

東大工学部教授が教える

ゼロから 1 を生む思考法

中尾 政之 東京大学院教授・博士（工学） 三笠書房

「失敗学」「創造学」のエキスパートが指南するーアイデアの出し方

ー情報の整理法

ー問題解決の技法

～よりシンプルに、創造的に考える～

発散思考法～まるで“線香花火”の様に発想を飛ばす

連想ゲーム思考～アイデアを限界なく広げていくトレーニング

ビジュアライズ指向～新しいものは、「絵」から生まれる

マイスター志向～職人の、親方に学ぶ凄い「直観力」

デザイナー志向～それを買う人・使う人までイメージを広げる

Why not 思考～「あれ?」「おや?」ーこの違和感を生かせ

1対1対応思考～どんな難問もシンプルに解決できる

抽象化思考～ヒット商品の「法則性」をどう見つけるか

（はじめに）あなたの「思考モード」を変える本

本書では「ゼロから1を生む」為の16の思考法を提示しました。

いつもの視点や発想をちょっと変えるだけで「分かり切ったこと」や「当たり前のこと」から、誰もが「思わぬ答え」や「新しい答えに」に辿り着く事ができる。

「1」は実際にアイデアが形になる前の思い付きの「コンセプト」段階

で面白いコンセプトがあればそれはビッグバンの様に四方八方に広がっていく。

今の日本人は「ゼロから何かを生む」様な思考は苦手なで、その原因は20世紀型の受験勉強のやり過ぎであり21世紀になってもその考え方を換えられない事。

現在も日本は「いい大学に入り、いい会社に入れば勝ち組」との考え方である。

「世界的な企業を立ち上げる」「世界を渡り歩くような仕事をする」「発明家として事業に成功する」「大富豪になる」等の“妄想”を持つタイプはあまりいない。

本書では「なんでもありだよ!」「あれ?」「変だぞ?」「本当に、そうかな?」

「結論は置いといて」「そんなことが出来たらな!」「それは面白いね!」等いつもの「思考モード」を変えてみる事で本書は何か新しい変化を生み出せる。

{ 1章 アイディアを“四方八方”に飛ばせ }

1. 「発散」思考～まるで“線香花火”の様に発想を飛ばす

P 1

- ◆東大生には“面白い人間”がない！？～東大生に限らずトップレベルの大学の成績優秀者に見られる傾向は内向的でコミュニケーション能力が低く未知のものに対するモチベーションも不足などの結果が見られる。
- ◆今、求められるのは“型を破る”人～受験勉強に勝利した人は反復継続が得意で、日本の教育界はエリートとして社会に送り出してきた明治以降、欧米に追い付け・追い越せの時代には有効だった、今では「型破りの人間」が必要。
- ◆面白いアイデアは“脱線”から生まれる～先ず提唱したいのは「**発散思考**」日本がバブル経済崩壊以降 25 年間伸びなかったのは「新しいもの」を生み出せる人間を教育によって生み出せなかったから。一つの仕事を追っている最中もあちこちに思考を飛ばし“脱線”する事で沢山のアイデアを生み出す。
- ◆グーグルで検索しても“いい答え”は見つからない次はどんな商品が大ヒットするか自分で売れ筋を作らなければならない、本書はその為の思考切り替え。
- ◆「脇にそれた発想」こそが宝の山～授業中にふと思いついた面白いアイデアを学友と起業する、実験・設計中に新発明等で特許を取り儲ける様な学生は中々現れずその点ではハーバードやスタンフォード大学の学生達に敵わない。
- ◆“雑念”が新しいものを生む鍵～これからの時代は「世界のどこにもない答え」を独自に生み出さなければ日本は勝ち残っていけない「発散思考」が必要だ。
- ◆リンゴかもしれないという発想～ヨシタケシンスケさんのよく売れている絵本～リンゴの1つから様々な問題を提起し、ただただ妄想が広がっていく。
- ◆もっと「自由に、軽やかに、広く、多く」考える～東日本大震災の時、自衛隊は「命令の本質的な意味を各自が理解できていれば、末端の仕事の判断を間違えない」ことを学んだ＝ガソリンを超法規の緊急対策として避難者に配布。

