

プロジェクト演習「農業とAI」-5

# 情報収集と プロジェクトデザイン

清風情報工科学院 at 大阪阿倍野区

講師 飯箸泰宏

さて、今日まで、たくさんの農業とAIに関する現場を見てきました。心揺さぶられる話も、現場のご苦労にも触れることができました。本ゼミ参加のゼミ生の皆さん一人一人の目指す目的も出そろいましたね。すでに目的を変更したり、部分修正した人もいますが、問題はありません。一度決めた目的にしがみつくだけがいいわけではありません。決めた目的は「何のため? (上位の目的は?)」と考えたら、今決めた当面の目的がずれていたり、力不足だったりすることはよくあることです。これからもきっと目的を直したり取り換えたりすることがでてくるでしょう。理由が明白ならば悪くないと思います。とりあえずの目的が決まったら、情報を集めて、プロジェクトの計画を作成しましょう。今日からは大きなステップ上ることになります。プロジェクト計画傘だったらそのを発表するところまでが今回のゼミの活動となります。

## 自己紹介

### 〈概要〉

一般社団法人協創型情報空間研究所 事務局長、株式会社サイエンスハウス会長  
東和IT専門学校 講師  
大学等講師 38年、元科学ジャーナリスト 10年、会社経営 38年  
73歳、千葉県松戸市在住

### 〈教育経験〉 ※教え子の総数8,000人超

駿台電算機専門学校/日本電子技術専門学校など  
中小企業大学校（通産省・経産省傘下）  
大正大学(国際文化)/明治大学(法・情コミ)/法政大学(工)/武蔵野美術大学(デザイン情報)/慶応大学(経営)/国士館大学(理工)/早稲田大学(教育・院)

### 〈学歴〉

都立足立高校（ビートたけしと同級生）  
東京大学理学部化学科卒  
東京大学理学部情報科学科研究生修了

### 〈経営経験〉

経営 各種システムハウス、出版社、電算印刷業、データエントリ業、自動車教習所ほかの代表取締役・社長  
顧問 化粧品メーカー、映像制作会社、ファッションWEB販売業、医療機器販売業、社会的企業ほかの顧問

### 〈主な業績〉

ラスト・ベクタ変換（特許）、世界初フレーム型人工知能システムの開発、精密誘導アルゴリズム開発、世界初MMLシステムの開発、電力館展示コンサルタントなど。

自己紹介はもういいですね。

えっ、「経営経験のところを説明してほしい」？

簡単に説明しましょう。まず、コアカンパニーは「サイエンスハウス」と言いますが、1981年に設立して、2018年まで代表取締役をしていました。一時は、SE・プログラマが68名いる技術系のシステムハウスとしてはやや大きめの会社でした。今は、息子が跡を継いで、小さく経営しています。

他の会社は部下がやりたいと言ったので作ってまかせた会社が4社、その他の自動車教習所など数社はおおむね倒産寸前で立て直しを頼まれて社長を引き受けた会社です。

顧問として仕事をした会社は、マックスファクター、岩波映画、ユアズベスト、ソニー、コカ・コーラ、グローバルグループ、ワーカーズコープなどです。最近は不動産と障害者支援を行う会社や関西のIT専門学校の顧問もしています。

経営の基本は、社会の皆様にお役に立って見返りをいただくことですから、どれも変わりありません。

私が心がけてきたのは、株主のエゴに屈しないこと、外注先や社員との良好な関係を保つことです。倒産寸前の会社では大借金をしていますから、金融関係との良好な関係を築くことが大事でした。こんなところでいいですか？では本題に進みます。

# 目次

1. 生生活動サイクル（参照）
2. 今日の焦点
3. 第二ステージ=情報収集
4. 第三ステージ=プロジェクトデザイン

さて、今日のお話は、こんな内容になります。

1. 「生生活動サイクル」の復讐をして、そのサイクルのどの部分お話を明らかにします。続いて、「情報収集の方法」と「プロジェクトデザインの方法」をそれぞれ説明するつもりです。

# 1. 生存活動サイクル（参照）

## 〈実力〉

生きていける人・・・生存活動サイクルをしっかり回せる人（実力がある人）  
生きていけない人・・・生存活動サイクルが回せない人（実力がない人）



※主たる折り返し点。

しかし、どこからでもどこにでも戻れる。

① PDCAサイクルと似ているが違う。

② 「実力」とは、目的に照らして目的を自在に選択変更し、日々現れる未知の困難に応じてその目的に向かう戦略戦術を柔軟に発案し目的を達成する能力のことである。[独創力=創造力=生存能力]

私たちのゼミは「生存活動サイクル」に沿って進んでいます。

「生存活動サイクル」とはどのようなものだったか、覚えていますか？ このスライドのようなものでしたね。

先週一週間は、さまざまな知の生産の技術（インタビューの技術、ブレインストーミング、カードワーク、SWOT法など）を学びながら、農業とAIの現場をたくさん見てきました。

その間は各自とも、自分の目的を決定する試行錯誤を繰り返し、自分の目的を何度も塗り替えてきましたね。

これらの活動は、「生存活動サイクル」の第一ステージ「上位の目的に合う当面の目的を決定する」活動でした。

これからは第二ステージ「情報収集」と第三ステージ「戦略戦術を練る」に進みます。

このゼミの終着点は各自の目的の意義や価値を訴え、作り上げた戦略戦術を学校内外の方に発表することです。

その先の第四ステージ「自助努力」、第五ステージ「点検（成功or失敗）」、第六ステージ「反省（次のサイクルのための教訓とテーマ案の創出）」は、ゼミ期間外になりますので、各自「進学研究発表会」や「卒業研究発表会」または目的が合う就職先でかなえてください。サイドワークやボランティアで実現を目指すことも良いと思います。

さて、第二ステージ「情報収集」と第三ステージ「戦略戦術を練る」について、少し詳しく見ていきたいと思います。

## 2. 今日の焦点

各種サイクル・モデル (創業者)	担い手	各ステージ					
		目的	情報収集	デザイン	アクション	検証	反省
生生活動サイクル (飯箸)	学生・生徒	目的設定	情報収集	戦略戦術を練る	自助努力する	成果を実証	次の方針を決定
	教師	全ての箇所、問題を発見し、問題の解決=Createする。 ファシリテーション					
PDCAサイクル (デミング? = 本人は否定、 日本生産性本部の偽作?)	従業員	<無>	<無>	Plan	Do	Check	Action
	管理者	<無>	<無>	お仕着せ目標。従業員は後の工夫だけ。			
CDIOサイクル (KIT, CDIO国際会議)	学生・生徒	<無>	Conceive	Design	Implement	Operation	<無>
		<無>	(Createの替わり?)	お仕着せ目標。学生は後の工夫だけ。			<無>
	教師	目的設定	成果測定とファシリテーション			検証	<無>
流行り言葉	教育界	<無>	調べ学習	デザイン思考	アクティブラーニング	<無>	<無>

目的設定の仕方

情報収集とデザイン

この表も何度もお見せしたもので、見覚えがあると思います。  
 代表的な学習サイクルを3つまとめてあります。一番上が、このゼミが現在採用している「生生活動サイクル」です。  
 先週一週間、私たちは、二番目の「PDCAサイクル」や三番目の「CDIO」サイクルにはない「目的設定」というステージを全力で走り抜けてきました。  
 今週は、「情報収集」と「デザイン（戦略戦術を練る）」の二つのステージに取り組みます。  
 まずは、「情報収集」のステージについての説明をします。  
 次のスライドを見てください。

## 3. 第二ステージ=情報収集

- 3-1. 情報収集とは
- 3-2. 現場百回と情報収集の違い
- 3-3. 情報収集の三大方面（古代風）
- 3-4. 情報収集の三大方面（現代風）
- 3-5. 情報収集のコツ
- 3-6. 補足
- 3-7. 情報収集注意一覧

