迅速に物事を進めるべきだということ。(『孫子』)

(エースの遺訓)

- ①決断は迅速に。君の戦術がベストでなかったとしても、素早い行動はベターである。」「[AM]6.

3.5 【行動 Action】

行動の原則13. 「まず最初に最大のリスクから排除すること」

- ①まずは最大のリスクから排除せよ。枝葉末節のリスクにこだわっていると足元をすくわれる。
- ②目標達成のための最短距離・最大効果を考え行動せよ。
最小の力で最大の効果が得られるものを常に探すことだ。そして最も価値の高いものの順に攻略することだ。

(エースの遺訓)

- ①[USAF]10. 「上方の敵を攻撃せよ。」[USAF]10.
- ②「どんな攻撃においても、敵の後方から攻撃することが最も重要である。」[OB]5.

行動の原則14. 「チームプレーの原則を守ること」

- ①情けは人の為ならず。助け・助けられの関係が自他を共に助け組織を強化する。
極限の組織的戦闘である空中戦において、味方同士の相互援助が勝利に不可欠なものだということが分かった。自分だけが良ければ他人のことはどうでも良いという考え方では仕事でも戦闘でも決して勝利を得ることはできない。
- ②独断専行に走らずメンバー自身に考えさせよ。スタンドプレーは百害有って一利なし。手柄を争うべからず。空気の読み合いをするべからず。リーダー、メンバーともに自己の役割を明確に知り行動すること。

(エースの遺訓)

- ①「相互援助は不可欠である。」[USAF]2.
- ②「4機ないし6機による編隊攻撃の原則を忘れるな。単機戦闘に分離する際は、1機の敵に複数がかくついていかないように注意せよ。」[OB]8.

行動の原則15. 「コミュニケーションのルールを守ること」

- ①他人同士の議論には不用意に割り込んで論議を混乱させてはいけない。
- ②単なる安心のための直接関係のない人たちへのCCメールの送付は他人の時間を浪費させる。

(エースの遺訓)

- ①「無線通信には沈黙を保て。無線通信を混乱させてはならない。」[RAF]7.

行動の原則16. 「頭脳戦を行なうこと」

- ①成功したければリスクを減らせ。
- ②頭脳を使うことだ。仕事の成否は頭脳によって決せられる。頭脳を使って、90%の成功率が得られるような条件整備と準備をせよ。
- ③頭を使って仕事をせよ。頭脳労働者は筋肉を使って仕事をするな。
- ④やみくもに走っても得るものはない。不合理な努力は報いられない。要とツボを押さえてバツサリと斬るべし。
- ⑤頭の悪い体育会系では生き残れない。知的体育会系であれ。明晰な頭脳によって、どの様な変化にも即応し、臨機応変な攻撃、防御の策を貫徹できる気力・体力を保持すべし。
- ⑥行動は素早く、効果的に一発で仕留め、終わったらサッサと次の行動に移れ。
いつまでも効果のないやり方でだらだらとした仕事を続けてはいけない。
- ⑦『猫に小判』『豚に真珠』にならぬよう、勉強に労働によくよく励み自分を高めよ。

(エースの遺訓)

- ①「敵にミスを犯させるように仕向けよ。」[USAF]4.
- ②「頭脳を使うことだ。空戦は頭脳によって決せられる。90%の撃墜成功確率がない限り冒険すべきではない。」[EH]3.
- ③「頭を使って飛べ。筋肉を使って飛ぶようなことはするな。」[DH]
- ④「巴戦とは苦労を重ねて一機墜とすだけ。空戦は据え物斬りと心得よ。スーッと寄って行って、パッと斬る。これが極意である。」[SS]4.
- ⑤「頭脳は明快であれ」「また、戦闘機パイロットは向こう気の強い荒武者でなくてはならないという議論には私も賛同するが、しかし、無思慮な猪武者であってはならない。頭脳が常に明快であり、注意が絶えず綿密であることが必要である。無謀な猪突は自殺行為に等しいことが往々にしてある。戦闘機は瞬間的に生死を決するものであるから明晰にして冷静な頭脳をもって、どのような変化にも即応し、臨機応変な攻撃、防御の策を巡らすべきである。」[HW]2.
- ⑥「ゴーは素早く、パンチは強烈に、そして逃げ出せ。」[AM]10.
- ⑦「空中での射撃は、90%が個人の素質であり、10%が照準である。」[FR]