2. 「プロセス重視」思考—「試行錯誤」を楽しむ人は成功する

- ◆なぜ“コピペ”が横行するのか？～ネットにある情報をコピーしたものがレポートや卒論に提出～ものを考える力を養う場として機能していない。
- ◆「効率」を度外視すると見えてくるもの～「プロセス重視」思考で考える力を養う、試行錯誤を繰り返して合理的に解を求める。本来学問・研究の分野は世界中のだれもが解けなかった問題を解いた人が成功者になる世界なのだ。
- ◆それでもやりたいことをやるかやらないか～製造や経理、人事畑の効率よく点数を取る人間ばかり出世の結果が日本企業に見られる「マンネリ化」なのだ。
- ◆「将来出来たら面白いと思う事」～あなたはいくつある？
アスキーの創業者でマイクロソフトとの提携も成し遂げた西和彦さんは教育分野やコンサルティングの世界でも活躍「将来実現出来たら面白いこと」のアイデアを尋ねたところ2千位あると。スティーブジョブズとか、孫正義にしる、成功している人間は何千何万と失敗して、失敗も成功のプロセスと。
- ◆成功の神様はいつも“難しい問題”の方にいる

大切なのは自分自身が「効率よく点数を取っている自分」と「難しい問題に粘り強くチャレンジしている自分」のどちらを高く評価するか、**運不運に左右されるからこそ成功の神様は難しい方**にいる。「いつ切れても（死んでも、望まない方に行かされても）悔いなき人生を送る」それが私の人生訓です。

- ◆コダックの失敗と富士フィルムの成功—その分岐点～デジタルカメラの出現と共に没落したフィルム会社のコダック、富士フィルムは効率の悪い新商品開発や新事業へのチャレンジを地道に続けていた為一流企業として生き残り。

3. 「連想ゲーム」思考—アイデアを限界なく広げていくトレーニング

- ◆もし「スモールライト」が本当にあったら？～漫画ドラえもんが取り出す秘密の道具スモールライトで光を当てるとどんなものでも小さくできるもし現実にこの技術が存在したらどんな商品開発が可能だろうか？連想ゲーム思考をすると脳が驚くほど活発に反応し思考は正にフル回転するという事になる。
- ◆「イマジネーション」と「クリエイション」の差～銀座を歩いている千人の人が皆笑顔で顔を上げている写真を空から撮りたい、どんな方法が考えられますか？では新しい発想が必要で、この思考作業こそクリエイション（創造）
- ◆東大生なのに、こんな簡単な問題が解けない！？～ある駅に沢山の丸太を積んだ貨車の積み荷の丸太全ての直径を測らなければならない、あと5分で列車は発車する、貴方はどうする？実際に学生に出した質問～答えは簡単で長さが分かるスケールを隣に置いてスマホで写真を撮り後で計算するだけだ。
- ◆石ころ1つで「連想力」を磨くトレーニング～ニュートンは散歩中に万有引力が閃いた。アルキメデスは入浴中に浮力の原理を発見。～問題はモヤモヤした知識が組み合わせ合った瞬間がいつかという事。あらゆる事に興味を持つ事。