第二ステージ「情報収集」については、この小目次のように説明していきます。

- 3-1. 情報収集とは
- 3-2. 現場百回と情報収集の違い
- 3-3. 情報収集の三大方面（古代風）
- 3-4. 情報収集の三大方面（現代風）
- 3-5. 情報収集のコツ
- 3-6. 補足
- 3-7. 情報収集注意一覧

“（古代風）”、“（現代風）”って何？ と思ったかもしれませんが、それぞれのスライドで説明します。

### 3-1. 情報収集とは

- 1 考えているだけでは、情報は歩いてこない。←重要 *i.e.* Conceiveだけではダメ！
- 2 本を読み、図書館に行け、ネットを検索せよ・・・。
- 3 進んだ奴を捕まえて話を聞こう、エキスパートを訪ねよう、先輩・先生にも一応聞いてみよう。
- 4 グループで分担して情報を集めて持ち寄って、報告し合おう。



<https://www.sozai.jp/sozai/detail/26013/>



[https://bsoza.com/illustration/day/0619\\_a01.htm](https://bsoza.com/illustration/day/0619_a01.htm)



[https://www.irasutoya.com/2014/03/blog-post\\_4453.html](https://www.irasutoya.com/2014/03/blog-post_4453.html)



<https://bit.ly/2Ui4cwa>



<https://bit.ly/2EG62RR>



<https://job.mynavi.jp/conts/2020/discussion/>

情報収集とはどんなものをまとめました。

そもそも情報収集は何のためにするのでしょうか。ここがはっきりしていないと漫然とあちこちの情報をつまみ食いして無駄に日が経っていきます。私たちは先週、一応、目的を定めました。その目的を実現するためには何をどのような手順で行えばよいかを組み立てようとしています。その組み立てを戦略戦術の策定（別名=デザイン、アルゴリズム、プログラム・・・など）と言います。しかし、情報がなければ組み立てようがありません。

まず、どんな顧客がいるのでしょうか。その人たちの年齢や性別、職業、気質や思考などが気になりますね。また、どんな道具や環境が必要でどんな材料が必要で、仕入れ元はどこなのか、どんな技術を活用すれば、その目的が達成するかが分からなければ戦略も戦術も立てられません。どんなプロセスで目的実現に進むのか、先例や類例から知ること大事です。

もう、なぜ情報収集が必要かはわかりましたね。次のステージの「戦略戦術」を組み立てる材料（批判的な材料も含めて）を集めるのです。

もともとこれらの情報は個人の頭の中にはほとんどありません。頭の中にあるものはたいてい自分に都合がいいように変形されたステレオタイプの固定概念です。

真実の情報は外にあります。情報は沸いても来ませんし、歩いてやってくることもありません。

このようにみるとCDIOサイクルがいうConceiveには限界があるのは歴然ですね。Conceiveとは、あくまでも自分の頭の中で何かいいことないかと考えるだけだからです。

自分に都合がいいように変形されたステレオタイプの固定概念からは良い考えが生まれることはごくわずかです。外部から情報を集めた時の100分の一も生産性はないでしょう。

外部から情報を集めるのですから、現場をよく観察することも情報収集になります。現場百回の際の「現場体験」と情報収集のための「現場観察」は似て非なるものですが、両者の違いについては後のスライドで説明します。

ここには、「現場観察」以外の情報収集を列記しました。

- 本を読み、図書館に行け、ネットを検索せよ・・・。
- 進んだ奴を捕まえて話を聞こう、エキスパートを訪ねよう、先輩・先生にも一応聞いてみよう。

集めた情報は自分が持ち合わせていた知識との類似点を探したり、対比させて違いを検討したりして、自分なりの理解を進めましょう。理解せずに覚えるだけだと、覚えた先からどんどん忘れてしまうだけです。自分なりの理解をしながら情報を取り込むと、記憶は強固になり忘れにくくなります。その際、常にその情報を使って戦略戦術の各パーツを追加したり変更したり削除したりして、より良い戦略戦術になるようにしていきます。・・・、そうです、情報収集の活動はすでに戦略戦術の策定作業が始まっているのです。

- グループで分担して情報を集めて持ち寄って、報告し合おう。

グループで手分けして情報収集するのは大変良い方法です。特にグループで一つの目的に向かって進む場合は大変有効です。

持ち寄った情報を各自の考えを交えながら報告し合うと元が同じ情報でも人によってとらえ方が違うことにも気づきますし、自分にはない支店にも気づきます。互いの意識レベルが飛躍的に向上することが期待できます。

今回はたまたま一人一目的としましたので、この方法は使えませんので、参考までということになります。

## 3-2. 現場百回と情報収集の違い

前回（「創造力の作り方5」）お話しした「現場百回」と「情報収集」はどこが違うか。

- 「現場百回」（第一ステージ）
  - …自分が直接体験、五感で感じる。  
歓喜、憤怒、哀切、悦楽…感情全開
- 「情報収集」（第二ステージ）
  - …遠くから観察する。  
他人がまとめた「情報」を読んだり、聴いたりする。  
沈着、冷静、理性的に理解する。



<https://c-soco.blog.so-net.ne.jp/>

<http://sozai.risings.red/2018/07/blog->



<https://bit.ly/2SEqPO5>



[http://www.bigcompany.jp/us/eful10157\\_knowledge\\_02](http://www.bigcompany.jp/us/eful10157_knowledge_02)



<https://bit.ly/2SDFvsh>

ここでは、主に、現場百回の際の「現場体験」と情報収集の際の「現場観察」の違いを説明します。「感情全開」か、「冷静沈着」かの違いがあります。

現場百回の際の「現場体験」は、目的設定のために行います。目的設定は、以前も説明したように感動や情熱によって生まれて維持されます。ビビッと来るものがなくては本気になれません。

したがって、目的設定のための「現場体験」では、五感を使って直接体験することが大切です。感性だけではなく喜怒哀楽の感情も全開で、本人は動揺しまくり状態で現場を感じるのがコツというわけです。

一方の情報収集の際の「現場観察」は、やや遠くから観察して、客観的な判断をする必要があります。たとえば、この現場を効果得たいという目的で現場観察をするときは、冷徹にその現場の作業や環境を観察して改善点やそのまま残すべきところをメモしていきます、ここでは無駄に感情的になることは許されません。沈着、冷静、理性的な心の態度が必要です。

客観的な観察については、既に先行する研究や報告がある場合が多いので、専門雑誌、書籍など他人がまとめた情報を読めば、もっと広く情報が集まります。もちろん書かれている内容は自分が思う方向とは全く違っているのが違和感はあるでしょうが、書かれている情報は役立つものが多いはずで、自分が気が付かなかったことや、高度な専門知識にも触れていることがある

でしょう。理解できない専門知識があったら、その知識が説明されている別の書籍を読めばいいでしょう。

### 3-3. 情報収集の三大方面（古代風）

#### (1) 道理を理解する

- a. 「人法地、地法天、天法道、道法自然」（老子）
- b. この目的って、何？・・・市場調査してもたいていは失敗する。  
<常識に対する挑戦だから、ヒトに聴いてもつぶされるだけ>

#### (2) 敵を知る

- a. 「知彼知己、百戦不殆。不知彼而知己、一勝一負。」（孫子）
- b. ドメイン（対象領域）を良く知ることである。

#### (3) 己を知る

- a. 「不知彼不知己、每戦必殆。」（孫子）
- b. 素材と手法と能力を準備する

「この目的が成功するかしないか、市場調査すればいい」というのは常識のウソです。このウソが長くはびこっていますから、惑わされないようにしましょう。市場調査って、消費者アンケートですね、きっと。