行動の原則17.「環境・状況の変化に沿うように行動すること」

同じやり方をいつまでも続けてはいけない。変化に対応する柔軟性を保持し続けること。

- ①一歩先を読んで行動せよ。進むにしろ後退するにしろ積極的な理由の基に動け。
- ②回避力のない実務力は暴走力に過ぎない。実務力のない回避力は優柔不断に過ぎない。リスク回避力と実務力が揃って仕事力となる。
- ③乱戦状態に陥った場合、静止してはいけない。素早く対処し、素早く脱出すること。
- ④常に現場を巡回し問題を見つけ出せ。
仕事は一人相撲ではない。常にアンテナを張り巡らし状況の変化をいち早くキャッチすること。
- ⑤同じ事を繰り返していると、いつか必ず失敗する。
変化の激しい世の中においては惰性的・慣例的・慣習的な思考や行動はかえってリスクが多いものと心得よ。
- ⑥反転攻勢は時期を見極めよ。
- ⑦目標はいつまでも同じ位置には止まてはいない。時々刻々と変化・移動する目標に沿うように行動せよ。リスク排除は先制攻撃であり、いつもの業務は防御なり。

(エースの遺訓)

- ①「積極的であれ。」[USAF]6.
- ②「素早く旋回する術を身につけろ。空戦では素早い旋回が最も重要である。」[MM]9.
- ③「空戦中は常に旋回し、射撃する時以外は直進するな。」[MM]13.
- ④「常に旋回し攻撃に立ち向かえ。」[AM]5.
- ⑤「戦闘空域では30秒以上真っ直ぐ飛んだり、同高度を維持するな。」[AM]7.
- ⑥「切り返しの時期。」[USAF]7.
- ⑦「戦場の変化に応じた適切な攻撃と防御を行なうべし」[HW]3.

行動の原則18.「危機に直面したら、逃げずに正対すること」

- ①逃げ切れない相手には正対せよ。避けられない問題には正面から取り組み。
- ②敵に相対した時に背中を見せて逃げてはならない。容易に背中を撃たれてしまう。
- ③困難に直面した際は、回避しようとせず真正面から相対せよ。

目前の困難さにおじ気づき現実逃避の果てに自分勝手に立てた安心目標に向かっていっても何も得るものはない。桃のなっていない山にいくら登ってみても桃は手に入らない。労多くして功なしとなる。不合理な努力は決して報いられない。目前の問題を正視せよ、正対せよ。

(エースの遺訓)

- ①「他に手段が無くなったならば、敵機に機首を向けよ。」「[USAF]8.
- ②「どんな状況にあっても降下して逃げてはならない。敵は偏差射撃無しに命中させることができる。弾丸は飛行機よりも速い。」「[MM]14.
- ③「敵に降下攻撃をかけられた際は、回避しようとせず敵に向かい合うように飛行せよ。」「[OB]6.

行動の原則19.「一旦行動開始したら途中で諦めないこと、継続すること」

- ①諦めてはいけない。諦めた瞬間に失敗が確定される。
- ②ガッツ無くして栄光なし。決して諦めてはいけない。
- ③一旦開始した行動はやり抜け。中途放棄は落胆しか残さない。仕事における中途半端な行動は、隙や緩みを生み出し、即失敗の元となる。自分が未熟だと思えば、地道な努力を続けることだ。継続は力となる。古語に曰く、「ど馬も千里を致すは可なり。駿馬は一夜にして千里を致す。ど馬も鞭打ち鞭打ち至らば、ついには千里を致す」。

(エースの遺訓)

- ①「諦めてはいけない。」「[USAF]9.
- ②「No guts, no glory(ガッツ無くして栄光無し)」「[BB]2.
- ③「一旦開始した攻撃は完遂せよ。」「[OB]2.

行動の原則20.「やり過ぎないこと」

ダメ押しは失敗の元。ついでの一行のソース改変が全店ロックを招く。

「蛇足」ということである。本当はする必要が無いのに調子によって、それをしてしまったばかりに全体が台無しになってしまうこと。(『戦国策』)

(エースの遺訓)

- ①「命中弾を与えた敵機を追うな。他の敵機に必ず撃墜されるであろう。」「[RAF]3.
- ②「敵機の撃墜確認を求めて撃墜されるより、撃墜未確認で帰投するを可とす。」「[RAF]4.