{ 2章「新しいものを生む」発想のヒント }

1. 「マイスター」思考—なぜ、あの人の直観力は凄いのか？

- ◆職人の親方（マイスター）はここが凄い～茶道にまつわる言葉で「守・破・離」の「守」は徹底的に型を体で覚える「破」は様々な工夫を加える「離」では独自の技を生み出すレベルで職人の親方として百点満点。
- ◆ウイスキーボンボンはどうやって作られているか？～凍らせたウイスキーをチョコレートで包む～何かを形にするためには理論だけ、知識だけ頭に入っている、なしえない部分がある、実際に試行錯誤し乍ら作る経験が大切だ。
- ◆“人一倍、先人の賢い思考法”を自分の脳にインプットする～本を読んだり、成功者の話を聞いたり、して勉強し“先人の脳の働き”を自分の脳にコピー、本当に困って頭が真っ白になるくらい考え尽くした状態で脳は活性化される。
- ◆東大生が作った「大車輪鉄棒ロボット」～大車輪だけではフーンで終わってしまうので、最後の「大技を決めて着地」をプログラムに入れて面白い。P 3

2. 「デザイナー」思考～それを買う人のことまでイメージを広げる

- ◆東大工学部の「お年寄りと暮らす」授業～まるでボランティア活動の様最初は驚くが顧客の実生活を共感しなければ商品に対する要求機能は理解できない。例えば日本製冷蔵庫は停電では使い物にならず韓国製バッテリー付きに敗退。
- ◆なぜドイツ車のデザインはカッコいいのか？～ドイツ車はデザインに一貫性があり自社の個性が尊重されて自社の車を買う顧客の心理をわきまえている。
- ◆義足デザイナーが「インドに行って気づいたこと」～ロボット工学者・義足エンジニアの遠藤謙さんがマサチューセッツ工科大学在籍中に義足をデザインしようと決意、それを知った先生は彼にインド行きの航空券を渡しどういう義足がよいか現地を見てこいと彼は非常に驚いたがインドへ行って「インドの患者は非常に貧しく20ドル以下でないと商品需要がない」と分かった。
- ◆世界一安全なビルを作るとしたら、どうする？～新しいビルの安全性を謳うのであれば耐震性や防火性より「逃げやすい」デザイナー思考で本当のニーズ！
- ◆「これから起きそうなこと」を予測できる人が成功する～「世にはない新しいアイデア守破離の離に当たる新しい市場創造する様なイノベーター思考。

3. 「イノベーター」思考—制約に縛られない「アイデア実現法」

- ◆イノベーションって一体なに？～コンビニエンスストア、宅配便、テレビゲーム、エコカーと多くのイノベーションを実現し、世界的な企業へと成長してきたがIT時代になって日本発の新しい市場を作り出せない、イノベーターと呼べるような組織を引っ張って進めるような馬力の超天才が現れない。
- ◆“思考のコペルニクスの転回”を図る～自動車業界を創造したヘンリー・フォードは「顧客に何を望むかと尋ねれば、もっと速い馬車が欲しい」と答えたど、もっと早いというニーズを突き詰めれば「もっと早く目的地に着ける事」そしてヘンリー・フォードは自分の探求技術を利用し自動車市場を創造した。
- ◆「設計図」は描けても「仕様書」が書けないエンジニア～設計図を作る側はクリエイティブな力は殆ど要求されていないが機械工学部の学生には「面白いメカトロ作品を作れ」と設計の上流から下流迄意識して新しい発想を求める。
- ◆本当に大切なのは、才能より“実現力”～スタンフォードの機械工学科は大学院生の一人一人が何かのベンチャー企業に携わる等軒並みイノベーター候補。日本ではアスキーを設立した西和彦さんがビルゲイツに会ったのは22歳の時のキッカケで日本の代理店をやってくれと云われ副社長ポスト但し給料を受け取ることは拒否した、後のマイクロソフトの成長を予測し吸収を避けた。

{ 3章 もっと頭の中に「絵」を描こう }

1. 「ビジュアライズ」思考—新しいものは「絵」から生まれる

- ◆理系の人には「とにかく絵で考える」

◆頭の中のものを、そのまま形にしてみよう～「概念に変える」とは、閃いたアイデアを定義化された分かり易い文章に置き換える事、ビジュアル思考は頭の中に描いたものを他の何かに置き換えずそれをそのまま移し替え