既存のサービスや商品の好き嫌いはアンケートでおおむね分かりますが、まだ見ていない「新しいサービスや商品」について、何か感想を求められても、「別に既存のもので間に合っているから、要らない」という否定的な回答が圧倒的に多くなるのが普通です。

まだ、中には過剰な期待をして、「えっ、それってがんにも効くの？」なんて、飛んでもない回答をする人もいます。まだ見ぬものに対して、人々は正しく判断することはできないのです。

情報収集には大原則があります。

この目的って何？ まずは謙虚に考えてみましょう。

- (1) 道理にかなっているか
- (2) 市場と市場を構成する関係者を良く知る
- (3) 自分が持っている力（人脈、資源、資金力、知識・・・）を客観的に見ること

これらをやや古めかしい言葉で表現したのが、このスライドです。

#### (1) 道理を理解する

- a. 「人法地、地法天、天法道、道法自然」（老子）

人は地により、値は天による、天は道により、道は自然による

人というものは環境に支配されるが、環境は時代の変化に応じて替わり、時代は人の道（心の動きの法則）に沿って変化するが、その道（心の動きの法則）は自然の摂理に従っている。

今始めようとしている「新しいサービスや商品」はこれらの道理にかなっているだろうか。現代から近未来につながる今のこの環境に「新しいサービスや商品」は合致して求められているものだろうか。

この環境は時の移ろいのどこに位置しているのだろうか、機運は上がるのか下がるのか。このときの移ろいは、人が（人の道として）何を求めて起こってきたことなのか、その人の心は決して荒唐無稽なところから生ずるのではなく、自然の摂理に従っていることを忘れではない。

今始めようとしている「新しいサービスや商品」は道理にかなっているのかどうかを考えなければ失敗するだろう。

## (2) 敵を知る

a. 「知彼知己、百戦不殆。不知彼而知己、一勝一負。」（孫子）

彼を知り、おのれを知れば、百戦危うべからず。彼をしらず、おのれのみ知るは、買ったり負けたりとなる。

敵（市場）を知り、自分の能力も知っていれば、百回戦っても危ないことはないだろう。敵（市場）を知らず、自分の能力だけを頼みに戦いに出れば必ず勝てるとは限らない。

知彼知己（彼を知り、おのれを知る）が大事です。そのための情報収集です。

## (3) 己を知る

a. 「不知彼不知己、每戦必殆。」（孫子）

彼を知らず、おのれをも知らずば、每戦必ず危うし。

敵（市場）を知らず、自分の能力も知らなければ、戦のたびに危うい目にあうだろう。

不知彼不知己（市場を知らず、自分の能力も知らなければ）何をしても成功する見込みはないということです。そうならないように情報収集をしましょう。

ということです。

これらを現代的な言葉にしたものが次のスライドです。

## 3-4. 情報収集の三大方面（現代風）

### (1) 設定した目的の困難と歓迎を理解する(道理を知る)

- ① 目的の意義と本質を裏付ける。現状を批判的に“ヨむ”
- ② 先例を調査する（先例はないかもしれない）
- ③ 類例調査（先例がなければ、類例を探す）

### (2) ターゲットジャンルの人と感性と理論を知る(敵を知る)

- ① ターゲットジャンルに関する基礎理論を批判的に学ぶ（ドメイン知識を得る）
- ② ターゲットの人々の分類と属性を知る
- ③ ターゲットの人々に会って話す

### (3) 素材と手法と能力を準備する(己を知る)

- ① 目的を実現するための「人」「物」「金」はどんなものか/集められるか、足りるか
- ② 必要な「技能」「情報」「知恵」にはどんなものがあるのか/手に入るのか
- ③ 文献で分からなかったことは、エキスパートに聴いてみる（デルファイ法など）

情報収集の原則を現代風に言うと次のようになりますね。

- (1) 道理を理解する → 人々の気持ちにフィットするか
- (2) 敵を知る → ターゲットジャンルにまっしるか
- (3) 己を知る → おのれの能力を知る

これらを知る寶保は月のようになります。

### (1) 設定した目的の困難と歓迎を理解する(道理を知る)

① 目的の意義と本質を調査によって裏付ける。また、現状を批判的に“ヨむ”。・・・もし完全に肯定できたら、新しいものは不要です。

② 先例を調査する（先例はないかもしれない）。・・・人々の気持ちにフィットしたか、普及したか、なぜすたれたのかを調査します。

③ 類例調査（先例がなければ、類例を探す）。・・・新たなものの類似点からみて、人々の気持ちにフィットするか、普及するか、異なる部分は人々から嫌われないか、好かれるかを調査します。

### (2) ターゲットジャンルの人と感性と理論を知る(敵を知る)

① ターゲットジャンルに関する基礎理論を批判的に学ぶ（ドメイン知識を得る）。・・・やってみたら肩透かし、お客様からの外れと嘲り笑われるということはよくあることです。そんな勘違いを起こさないようにドメイン知識を基礎から学んでおきましょう。

新しいサービスや商品はその知識に照らして歓迎されるものか、嫌われるのか、基本的な理論に間違いはないのかを調査します。これまでの理論は当たりサービスや商品を知らない状態で作られたものです。

新しいサービスや商品が登場したら基礎理論自体が大きく変わる可能性もあります。したがって、ドメイン知識はうのみにするのではなく、新しいサービスや商品が登場したらこう変わるはずだという視点を持ち続けて、つまり無批判に受け入れるのではなく、

批判的に読み込んでおくことが正しい見方です。

②ターゲットの人々の分類と属性を知る。・・・年齢、性別、職業、嗜好、住んでいる場所、学歴、好きな食べ物、好きな店、好む衣服、、、のどんな人々がターゲットになるのかを調査します。

たとえば東京渋谷駅前農家の旦那を探すのは至難の技ですが、シティボーイ志向の青年なら、御堂筋だけではなくて天王寺でも探せます。どんな人を狙うのかによっている場所も違いますし、その人々の行動パターンも違ってきてしまいます。

これから取り組もうとしている目的によってターゲットになる人々のプロフィールを調べておかないと居れません。

③ターゲットの人々に会って話す。・・・数値やデータだけ見てもなかなか実感はわきませんね。直に会って聞いてみたらいいです、しかし、少数の人に会って、それが狙う市場の人々の全部とは言えませんから、用心してください。

マスコミ報道や書籍で描写される人々の様子や統計データとも突き合わせて、尽日の姿を推定しなければいけません。散布の人物というのはたいていひどく偏ったひとです。

### (3)素材と手法と能力を準備する(己を知る)

①目的を実現するための「人」「物」「金」はどんなものか/集められるか、足りるか。・・・モノやカネは目に見えるので分かりやすいですが、「人」は信頼できると見込んだ人物が途中で去って行ったり、開業直前に離脱したり、いろいろなことが起こります。

常に、代替案を2倍、3倍持っていないと危険です。まずは自分一人で始めるのが一番気軽ですが、ボリュームのある仕事の場合はそうもいきません。その場合は、個人ではなく頼りになる会社を見つけておくことが大事ということになります。

②必要な「技能」「情報」「知恵」にはどんなものがあるのか/手に入るのか。・・・現代では「図書館情報システム」がたくさんのことを教えてくれます。ここで見つけた文献や書籍をしっかりと勉強しておくことです。

「知恵」の多くも文献や書籍にあります、頼りになりそうな人をその中から見つけることもできるかもしれません。

③文献で分からなかったことは、エキスパートに聴いてみる(デルファイ法など)。・・・気軽に聞ける知恵袋が得られたら、それが一番ですが、一人に偏らずにいろいろな方にバランスよくお話が聞けるように良好な関係を保つことが大事です。