行動の原則21.「無理をしないこと」

- ①状況が不利だと感じたら無理をせず、一旦後退して冷静に善後策を考えよ。
- ②真に喧嘩に強いものは、めったに喧嘩はしない。喧嘩は自分が窮地に陥った時の脱出法と心得よ。君子危うきに近寄らず。
- ③一仕事終わったら心と体を休ませよう。
- ④仕事にいそしみ適度な休息を楽しみ心身を健全に保て。

(エースの遺訓)

- ①「敵が優勢だと感じたら、基地へ帰ることにしている。もっとマシな日のために。」[EH]2.
- ②「真の名人は、めったに格闘戦にははまらない。格闘戦とは窮地にはいったときの脱出法と心得よ。」[SS]3.
- ③「一機撃墜したらコーヒー・ブレイク」[EH]4.
- ④「訓練と適度な投薬により、常に体調を万全にしておけ。」[MM]4.

行動の原則22.「困難に直面しても冷静であること、問題の解決に集中すること」

- ①論議において、交渉ごとにおいて、緊急トラブル対応において、あせりと興奮は禁物だ。落ち着き、冷静さを保ち、相手と状況を良く把握し、思考・行動せよ。頭に来てはいけない。短気は損気である。
- ②感情的な興奮は事実・現実をゆがんで見せる。仕事は感情本位ではなく事実本位で遂行すべし。
- ③良き仕事人になるためには、不都合な事実であっても、それを直視できる冷静さが必要である。修羅場であればある程冷静な上にも冷静であること。
- ④行動している間は余分なことを考えず目標に集中し行動に専念せよ。
余計な欲や感情的雑念に支配されては当たる弾も当たらない。あちこちに気を散らさず仕事においては一旦走り出したら、その行動に集中することだ。
- ⑤感情に振り回されず物事に集中せよ。問題の要に集中し一点突破全面展開せよ。

(エースの遺訓)

- ①「空戦に興奮は禁物である。落ち着け。落ち着いて、ぐっと近寄り良く狙って撃て」[WM]1.
- ②「まず落ち着け。そして正確な射角でずっと近寄せ。距離 200m。よし、撃て！」[WM]2.
- ③「空中戦に興奮は禁物である。」[MR]3.
- ④「冷静さを保て」「よき戦闘機パイロットになるためにはなによりまず、よい意味で無神経であることが必要だ。冷静な上にも冷静。無神経と思われるほどの冷静さが必要である。」[HW]1.
- ⑤「射撃の間は何も考えるな。身体を引き締め、両手で操縦桿を握り、照準器に集中せよ。」[AM]2.
- ⑥「集中力、それが全てだ。集中力でもって敵に狙いを定め、恐怖や疲労を忘れることができる。狭いアクリルの棺桶の中でな。」[CY]2.

行動の原則23.「何も行動しなければ勝利は得られない」

仕事を始めるにあたって、仕事はうまくいかない様に仕組まれていると覚悟しておいた方が良い。
何もしなければ得るものは何も無い。

(エースの遺訓)

- ①「戦闘に於いて勝利は失うもので得るものではない。」[USAF]3.

3.6 【振り返り Retrospection】

行動の原則24. 「失敗に学ぶこと」

最後のフェーズは直前のOODAループによってもたらされた行動結果に対する振り返りです。特に二度と同じ失敗を繰り返さないために、失敗の原因を明確にし、その歯止め対策を立て、次なるOODAループへフィードバックすることです。

失敗に学ぶということは、しっぺいの原因および解決策を類型化しパターン化することで、将来二度と同じ失敗を繰り返さない、すなわち次なるOODAループを高速で実行できることを意味します。

勝利は静的に強いものではなく、動的に早い者の上に輝きます。

負けたら悔しいと思え。到らなければ惨めに感じろ。悲しければ泣けばいい。困難なくして成長なし。古語に曰く、艱難汝を玉にす。

(エースの遺訓)