◆「ビジュアル思考」で算数の問題を解いてみると？

～500kmの距離を時速100kmで走ると、何時かかる？

◆たとえば「宇宙の膨張」を言葉で説明できるか？

～宇宙の膨張は頭の中で絵を描けなければ、正しく理解する事は出来ない

◆絵を描くと、そこの自分の「願望」が現れる～ビジュアル思考では実際に細部にわたって絵を描く、強調したいところを拡大するデフォルメでも可

2. 「アーティスト」思考—自分の中の「美的感覚」を追求する

◆人は“見えるはずのないモノ”も見ることが出来る～単純にビジュアルを描くだけでなく、現実を超えたイメージまで描き出す事がアーティスト思考。

◆時間も空間も飛び越え、イメージを広げる～アーティスト思考は直感的に人の心に訴えるものを想定して作り出す、論理的である必要は全くない。

◆車の後ろだけ見て、フロント部分を想像できる？～アーティスト思考は、一番格好いい造形や誰しもが美しいと思うデザインを探し続ける。

◆ダ・ヴィンチに学ぶ“芸術家魂”～彼は画家であるだけでなく数学者や技術者としても知られていた、あらゆる科学的探究を行った一番の理由は「最も美しい構図」を描く為だった。彼は自分自身の考察を記録し膨大なメモを残した

◆斬新かつ万人に受け入れられるデザインの秘密

～アーティストが優れた芸術作品を残せるのは自分の経験や勉強から膨大なデータを集め、それを基に頭の中に「万人が求める理想」を作っていくから。

◆日本人よ「アーティスト感覚」を取り戻せ～総合大学で美術学部がないのは日本ぐらいで、つまり芸術は一般教養の一つなのである。茶道の作法、和歌や俳句の詩作等日本人は元々美意識の高かった民族で感覚を取り戻す訓練必要

3. 「バードアイ」思考—まるで鳥のように自由な視点を持つ

◆“専門バカ”になってはいけない～近頃製造業の採用担当はしきりに「人間力の高い学生を紹介してください」と専門性だけでなく俯瞰的な視点が大切

◆なぜ、日本の医者の世界は“狭い”のか？～データ分析や情報収集に関しても日本の医者は米国の医者程に（訴訟リスクが高い）学ばないケースが多い。

◆「地球外生物」をバードアイで探してみると～無人探索船でアミノ酸を採取

◆細部にこだわり、駄目になった日本のものづくり～俯瞰する視点の欠けたのが日本的ビジネスのなれのはて＝顧客の要望に沿った家のCG（コンピュータ・グラフィック）を見せる、しかし米国ではメーカーにカタログだけしかない。

◆もっと“全体最適”を考える～機械設計は米国ではモジュラー設計（規格化ユニットの組み合わせ）日本はインテグレート設計

(個々の最適部品の統合・すり合わせ)を好む、これは文化の差と言える程、これと全く同じことがソフトウェア業界で起こり、後で設計変更ばかり言う。

◆問題を一度“ゼロ”から考え直してみよう～一度初心にかえって、あらゆる物事をゼロから見直し、頭の中に「グランドデザイン」を描くバードアイ思考

{ 4章 成功は、「シンプルな疑問」から始まる }

1. 「Why not」思考—「あれ?」「おや?」という違和感を生かす

◆「なぜ、そうしないのか?」と問う問題解決法

～なぜ、そうしないのか・と問う事で“代案”を提案することまで視野に入れた質問設定で、代案が決まれば、目的を変える事にもつながっていく。

◆ただ「なぜ?」と問うだけではうまくいかない～事故が起きた時、失敗学では、何故事故が起きたのか?を問うより「なぜ、これまで起きなかったのか」と問う方が原因を見つけやすい、失敗は変更点・不連続点から始まる事が多い

◆「これは、こういうものだ」という思い込みを捨てる～「Why not 思考」が必要な要素は「機能分析」で、だれが何のために使うのか?という事を考えておかないと、どんな新規のアイデアも空論に終わってしまう。