また、多数の専門家からご意見をいただくような場合は、デルファイ法などの活用も有効です。

## 3-5. 情報収集のコツ

### (1) 三方面のバランスを忘れない

### (2) 媒体 (目的にかなうものなら何でも利用しよう)

- ① 雑誌、辞書辞典、図書、論文、内部文書、ほか
  - ② 業界団体HP、マスコミ電子版、専門家ブログ、  
~~5ch、アシユラ、まとめサイト~~、ほか
  - ③ ~~セミナー、講演会、講習会~~、研究会、学会、ほか
  - ④ ~~スズんだ仲間、家族、先輩~~、教師、専門家、ほか
  - ⑤ ~~ゲーム、まんが、小説、随筆、映画、古典~~、ほか
- 違ったソース3つ以上で真偽を確かめろ。

### (3) いきなり専門書の無理はしないこと

- ① 通俗的解説から段階的に専門書に
- ② カードワークで知識整理しておく

(補) カードワーク  
レポート用紙への貼り付け法がおすすめ

### (4) インタビューは事前が5割、後3割

- ① 基礎理論と相手の実績を事前勉強しなければ失礼
- ② 知らないふりをして教え請う半分  
(「いきなりインタビュー」のふりをする)
- ③ 知りたいことをあらかじめ箇条書きにしておいて、漏らさずに聞く半分
- ④ エア・インタビュー (事前練習) は必ずやる。
- ⑤ 取材メモはカードに、そのままカードワークで整理

### (5) 専門家は学者よりも実務家を重視

- ① 学者は視野が狭くて過去しか知らない。  
現実と未来を知っているのは実務家である。
- ② 実務家も視野が狭い危険性がある。  
同じことは、異なるタイプの3人以上に聴け。
- ③ デルファイ法が役に立つ。  
「実務家8割+学者2割」(デルファイ法の場合)。

情報収集にあたってのコツをまとめてみました。

(1) 三方面のバランスを忘れない・・・道理と市場と自己の3つです。

(2) 媒体 (目的にかなうものなら何でも利用しよう)・・・媒体はたくさんありますが、エビデンスなく独りよがりなものは対象外です。スライで赤い横線をしてあるのは除外すべき媒体です。

違った媒体3つ以上で確かめてください。特定の場合ただけだと、極端に偏っている危険性があります。

(3) いきなり専門書の無理はしないこと・・・誰でもわかる啓蒙的文献から読み進めて次第に専門書を極めていく道を取るといいです。いきなり、難解な専門書を読んでもたいていは挫折してしまいます。

本を読むときもカードワークは役立ちます。

(4) インタビューは事前が5割、後3割・・・別の資料で説明した通り準備が5割、あとのまとめが3割、現場は2割くらいの比率です。現場だけだと言うと失敗します。

質問事項は事前に箇条書きにして持っていくこと、事前のエア・インタビューはしておくこと、取材メモはカードに取っておくと、あとのカードワークが楽になります。

(5) 専門家は学者よりも実務家を重視・・・過去のことを整理して説明できるのは学者ですが、現実と未来を知っているのは実務家です。実務家8割、学

者2割の起用が良いでしょう。

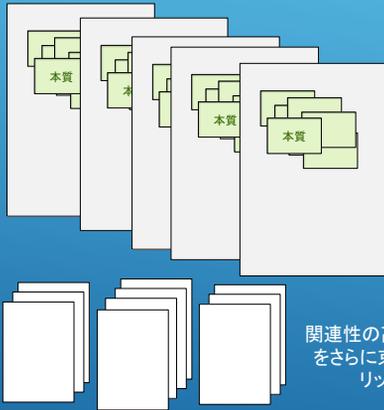
学者はプロジェクトに責任を持ちません。自説にしか責任を取ろうとしないから、しばしば妨害者として立ち現れますが、ときどきいいことも言いますから、大事にしましょう。

実務家はプロジェクトの行く末に強い関心を持ち、親身になってアドバイズしてくれることが多いものです。

(補) カードワーク・・・レポート用紙への貼り付け法がおススメです。次のスライドで説明します。

## 3-6. 補足

### (1) レポート用紙貼り付け法

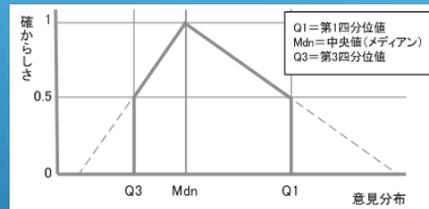


関連性の高いレポート用紙をさらに束にしておけるメリットがある。

### (2) デルファイ法

- ・同じアンケートを専門家に配布して、回答を集める。
- ・全員の回答を無名にして全員に配布して、2度目の回答を得る。
- ・これを繰り返す（5-6回が限度、通常3回程度）

#### ①古いランド研究所方式



#### ②その後の実用方式

多数意見と少数意見を併記する方向でまとめる。

情報収集の方法の説明の中に登場して詳しく述べなかった「(1) レポート用紙貼り付け法」と「(2) デルファイ法」については、ここで述べておきます。

### (1) レポート用紙貼り付け法

カードワークをする際に、関連の深いカードをまとめて、一枚のレポートに張り込んでしまいます。カードの別のかたまりは別のレポート用紙に貼り付けます。カードを張り込んだレポート用紙を白版上に貼り付けるとカードのまとまりごと移動できずから、れぼ一と用紙の語とつまりカードの小さな山同士の関連性を見出しやすくなります。大規模なカードワークをする際は、このレポート用紙貼り付け法が大きな威力を発揮します。

また、後日のために、カードをばらバラにせず、関連性の高いレポート用紙をさらに束にしてしまっておけるメリットもあります。

### (2) デルファイ法

デルファイ法とは、アメリカの大手シンクタンクのランド社が開発し、1964年発表した手法です。意見の割れる問題に専門家に一斉に同じアンケートを実施して、回収した意見を集約して同じ専門家集団に配布して再検討をしてもらうものです。

他人の意見を目にした専門家は、自分の意見を修正したり、根底から変更することが期待されます。

ランド社が最初に発表した方法では、右のグラフのように、最多意見を境に状の意見と下位の意見に分け、上位の意見の強度ランクの半分から上の意見を提出した専門家たち、また下位の意見の強度ランクの半分から下の意見を提出した専門家たちを除外して中央部の意見の専門家だけで、買いを重ねることに参加人数を減らし永、繰り返します。意見は中庸なものに集約するので、これを専門家の提言とみなすというやり方を採っていました。いわば両すそ切りになっていました。この方法の欠点は少数意見が必ず切り捨てられるということかあります。

たとえば白人とネイティブアメリカンが意見対立していたネイティブアメリカン居留地の存続の可否をめぐる意見集約をこの方法で行えば、少数派のネイティブアメリカンの意見は多数の白人の意見の前に消えてしまいます。政策決定の場面などでは少数意見にも耳を傾け、妥協を図ることが重要なので、少数派切り捨てになる両すそ切りは好ましくないと考えられるようになって、今ではすそ切なしの繰り返し意見集約することが主流となっています。

ランド社のデルファイ法が発表されるとすぐに日本でも使われるようになりましたが、心優しい日本人は、そもそもすそ切の思想が受け入れられず、最初からすそ切なしで導入されていたと記憶します。