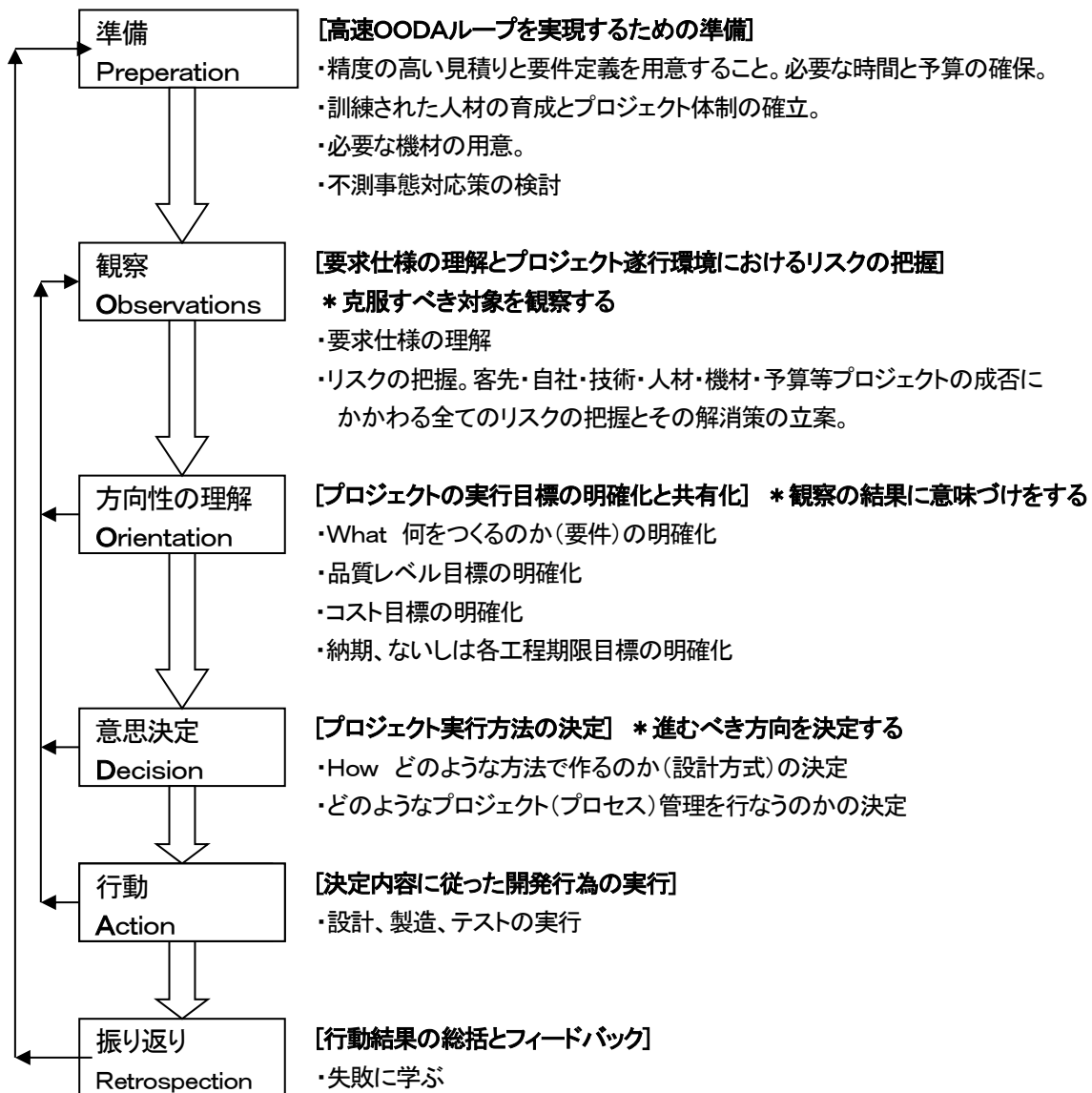
- ①「悔しさが、惨めさが、悲しさが男をつくる。強大な敵こそが、真に偉大な男につくりあげる」[MR]
- 2.

4. 開発プロジェクトにおけるOODAループ（Preperation+OODA+Retrospection）

OODAループは簡単に言えば勝負の勝ち方を示した理論で、戦争、闘争、けんか、スポーツ、ゲームなどにおいて敵味方に分かれて、個人戦や組織戦を戦う場合にイメージしやすい考え方と言えます。では、直接的な勝負の相手が目の前にいない開発プロジェクトには適用できないかと言うと、決してそうではないでしょう。開発プロジェクトにおける戦いの相手は、昨日までの自分たちのプロジェクト自身や昨日までの自分自身だと言えます。戦いの相手は、もう一人の自分自身なのです。これまでの開発組織より早くOODAループを回し所定の成果を獲得できれば、今日の組織・今日の自分が昨日の組織・昨日の自分に勝ったと言えます。