◆カップの下のソーサーは本当に必要か?～お茶碗には取っ手がないから熱くて持てないので下にソーサーを置いた、その時点では要求機能がそのままに

◆「求められていること」を考えるトレーニング～マサチューセッツ工科大学では飲料缶の要求機能を12個答えられない学生は能力なしと、退席させる。

◆日常の中にある「あれ、おかしいな?」を見つける、考える

～私の研究室では毎週“輪講会”と称しビールを飲みながら技術に関する録画を見る。学生との距離が縮まり、顔を覚えられる、飲みニケーション効用。

2. 「What to do」思考—「何をしたいか?」をシンプルに突き詰める

◆アップルの「What to do」思考～日本の産業は「どう作るか?」にこだわり革新的な変化を開発できなかった、アップルは発想を変え新商品開発した。

◆文系的発想と理系的発想の違い～エンジニアに要求されるのは実現の確率を考える事で法的正当性や社会的道義を志向する文系的な発想とよくすれ違う

◆「割り切らないと」ビジネスはカオスになる～10年経ったら機械は自殺する、と言うシンプルなルール設定をした方が物事はうまくいくケースが多い

◆殺人事件発生—理系の探偵ならこう解決する～パターン化とデータ分析の上ビッグデータに入力、データを片端から集めてコンピュータで自然言語処理

◆答えを“パターンで絞り込む”理系的思考法～確率的に起きそうな順に答えを想定して動き出すことがとても大事、しかし多くの場合、その予兆をリスクとして五感で感じ取ることが出来ず、見過ごしてしまう。

◆一流棋士に学ぶ「シンプル思考術」

～何手先まで対戦相手の手を読むか？実はアマチュアでも千手先迄も読む事が出来る、プロとの違いは「敢て5手先以上は読まない」と晩年の大山名人

◆思考の“堂々巡り”をいかに防ぐか～山梨で美味しいサクランボを栽培している農家は高級品種「佐藤錦」に受粉する時にナポレオンという品種の花粉を使っているといい、「その方が効率よく、おいしいサクランボができる」と。

3. 「抽象化」思考—ヒット商品の「法則性」をどう見つけるか？

◆論文に求められる「シンプルさ」～命題に対してストレートに答えを述べないと査読者の頭がこんがらがってリジェクト（却下）されてしまう。

◆「それを一言でいうならどういう事か？」～シンプルな答えを作り上げる。これが「抽象化志向」日本人は世界が既に真似して得をする世の中から「**創造しないと生き残れない世の中**」に変わっていることを早く理解すべきだ。

◆図書館を進化させる、こんなアイデア～佐賀県武雄市の図書館はTSUTAYAやスターバックスと組んでいる、閉館時間が遅く本の購入やCD・DVDの有料レンタルも可能、ゆったりとコーヒーを飲みながらその場で本を読む。米国のマサチューセッツ工科大学では24時間出入りできる、そこで寝泊まりする学生も多い。**今必要なのは調べたい事で「この本は如何ですか」の答え**

◆「具体化・細分化」から「単純化・抽象化」へ～今、日本で求められているのはオールマイティーに視点を切り替えられる能力を持った人間なのだ。

◆例えば「カッコいい車」に法則性を見出せるか？～日本車はドアが開き易い事を重視で直角、ヨーロッパの車は流れるようなイメージで12度以上傾斜。

◆ビジネスパーソンに求められる「研究者視点」とは？～自動販売機のボタンを押して貰えるかどうかは入れ物のデザインが左右する為に影響力は大きい。

4. 「What→How」思考—「図解してパターン化する」頭の整理法

◆「上位概念」と「下位概念」で図解する～失敗学で事故を検証する時コンセプトマッピングで20個位の概念を抽出、更に「What→how」で並べ替えると事故のパターンや他の事故との類似点分かり易く分類のパターンが見える