私たちがこれを活用する際には、すそ切なしに繰り返し意見集約する方式でよいと思います。

## 3-7. 情報収集注意一覧

- (1) 「情報収集」は「戦略戦術」のために行われる。設定した目的を実現するための戦略戦術（プロジェクトデザイン）を立てるため情報収集を行う。
- (2) 目的としているものが本質的には何なのかを調べる。本質とは、目的とする事物（サービスや組織なども含めて）の性質とその由来、それらを取り巻く環境、存在理由（存在基盤）、利用価値、ヒトと社会への影響などを意味する。
- (3) 現実を目的に近づけるためには何が必要かを調べる。
- (4) 必要なものは、すでに手にしているものか、これから手に入れるものかを調べる。
- (5) 必要なものを手に入れることが現実的でない場合は、それを構成要素に分解して構成できるかどうかを調べる。
- (6) 上記の構成要素が手に入るものかどうかを調べる。手に入らない場合は④と⑤を繰り返す。
- (7) すべての構成要素がそろう場合は、それらを組み合わせて目的のものが作れるかどうかを検討する。
- (8) 自分または自分たちにはできない場合は、技能を自ら獲得するか、技能を持つ人材または組織の助力が可能かどうかを検討し調べる。
- (9) 技能も階層化して習得または、職能集団を下請け構造に沿って活用すべきであることが判明することもある。
- (10) 目的とする期間内に、必要なすべてを手に入れ、実行するための財力、時間、マンパワーなどがあるかどうか、および実行の障害になる事案がないかを検討調査する。
- (11) どうしても満たすことのできない構成要素や技能が判明した場合は、目的設定に戻ってやり直す。
- (12) すべてが可能であれば、戦略戦術の策定（プロジェクトデザイン）のステージに進む。
- (13) 戦略戦術の策定（プロジェクトデザイン）のステージに進んだのち、足りない情報があることに気づくことは少なくない。戦略戦術の策定（プロジェクトデザイン）に進んだのちでも、足りない情報が発覚すれば、「情報収集」のステージに戻る。

情報収集には他にもいろいろな注意が必要ですが、ランダムに注意点を列記しておきます。

すべてを説明する時間はありませんので、各自読んでおいてください。

1) 「情報収集」は「戦略戦術」のために行われる。

設定した目的を実現するための戦略戦術（プロジェクトデザイン）を立てるため情報収集を行う。

(2) 目的としているものが本質的には何なのかを調べる。

本質とは、目的とする事物（サービスや組織なども含めて）の性質とその由来、それらを取り巻く環境、存在理由（存在基盤）、利用価値、ヒトと社会への影響などを意味する。

(3) 現実を目的に近づけるためには何が必要かを調べる。

(4) 必要なものは、すでに手にしているものか、これから手に入れるものかを調べる。

(5) 必要なものを手に入れることが現実的でない場合は、それを構成要素に分解して構成できるかどうかを調べる。

(6) 上記の構成要素が手に入るものかどうかを調べる。手に入らない場合は④と⑤を繰り返す。

(7) すべての構成要素がそろう場合は、それらを組み合わせて目的のものが作れるかどうかを検討する。

(8) 自分または自分たちにはできない場合は、技能を自ら獲得するか、技能

- を持つ人材または組織の助力が可能かどうかを検討し調べる。
- (9) 技能も階層化して習得または、職能集団を下請け構造に沿って活用すべきであることが判明することもある。
  - (10) 目的とする期間内に、必要なすべてを手に入れ、実行するための財力、時間、マンパワーなどがあるかどうか、および実行の障害になる事案がないかを検討調査する。
  - (11) どうしても満たすことのできない構成要素や技能が判明した場合は、目的設定に戻ってやり直す。
  - (12) すべてが可能であれば、戦略戦術の策定（プロジェクトデザイン）のステージに進む。
  - (13) 戦略戦術の策定（プロジェクトデザイン）のステージに進んだのち、足りない情報があることに気づくことは少なくない。戦略戦術の策定（プロジェクトデザイン）に進んだのちでも、足りない情報が発覚すれば、「情報収集」のステージに戻る。

## 4. 第三ステージ=プロジェクトデザイン

(戦略戦術を策定)

- 4-1. (必要性+可能性) × (意志と実行力) → 必然性
- 4-2. SWOT法のススメ
- 4-3. 目的のために必要な手段を列挙する
- 4-4(1/2). 列挙された手段方法を予期駆動型フレームに整理する
- 4-4(2/2). 列挙された手段方法をHIPOシートに整理する
- 4-5. タイムテーブルを作成する
- 4-6. 実行可能性とやり直しのチャンス

ここからは、第三ステージ「プロジェクトデザイン」についての説明になります。

「プロジェクトデザイン」については、ここに書かれている少目次のような順でお話しします。

この分野は、たくさんの知的生産の技術が提案されていますから、好きなモノを使用すればよいと思いますが、私がいろいろと手がけてきた中で、必要に迫られて私が創案したものと役立ったと感じたものを集めています。

「予期駆動フレーム」と「HIPOシート」は相同的で、どちらを先に作ってもすぐに他のものには書き写すことができますが、見え方はずいぶんと異なりますので、場面に応じて見やすい方を使用すると良いと思います。

## 4-1. (必要性+可能性) × (意志と実行力) → 必然性

(1) 若い人は経験の足りないので、必要性（目的）ばかりに目を奪われていて、実現可能性に考えが及んでいないことが多い。

例: 「毎月世界の子どもに30万円ずつ配ります♥」「・・・」

(2) 必要性と可能性がそろって、意志と実行力が伴えば必然の結果が得られる。  
可能性のないところではどんな努力も無駄になる。



このスライドは「必然の法則」と言い、飯箸がまだ学生の頃に提案してもので、いまだに役に立ちますね。

人は目的を定めたら、できればその目的を実現したいわけですが、道は自然による（道法自然、老子）ですから、必然の道を探さなければなりません。

(1) 若い人は経験の足りないので、必要性（目的）ばかりに目を奪われていて、実現可能性に考えが及んでいないことが多いのです。逆に言えば、可能性を見ずに必要性だけで行動を開始する無鉄砲が若さというものかもしれません。

例: 学生「毎月世界の子どもに30万円ずつ配ります♥」、

先生「・・・（あんどり）。そのお金はどこから集めるの?」、

学生「自分が稼ぎます」、

先生「君は就職は決まっていたね。初任給はいくら?」、

学生「22万5千円です」、

先生「結構いいお給料だね。でもそこから“月額30蔓延×世界の子供の数”を払うというわけか。一人分も無理じゃないか?」、

学生「・・・」

これでは、ただの大口叩きですね。

(2) 必要性と可能性がそろって、意志と実行力が伴えば、道は開かれて、必然の結果

が得られるということです。

可能性のないところではどんな努力も無駄だということもっ仮頭の中に入れておいてください。

## 4-2. SWOT法のスズメ

### (1) SWOT法の基本テーブル

私の将来を取り巻く環境		外部要因	
		O機会 (opportunity)	T脅威 (Threat)
内部要因	S強み (Strength)	a	c
	W弱み (Weakness)	b	d

### (2) 方針の妥当性をレポートにまとめる (右の図参照)

方針=戦略戦術=プロジェクトデザイン  
※デザインシンキング

テーマ名: 2年後の私  
学生記番号、氏名

- 目的: 私は歌手になります。
- 現状分析SWOT表



- 明日から方針分析SWOT表
- その他の事情  
私の味方はお爺ちゃんと母親です。お爺ちゃんのお友達に音楽プロデューサーをしていた方がいます。...
- 結論  
この方針でおおむね間違っていない。

可能性に似ていますが、人には強味と弱みがあります。強みを生かして弱みを補強したり避けたりすることがしばしば必要になります。

向かうべき目的に照らして、強味や弱みが外部環境の好悪に触れたときにそれぞれどうすべきかをあらかじめ検討する方法があります。

Strength, Weakness, Opportunity, Threatの頭文字をとって、この方法を「SWOT法」と呼びます。

この方法は、1970年代、アメリカの経営コンサルタントたちが使用し始めたもので、誰が始めたかははっきりしません。いわば自然発生的に広まったので、他人らによって様々なバリエーションができています。