仕事における高速化は決して息苦しさをもたらすものではありません、むしろ誤った行動や無理・無駄を排除した後に生まれる心理的・時間的な余裕の中で行なわれる自由闊達な行動を実現するものでしょう。

下記に開発プロジェクトのOODAループを示します。



言うまでもなく勝負の世界は先手必勝の世界です。敵と相対した時に、どうしようかとモタモタしているよりも、とりあえず一発お見舞いした方が勝算は高くなります。勝負の世界は相対比較の世界ですから、相手より零点1秒でも早い行動を行なったものが勝利する世界です。

開発プロジェクトにおける全体像としてのOODAループは先に示した通りですが、実際は開発の各工程の中の個々の完結した仕事の中でもさまざまな小さいOODAループが繰り返されています。勝負はどれだけ短時間にこのループを回せるかにかかっています。

5. OODAループの高速化方法

①目的・目標の明確化および情報の共有化

プロジェクトメンバーが個々にまた勝手に各自のOODAループを回し始めると、とたんにプロジェクトは混沌と停滞の状況に陥るでしょう。そもそも目的も目標もはっきりしない状況下においてOODAループを回すこと自体が不可能なはずですが、不明確な目的・目標の基で憶測によるOODAループを回すことは一種の気休めにしかすぎません。

メンバーがバラバラに動くことで無駄なOODAループにより多くの時間とコストが失われてしまいます。高い精度の要件定義および見積りを通した目的・目標の明確化は正しいOODAループを実行する基本であり、プロジェクト進行中における短時間日次会議を通したメンバー全員による情報共有は個々のOODAループを正常に走らせるためには必須のものです。

②行動パターンのストック化

OODAループを早く回す方法の一つとしては条件反射の考え方の採用があります。人間や動物の行動の中で最も本能に近い動作が条件反射です。熱いものに触った瞬間に手を引っ込める場合に、誰もOODAループを回してそうしている訳ではありません。観察フェーズからいきなり行動のフェーズに移行しています。方向性の理解・意思決定のフェーズはカットされています。条件反射的な行動は防衛本能に基づいたもので、ごく単純な行動においてのみしか発揮できません。しかし擬似的にこの条件反射的な行動を作り出すことができます。多くのスポーツにおいては相手の種々の攻撃に対して瞬間的に反応する必要があり、いちいちOODAループを回している暇はありません。そのために種々の攻撃にたいする防御方法を訓練により体得することで、攻撃一即一防御の行動が取れるようにしています。これは種々の攻撃に対する自動反動的防衛行動のパターン化と言えます。つらい訓練を積み重ねる本当の理由はここにあるのです。

開発プロジェクトにおいても同様のパターン化が可能です。失敗した開発における失敗に陥る原因をパターン化し、それに対する対策方法をペアでストックしておくことです。これらはアンチパターン(参照: Wikipedia)と呼ばれているものです。これらを実現するためには、開発における「振り返り」や障害対応における情報の蓄積および類型化を継続して行なう必要があります。完全に自動反動的とは言えませんがこれらのパターン化された不具合情報は、発生頻度の高い問題やリスクに対する対処時間(OODAループ時間)を大幅に短縮するのみならず、各工程レビューにおいて使用すれば問題の発生を事前に予防することもできるでしょう。

③リスクの事前排除

開発プロジェクトにおいて予見される多くのリスク項目は、その発生を待つのではなく、事前に可能な限り排除しておくことです。これは問題の発生を事前に予防するという意味で大きな効果が期待できます。予防措置に要するOODAループの時間・コストは、問題顕在化後の処置のためのOODAループの時間・コストよりも大幅に少なく済むはずで

④コンティンジェンシープラン(不測事態対応計画)の用意

発生の可能性の高い重大なリスク項目に対して予め対応計画を準備しておくことです。万が一に、その問題が発生した場合でも、すでに「準備」から「意思決定」までのフェーズは事前に完了しているので、後は即「行動」するのみです。これもOODAの高速化手段の一つです。