◆重要なのは「コンテンツ（内容・知識）」ではなく「コンテキスト（背景）」幕末の歴史を長州・薩摩・幕府のみで考えると揺れていた薩摩が長州の動きに引っ張られ坂本龍馬の仲介で長州側についていたシンプルな勢力図が見え、長州対幕府の動きの延長が明治維新でその始まりは吉田松陰抜きでは語れない。

◆「人生の成功ルート」を図解化すると？～自分が将来に望む目的を整理する為にWhat→Howで考えれば、よりハッキリした将来戦略も立てられる。

◆物事をもっと「構造的」にとらえてみる～カッコいい車のデザインを上位概念としてフロント・ライト・ドア・リア等羅列、それに従い「どのようにデザインしたら→どうなった」それぞれを検証して何処に答えがあるかを探せる。

1. 「失敗データ」思考— “異常値” に着目してみると面白い

- ◆自分に「都合の悪い」データを見直してみると？～例外や異常値の中にも「誰も気が付かない新しいアイディアのヒント」が埋もれている可能性がある。
- ◆「異常値」の取り扱い方～2002年島津製作所の田中耕一さんがノーベル賞を受賞した発端は、間違って配合したグリセロールとコバルトの試料を、勿体ないからという理由で分析した事がキッカケだったという。
- ◆成功する企業は“隠れた異常値”を掘り起こす～ローソンは郊外のある店でだけワカメのおにぎり百円が売れる異常値を調べ店の近くで大規模な工事現場があり大勢の作業員が買っていると判明し全国に知らせる事で人気商品化。
- ◆あらゆる“バイアス”を外して考えよ～人災か偶発的な事故か或いは自然災害による防ぎようのない事故か先入観にとらわれずゼロベースでの自分思考。
- ◆スピード時代にこそ必要な「ゼロベース思考」～日本の刑事裁判は立件したら最後有罪率 99.9% = 有罪と決めつけた上でのデータ集めが上手とも云える。
- ◆優秀な企業ほど「実験」に投資している～グーグルには「20%ルール」があり業務時間の20%を使って自分のやりたい仕事に集中、独自のソフト開発・新しいプロジェクト立ち上げ等様々な実験をして成功すれば会社で正式採用。トヨタは設計・製造・営業を串刺しで商品開発のチーフエンジニア制も効果的

2. 「1対1対応」思考—「漏れなく・ダブリなく」分析する方法

- ◆「1対1対応解決策」を見つけ出せ～優秀なコンサルタントは社内情報を必死になってかき集め3つの答えを探り出し改善方法も3つで問題解決をする。
- ◆「対処療法」ではなく「根本治療」を目指す～東大は安全衛生管理室の活動で「事故後は本質安全設計で再発防止」等今年目標（要求機能）を示し業務構造を明らかにし「この場所に安全設備が必要」という対策（設計解）により事故に先立って予防する“火の用心”的な積極的運営ができるようになった。

3. 「フィールドワーク」思考—頭の中に“ビッグデータ”を作る

- ◆「トライ&エラー」こそ成功への布石～なぜ赤ちゃんは「立とう」とするのか、永遠の謎でハードなトライ&エラーを繰り返し一番いい条件を習得する。
- ◆分からない事は「現場に聞け」～「うまい・やすい・はやい」牛井の吉野家のキャッチフレーズはトライ&エラーを現場情報として徹底的に集め、繰り返し失敗、を乗り越え、研究を重ねて牛井業界で確固たる地位を築いた。
- ◆私達は、毎日をもっと面白くすることが出来る～思考の試行錯誤とその体験でビッグデータの作成で鍵は「好奇心」大切なのは面白くしようと思える事（**おわりに**）長い人生を楽しく生き抜く為に絶対に必要な思考法は前向きに考える事「いい可能性」と「悪い可能性」があれば「いい可能性」を選ぶ！教授になった際、従来のしがらみを捨て研究費は10分に1以下でスタートも新たな共同研究先を見つけられた。10年もすれば確実に目標に近づく。（完）