ここに取り上げたのは、そのうちの一つですが、比較的良く使分けしている形式だと思えます。

SWOT表は、同じ問題の2つの場面で見られます。一度は現状分析に、2度目は方針策定に使います。

#### (1) 現状分析の時のSWOT表

1枚目のSWOT表は現状分析のための表です。まず、ここに書き込むことを考えます。

##### ①強み (Strength) について

自分または自分の属する組織が強み (Strength) にしているものが何かを考

えましょう。その強み (Strength) が外部要因でよい機会 (Opportunity) だと思える場合とはどんな状況かを、強み (Strength) と機会 (Opportunity) がクロスする空欄 (a) に書き込みます。次には右隣のc欄に取り掛かります。c欄は、強み (Strength) と脅威 (Theat) がクロスしているところです。ここには強みが危うくなる脅威とは何があるのかを書き込みます。

#### ②弱み (Weakness) について

自分または自分の属する組織の弱み (Weakness) となっているものは何かを考えましょう。その弱み (Weakness) が外部要因でよい機会

(Opportunity) だと思える場合とはどんな状況かを、弱み (Weakness) と機会 (Opportunity) がクロスする空欄 (b) に書き込みます。次には右隣のd欄に取り掛かります。d欄は、弱み (Weakness) と脅威 (Theat) がクロスしているところです。ここには強みが危うくなる脅威とは何があるのかを書き込みます。

#### (2) 方針策定時のSWOT表

2枚目のSWOT表は方針策定のための表です。続いて、ここに書き込むことを考えます。

#### ①強み (Strength) について

自分または自分の属する組織の強み (Strength) は1枚目のSWOT表のものと同じです。その強み (Strength) が外部要因でよい機会 (Opportunity) にあるものは、全力で取り組みましょう。強みが良い機会に恵まれたらここぞとばかりに働くのが最も成果を上げやすいからです。a欄には、強味をいい機会に取り組む方針を書き込みます。c欄は、強み (Strength) が脅威 (Theat) に遭遇する場面ですから、勉強して自分の能力を補ったり、工夫して被害をへらし、少しでもよい得点を得られるような方針をここには書き込みます。

#### ②弱み (Weakness) について

自分または自分の属する組織の弱み (Weakness) は1枚目のSWOT表のものと同じです。その弱み (Weakness) が外部要因でよい機会 (Opportunity) に巡り合ったら、弱みではあっても工夫次第で頑張れるでしょう。他のない能力は勉強して補ったり、被害を減らして少しでも得点が稼げるよう頑張るべきところです。どうするかをここに書き込みます。次には右隣のd欄に取り掛かります。d欄は、弱み (Weakness) と脅威 (Theat) がクロスしているところです。ここは、どんな頑張っても勝ち目はありませんから、被害を受けないように早々と撤退します。

a欄では、モテる力を全開で頑張ります。d欄は早々と撤退します。a欄とd欄の間に位置するb欄とc欄では、勉強や工夫で得点を稼ぐ徒力をするというのが基本方針になります。

理屈を聞いただけでは良く分かりませんね。

別途配布したSWOT法で作成されたレポートのサンプルを見てください。

この人は歌手になる目的でSWOT票を作成していますね。レポートの中に2枚SWOT表があり、最初のSWOT表には「現状分析」、2枚目には「方針」が書かれています。

サンプルを見た方が分かりやすいと思います。

この表の良い点は、縦にも横にも対比が成立しているということです。人間は、「例示」「例示」「比喩」「対比」などの知識操作を行って、自分の考えを整理したり修正したりしています。中でも対比は一番強烈なのです。対比してもし違いが明白になれば、何とか統一したいという要求が脳内からむらむらと沸き起こるのが健常な人間の知的活動だからです。対決を解消できなかったら、社会を作る動物としての生存能力を失うことになりますから、人は本能的に毛気になって統一を図ろうとするものなのです。

実は、アメリカでも気鋭のコンサルタントと言えれば圧倒的に30歳代です。一方顧客の経営者はおおむね成功体験がたくさんあって自信満々の60代70代です。この人たちに30代の若いコンサルタントが経営改善の提案を一生懸命に説いても「へん、若造が何を言ってるんだ」と花で笑われるのがせいぜいです。そこで、コンサルタントたちは、なにがなんでも対比して見せてやることにしたのです。その作戦は効を奏して、年寄りで頭の固いハゲチョピおやじたち（失礼!）が「なに!?!」「そうなのか!!!」「早く言えよ!」という反応を示すようになったのです。

そのための強力ツールがSWOT表だったというわけです。

プロジェクトデザインを進める前に一度、当面の目的の下で、SWOT表を作成してみるとやるべきことがかなり明白に見えてくるはずです。



のには、このスライドの左に書かれた「フィッシュボーン」があります。この例に上がっているフィッシュボーンでは、右の端に「料理ロボットを作る」という目的が書かれています。

右から左に向かうとまず3つの枝に分かれます。上から「用具」「自己能力」「材料」となっています。「用具」「自己能力」「材料」の枝はさらに分岐して、上のほうでは「人」「物」「金」・・・などの枝が出ています。

「人」「物」「金」…がそろわなければ「用具」がそろわないことを意味しています。このような分岐を自由に作成して、目的のものが実現できるかどうかを点検してみることができます。

## (2) 手段一覧表

フィッシュボーンが大きくなると線が重なったりするようになり、関係性が見え肉になります。そんな時は、右にあるような票が使われる場合があります、ネ스팅したセルが階層構造を表して、細かい手段の記述も紛れることなく書くことができます。ただし、フィッシュボーンのように直感的に分かりやすいかというところではないので、「手段一覧表」と「フィッシュボーン」は相補的なので併用されることが少なくありません。

「手段一覧表」や「フィッシュボーン」ができたなら、次の進みます。

## 4-4(1/2). 列挙された手段方法を 予期駆動型フレーム に整理する

### 予期駆動型フレーム

2-3 予期駆動型フレーム

建造型知識構造は、予期駆動型知識構造（予期駆動型フレーム、～展望的記憶）と表裏一体

予期駆動型フレームは、目的の構築物に向かって何をすべきかをあらかじめ整理しておく知識である。←後のオブジェクト型プログラムと基本的に構造が一致している。

目標（新しい概念の構成、合意形成、モノづくり）を実現するためには必須の運動能力の源泉でもある。

予期駆動型フレームの通りに実行しようとしてうまく行かないのは世の常。  
不足する情報を収集し、考え方や手順を先人先輩に学んだり、自分で考察したりする。  
『思考のバグが、本人を楽しく教育してくれる』

「構築型学習理論によれば、ここが学習のキモ」とは裏田引承?