⑤「方向性の理解(Orientation)」フェーズの高速化

OODAループの中の4つのフェーズで最も困難で時間を必要とするフェーズは「方向性の理解(Orientation)」だといわれています。このフェーズは最初の「観察」フェーズで収集したさまざまなデータを分析し統合し、「行動」を起動可能とする「意味のある概念にまとめる」作業です。最初は不明であった敵あるいは克服すべき対象を「観察」によってリアルな像として結像させるということです。けんかに例えて言えば、敵は軟弱者かあるいは空手の有段者なのか見極めると言うことです。

「方向性の理解(Orientation)」の質はその観察者における教養・知識・経験の深さに比例して決まると言われています。したがって優秀な観察者と劣等な観察者とではこの「方向性の理解(Orientation)」の結果の質には雲泥の差が生じ、その後の「意志決定」「行動」にも大きな影響を及ぼします。この「方向性の理解(Orientation)」のフェーズをより短時間で終了させるには、教養・知識・経験を積むしか方法はないでしょう。その意味で組織における普段の改善活動、人材育成活動および人材の発掘は非常に重要な役割を担っており、実際の開発プロジェクトにおいては、その難易度に応じた能力を持つリーダーのアサインがキーポイントになるでしょう。

マネージメント能力の中で最も重要な能力は、実は有能な人材の育成力、発掘力にあると言っても過言ではないでしょう。

⑥開発プロジェクトにおける主な時間効率化方法

開発プロジェクトにおいては、さまざまな効率化施策が必要となりますが、いずれにしても時間効率性を高めることに効果のある施策は、同時に品質やコストの改善にも有効に働いてでしょう。下記は実際の開発プロジェクトにおいて必要とされる重要な効率化方法です。

【目標の明確化および集約化】

- ◎顧客との密なコミュニケーションを通して、要求仕様の明確化および開発項目の優先度付けを行なうこと。価値のない、価値の低い開発を防止し、価値ある開発に集中すること。
- ◎チーム内の短時間日次会議の繰り返しを通して、目標の明確化および全員による共有化、開発情報の共有化、行動の方向性の統一化を図ること。

【変化即応的な組織運営】

- ◎科学的データ・科学的思考に基づくプロジェクト運営を行なうこと。情緒的な人間関係に片寄らず、非人間的な運営に傾かず、合理的な組織運営を行なうこと。
- ◎多重請負構造を避け、役割りの丸投げを禁止し、参加組織数の削減に心がけることで役割分担の明確化を図り、情報伝達性・情報正確性・組織統括性を向上させること。
- ◎プロジェクトを構成している複数の組織間の情報連携、活動連携を密にすること。

【リスク管理・プロセス管理】

- ◎リスク管理により予測される全ての失敗を予防すること。
- ◎あるべきプロセスの実行による不要な失敗を防止すること。

【ドキュメントベース開発】

- ◎基幹ドキュメントの質の向上およびメンテナンスを励行することでノウハウの蓄積および継承の最大化を図ると同時に、ドキュメントベースの開発を実行すること。
- ◎使用技術用語の意味の統一化による顧客・開発間の意思疎通レベルの向上を図ること。

【ソフトウェア構造】

- ◎スピードと柔軟性を実現する高メンテナンス性ソフトウェア構造体、すなわち高メンテ領域と低メンテ領域の分離構造の実現。

【ノウハウの循環サイクル】

- ◎振り返り会議を通して失敗に学び、同様な失敗を組織的に防ぐと同時に、ノウハウの蓄積および継承を行なうこと。
- ◎改善活動の常態化による継続的な効率化の進展および部下の育成を図ること。
- ◎知識インフラとしての顧客情報・技術情報の収集、学習、教育を継続的に実行すること。
- ◎指示待ちではなく、自分の頭で考え・判断・行動する自律的人材を育成すること。

6. 最後に ～『応援歌』

仕事も人生もなかなか思ったようには進みません。我々を取り巻く社会は一向に停滞と閉塞の状況を打開できないままです。何度もチャレンジしているのに思ったような成果が得られない。いくらあせっても周回遅れのままで差は開くばかりだ。このような状態からなんとか脱出するためには、今までの自分の慣れた行動から一歩離れた視点で自分の行動パターンを見直すことが新たな希望を見出すきっかけになるのかも知れません。

横柄な優位者にいつまでも泣かされているわけにはいきません。成長を志す者、有能を目指す者はいつまでも劣位の状態に甘んじてはいけません。本物の学問に勤しみ幅広い教養を学び他人のためになる行動の努力を惜しまない者にはいつか必ず道は拓けます。