飯箸泰宏、“飯箸の発表「建設的（モノづくり的）思考の紹介」-sigedu 11月度月例会-感性的研究生活（133）」の声プロダグ、最終更新2018.11.25, <http://shyosei.cocolog-nifty.com/shyoseilog/2018/11/sigedu-11--133.html> (2019.02.05)

どのフレームにも次の内容が書かれている。

- ①フレームの名前
- ②リンク(上位フレーム名と下位フレーム名)
- ③メソッド(当該フレーム内で実行する処理)
- ★1 リンクによって階層構造(建造型知識構造)を形成する。
- ★2 オブジェクト型言語の各関数と基本的に同じ性質を持っている。
- ★3 オブジェクト型言語のルーツの一つと考えられている。

小さなプロジェクトでは、「フィッシュボーン」や「手段一覧表」を基にすぐに「スケジュールの作成」に進むこともできます。しかし、もしも、7人を超える実行委員が参加するようなある程度以上大きなプロジェクトだったらより詳しく手順を書き出すしておくことが必要です。人間の性質として7人まではミーティングで軌道修正しながら進めることが可能ですが、8人以上になると、各自の思惑がバラバラの方向に向かって発展してしまう危険性をはらんでいますので、事前に入念な計画が必要です。

詳細に書き出してみると矛盾や欠落が月次に発覚なんてこともあり、情報収集をやり直したり、目的設定の修正が必要になる場合もあります。

ここでは、詳細な手順を書き出す方法を2つ紹介します。

一つ目は「(1/2) 予期駆動フレーム」、もう一つは「(2/2) HIPO」シートです。

このスライドは、一つ目の「(1/2) 予期駆動フレーム」を示しています。

#### (1/2) 予期駆動フレーム

左の予期駆動フレームをみてください。少し小さいですが、ピンクのカード型の表のようなもの（「フレーム」と言います）に注目してください。

「恋愛予期駆動メインフレーム」と書いてあります。ここに書かれているだいたい色や黄色のフレームも全部加えて、「僕」が「彼女」をゲットするまでの駆動を予期して手順がまとめられています。

メインフレームというのは先頭に書かれるもので、目的が明記されていて、そのためには何をすべきかが書かれています。

### ①スレッドとフレーム

フレームの比較的上のほうには「駆動1」「駆動2」「駆動3」という行があります。この行をスレッドと言います。この例では、たまたま3行ですが、もっとたくさんの行になる場合も少ない場合もあります。

人間の一瞥能力の限界が7行くらいなので、7行以内に書いて、それ以上に及ぶ場合はフレームを分けた方が整理しやすいです。

ここにはやるべきことが順に書かれていますが、実際の詳しい処理は、別のフレームに書かれているものが多いので、1つのスレッドから、必要に応じて別のフレームを呼ぶようになっています。

呼ばれる側のフレームはサブフレームと言います。メインフレームのスレッドの数を上限としてサブフレームが呼ばれることとなります。

サブフレームのサブフレームもありますから、末広がりにはフレームの数が増えていくこととなります。

### ②データテーブル

スレッドの下に「僕の気持ち」「彼女の気持ち」などと書かれた行があります。これらの行をまとめてデータテーブルと言います。この例では1つしかデータテーブルがありませんが、複数書かれる場合もあります。

当該フレーム内で使用されるデータを明示しておく部分で、ここに書いておかないと後で何をしたのか分からなくなります。

### ③メソッド

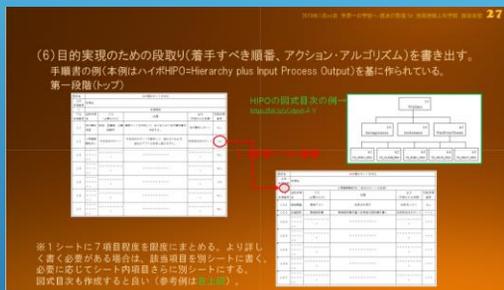
スレッドから呼ばれる処理手順です。これも一つとは限りません。スレッドの中でデータテーブルを参照するが多くなります。

実は、これを発案したのは、1984-5年にかけて活動したフレーム型の人工知能システムの開発チーム（飯箸リーダー）でした。主としてミンスキーの心の社会学の草稿に含まれていた「フレーム」というアイデアを基にして、ミンスキーらとは別に開発がすすめられました。ミンスキーが示唆していたフレームは獲得した知識をデータとして格納することに重点があるもので、この構想で開発に取り掛かってすぐに私のチームは行き詰りました。知識のデータを矛盾なく格納できるフレーム構造は実に見事だか、プロジェクトの推進などの手順を格納するには不向きであることが分かったのです。つまり知識ベースにも複数の種類があり、それぞれに適した格納形式を用意する必要があると断定して、データを格納するミンスキー流のフレーム（当時飯箸らはこれを「データフレーム」と称した）とは別にこの予期駆動型フレーム（当時の名前では「論理フレーム」）を案出したのでした。「論理フレーム」は見事に成功を収めて、その後の開発が極めて円滑に進むようになったことは言うまでもありません。当該システムが完成して1年ほどのち、アメリカの学会誌などで、「予期駆動型フレーム」というものが解説されるようになりました。飯箸チームの論理フレームを真似たかどうかの証拠はありません。

んが、飯箸らが最初ということは間違いがありません。  
これを見て、オブジェクト指向プログラミングの関数の構造と同じじゃないかと思った人はシステム能力の高い方です。その通り、このフレーム構造は当時すでに登場していたSmallTalkをはじめとするオブジェクト指向言語の影響があったことは否めません。チームメンバーの多くは、オブジェクト指向言語をすでに知っていたからです。  
人工知能システムの中でこの予期駆動フレームがどのような役割を果たしたかの説明は、別の機会に譲りますが、ものごとを順序良くもれなく実行して目的を達するようにすべての手順を書き上げることができるツールであることは間違いありません。  
したがって、「フィッシュボーン」や「手段一覧表」のような荒っぽい手順をブレークダウンして予期駆動フレームに書き上げれば間違いの少ない（人は勘違いしたり考え落ちをしますから、バグは発生しますが）手順書となるのです。

## 4-4(2/2). 列挙された手段方法をHIPOに整理する

### HIPO (Hierarchy plus Input Process Output) シート



飯箸泰宏, “世界一の学校へ-視点の整理 for 清風情報工科学院”, 検討委員会資料, p.27(2019.2.08)

どのHIPO(Hierarchy plus Input Process Output)シートにも次の内容が書かれている。

- ①入力-処理-出力の形式で処理を簡潔に表現。
- ②その処理の内訳が書かれる別のシートへのリンクが書かれている。リンク先は複数になることがある。
- ③階層構造を示すために、目次の階層図も作られる。

- ★1 リンクによって階層構造(建造型知識構造)を形成する。
- ★2 オブジェクト型言語の各関数と基本的に同じ性質を持っている。
- ★3 オブジェクト型言語のルーツの別の一つと考えられている。

### (2/2) HIPOシート

HIPOとは、Hierarchy plus Input Process Output、つまり、「入力・処理・出力と階層」という意味で、入力・処理・出力を階層化して技術するシステム分析の手法です。

1970年代に開発されたものなので、フレームの着想がないものですが、内容的には一対一の対応も付けられます。

実際はオブジェクト指向の記述が反映されていますが、古いプログラムの構造にも対応するもので、オブジェクト指向になれていない人たちにも根強い人気があります。

予期駆動フレームにおけるメインフレームに相当するトップのシートには、予期駆動フレームにおけるメインフレームのスレッドと同じような行が書かれて、その行には左端に入力データ(Input)、右端に出力データ(Output)が書かれて、その中間には処理(Process)がかかります。

書かれている行はその順に実行されますが、その一行に書かれている処理(Process)をさらにブレークダウンして詳しく説明するには、元の1行のプロセスを別のHIPOシートで複数行で表すことができるようになります。右下のほうのHIPOシートとは赤い線で結びましたので、ここに注目してください。

元の行と新しいHIPOシートはタグ付けされて、元のある行の右端に書いた記

号や数字が新たなHIPOシートの1枚分を代表する記号や数字が同じになるようになっていきます。

フレームのデータテーブルは入力欄に直接かけられることになり、メソッドは処理にかけられることとなりますから、予期駆動型フレームと相同的な写像関係になっています。

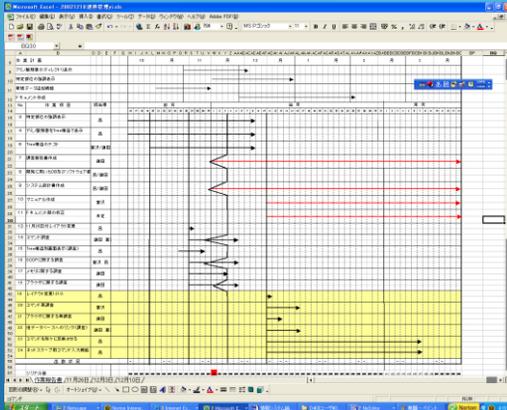
フレームとの違いはどのHIPOシートの下に別のどのシートが結びついているのかが見にくいという欠点を持っていることです。この欠点を補うためにHIPOシートとは別に目次シートを書いて階層構造を示すこともこのやり方の特徴になっています。