このブリーフィングが局面打開のきっかけになることを祈っております。

最後に、ヤンキーなThe イナズマ戦隊の『応援歌』の一文を紹介します。

「この先 オマエに穏やかな日々ばかりつづくとは限らないけど
そりゃ誰にだって生きてりゃあるさ
俺も同じさ
オイ！！ オマエ！！ がんばれや！！
俺がそばで見てやるから！！」

【注】略称の詳細

- [AG] アドルフ・ガーラント (Adolf Galland ドイツ、撃墜機数:104、1912年3月19日 - 1996年2月9日)
- [AM] アドルフ・マラン (Adolf Gysbert Malan、イギリス、撃墜機数:32、1910年3月24日 - 1963年9月17日)、マランの空戦10則
- [AP] アレクサンダー・ポクルイシュキン (Alexander Pokryshkin ソビエト、撃墜機数:59、1913年3月6日 - 1985年11月13日)
- [BB] ブーツ・プレス
- [CY] チャック・イエーガー (Charles Elwood "Chuck" Yeager アメリカ、撃墜機数:11+1/2、1923年2月13日 -)
- [DH] ディートリッヒ・フラバク (Dietrich "Dieter" Hrabak ドイツ、撃墜機数:125、1914年12月19日 - 1995年9月15日)
- [EH] エーリッヒ・ハルトマン (Erich Alfred "Bubi" Hartmann ドイツ、撃墜機数:352、1922年4月19日 - 1993年9月20日)、エーリッヒ・ハルトマンにおける4則
- [FR] フレデリック・ラビー
- [HW] ヘルムート・ヴィック (Helmut Wick ドイツ、撃墜機数:56、5 August 1915 - 28 November 1940、享年25歳)、ヴィックの3則
- [IK] イワン・コチエドゥプ
- [JJ] ジョニー・ジョンソン (James Edgar "Johnnie" Johnson イギリス、撃墜機数:38、1915年3月9日 - 2001年1月30日)
- [JM] ヨアヒム・ミュンヒェベルク (Joachim Müncheberg ドイツ、撃墜機数:135、1918年12月18日 - 1943年3月23日、享年24歳)
- [MM] ミック・マノック (Edward Corringham "Mick" Mannock ミック・マノック、イギリス空軍、撃墜機数:61、24 May 1887 - 26 July 1918、享年31歳)、マノックの15則
- [MR] マンフレート・フォン・リヒトホーフエン (Manfred Albrecht Freiherr von Richthofen ドイツ、愛称「レッド Baron」、撃墜機数:80、1892年5月2日 - 1918年4月21日、享年25歳)、リヒトホーフエンの3則
- [OB] オズワルト・ベルケ (Oswald Boelcke、ドイツ、撃墜機数:40、19 May 1891 - 28 October 1916、享年25歳)、ベルケの空戦の八か条
- [RAF] イギリス空軍、RAF(Royal Air Force)の戦闘守則8項目
- [SS] 坂井三郎 (日本、撃墜機数:64、1916年8月26日 - 2000年9月22日)、坂井三郎の4則
- [TK] 加藤建夫 (日本、撃墜機数:18+、1903年9月28日 - 1942年5月22日、享年38歳)
- [USAF] U. S. Air Force 米空軍、米空軍における空中戦闘における教訓10項目、
- [WB] ビリー・ビショップ (William Bishop ウィリアム・ビショップ、イギリス、撃墜機数:72、8 February 1894 - 11 September 1956)
- [WM] ヴェルナー・メルダース (Werner Mölders ドイツ、撃墜機数:115、1913年3月18日-1941年)11月22日、享年28歳

【参考文献】

- [John Boyd] [http://en.wikipedia.org/wiki/John_Boyd_\(military_strategist\)](http://en.wikipedia.org/wiki/John_Boyd_(military_strategist))
- [ジョン・ボイド] <http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- [OODA ループ] <http://ja.wikipedia.org/wiki/OODA%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%83%97>
- [F-22 ラプターへの道] <http://majo44.sakura.ne.jp/planes/F22/top.html>
- [空戦の原則] <http://www43.atwiki.jp/aceshigh/pages/167.html>
- [エース・パイロット] <http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- [応援歌] Theイナズマ戦隊、作詞 上中丈弥
- [顧客価値ベースによる効率的ソフトウェア開発] http://www.geocities.jp/pmfactory_ambitious/index.html