フレーム型の人工知能の開発を進める際には、企業現場のSEさんたちはコボル言語しか理解しない方たちでしたので、飯箸チームはまずHIPOシートを作成して、企業側のSEさんとのコンセンサスを取ってから、HIPOシートを予期駆動型のフレームに電子データとして書き起こし、そのまま別途作成した駆動システムが読み取って実行する形式にしました。開発効率は極めてよく、初期に予想された人件費コストの4分の一程度で完了することができました。

予期駆動型フレームとHIPOシートの二つの例を示しましたが、大規模プロジェクトで手順を詳細に記述しなければならない場合は、これら2つの一つ、または類似の表現法を利用するのが良いと思います。

## 4-5. タイムテーブルを作成する

### 時系列ガントチャート



#### ガントチャートの例

このガントチャートは、実際に使用されたものの1枚である。

当初は、建造型知識構造の作業の一つ一つについて、ただ予定が右向きの矢印で示されているだけである。矢印の左端は当該作業の開始時点、右端（矢印の先端）は、終了予定時を示している。

このガントチャートは、標準的なガントチャートよりも工夫がされていて、予定が書かれているだけでなく、進捗実績は縦の棒で書き込めるようになっている。

遅れている作業部分は左にくさび型に凹ませる。予定より進んだ作業があると右向きのくさび形に飛び出させることになる。

さて、手順が決まったらスケジュールを書くことにしましょう。

スライドにはタイムテーブルが書かれています。横軸に日付の入った表を用意して、作業項目を左の表策に並べて書いていきます。作業項目が右に伸びる欄に作業開始から終了までの横棒を書き込んでいきます。

こうしてできる票のことをガントチャートと言います。

一つのフレームまたはHIPOの下に直接つながるサブフレームまたはサブHIPOに該当する作業は並列にできる作業であることが多いので、投入できる人材（マンパワー）を考慮しながら、極力並列化を図るように書き込んでいきます。

マンパワーが足りない場合は、理論的には並列にできる作業でも直列（一つの作業が終わってから、次の作業に取り掛かる）にするしかありませんので、注意深く線を入れていきます。

作業の開始と終わりを明示するため両端は矢印にしておくで見やすいです。このテーブルを書き始めて、このプロジェクトには大きな無理があることが判明することがあります。半年後に完了しなければならないプロジェクトなのにどう工夫しても10か月かかってしまうことが分かたりします。

マンパワーを増強すればうまくいく場合もありますが、増強の当てがなかったり、予算上無理があったり、どうしても目標時点までには完了しない場合もありそうです。

その場合は、期限を変えるか（関係者が納得するか?）、目標を縮小するか（サービスを待つ人々が満足できるか?）を検討しなければなりません。スケジュール策定が、目的圏内でうまく収まったら、次の実行フェーズに進みます。

実は、スライドに掲示したガントチャートは、標準的なガントチャートよりも工夫がされていて、予定が書かれているだけでなく、進捗実績は縦の棒で書き込めるようになっています。

遅れている作業部分は左にくさび型に凹ませる。予定より進んだ作業があると右向きのくさび形に飛び出させることになっています。進捗の遅れや前倒し進行が一目瞭然になります。

これも飯箸らが創案したガントチャートの形式です。

## 4-6. 実行可能性とやり直しのチャンス

### やりたいと思ったのは私だ！ やり切るのも、やり直すのも自己責任！！

- (1) 必然性の法則チェックの際にこの計画の可能性が荒く点検され、ここで問題が発見されれば、修正するか基からやり直すチャンスとなる。
- (2) SWOTレポートを書くとき、この計画の可能性の良否がより一層詳しくわかるので、ここで問題が発見されることも多い。問題があれば、修正するか元からやり直すチャンスとなる。
- (3) 「フィッシュボーン」や「手段一覧表」などで、目的のために必要な手段を列挙すると、入手困難な手段が明らかになり、入手法の調査（情報収集＝第二ステージ）も戻ることもある。場合によっては、入手方法がない、または高価すぎたり、時間がかかりすぎて目標の日時には間に合わないなどの事態が発覚して、別の手段を創案したり、目的の設定自体を変更する（＝第一ステージ）ことになる可能性もある。問題発見とこれを解決するチャンスとなる。
- (4) 「予期駆動フレーム」や「HIPO」によって、処理の順序や内容が明確になるので、これをシミュレートしてみると、実現困難な箇所を発見することがある。これも問題発見とこれを解決するチャンスとなる。
- (5) ガントチャートなどで工程表（スケジュール表）を作成すると論理的可能性ではなく、物理的時間の問題が露呈してくるようになる。並列に作業することややり方をすっかり改める必要が生じたり、そもそも実現可能性がないことが発覚することもある。これも問題発見とこれを解決するチャンスとなる。

**プロジェとデザインの話の最後に、強調しておきたいことがあります。**

**やりたいと思ったのは私ですね。やり切るのも、やり直すのも自己責任なのです。教師がやれと言ったものではないですから、自分の考えでどこを変更しても自在です。誰からも叱られたりはしません。線芋叱ったりしません。**

- (1) 初期の“必然性の法則チェック”の際にこの計画の可能性が荒く点検され、ここで問題が発見されれば、修正するか基からやり直すチャンスとなります。
- (2) SWOTレポートを書くとき、この計画の可能性の良否がより一層詳しくわかるので、ここで問題が発見されることも多いものです。問題があれば、修正するか元からやり直すチャンスとなります。
- (3) 「フィッシュボーン」や「手段一覧表」などで、目的のために必要な手段を列挙すると、入手困難な手段が明らかになり、入手法の調査（情報収集＝第二ステージ）も戻ることもあります。

場合によっては、入手方法がない、または高価すぎたり、時間がかかりすぎて目標の日時には間に合わないなどの事態が発覚して、別の手段を創案したり、目的の設定自体を変更する（＝第一ステージ）ことになる可能性もあります。

問題発見とこれを解決する良いチャンスとなります。

(4) 「予期駆動フレーム」や「HIPO」によって、処理の順序や内容が明確になるので、これをシミュレートしてみると、実現困難な箇所を発見することがあります。これも問題発見とこれを解決するチャンスとなります。

(5) ガントチャートなどで工程表（スケジュール表）を作成すると論理的可能性ではなく、物理的時間の問題が露呈してくるようになります。並列に作業することややり方をすっかり改める必要が生じたり、そもそも実現可能性がないことが発覚することもあります。これも問題発見とこれを解決するチャンスとなるのです。

考え直すチャンスがあれば、そのたびに人は賢くなり、生存能力を高めるチャンスになります。やり直すことになっても、いい勉強をしたと大いに喜んでください。

## 終わり

ご清聴ありがとうございました。

さて、あとは実行あるだけです。

本ゼミでは、ここまでの作業をそれぞれが自分で建てた目標のために進めて、「私の提案」として発表に臨みます。

思慮づくりをしながら、毎日毎時間、このクラスの中の仲間と相談し、話し合っ、問題点をつぶして、聴衆の皆さんから大きな拍手をもらえるようにしましょう。

飯箸先生の採点は、基本的には発表会の拍手の大きさに決めることにしています。

頑張りましょう。