

## 1. ごあいさつ

夏本番となり暑い日が続くこの頃いかがお過ごしでしょうか。株式会社アイリンクの照井清一です。

先日コンビニでアイスカフェラテを買って、間違えてホットカフェラテのボタンを押してしまいました。全然コーヒーの味のしないカフェラテでした。翌日、使ったことのないタイプの券売機でICカードにチャージした際、領収書を忘れました。

ミスをする方が悪いのか、ミスしないような装置にすべきか、課題は大きいです。まあホットとアイスの間違えるくらいは笑話で済みますが。



山形県から見た日本海です

## 2. 人はなぜ間違えるのか？ミスの原因と対策

人は日常生活の様々な場面でミスを行います。間違えるとは、「いくつかの選択肢のうちで最適でないものを選ぶこと」です。

多くの場合、当人は間違っていることに気づかず、問題が起きて初めて間違ったことに気づきます。

どんなにミスの少ない人でも、一生の間には何度かはミスを行います。従って失敗やミスの許されない仕事では、人の注意力に頼るのは危険です。

またルールやマニュアルは「ルールは守られない」、「マニュアルは破られる」という前提で考えます。現実には、99.99%守られているかもしれませんが、0.01%のミスやエラーが生じた時、重大な不良や事故が起きています。そしてその時に限って、いくつものエラーが重なり、複合連鎖的に被害が拡大します。私はこれを「悪魔の仕業としか思えない」と言っています。

### 1) なぜ間違えるのか その1 不注意

人が間違える原因に、注意力の低下による不注意があります。不注意の原因には以下のものがあります。

#### ① 反射動作

日常生活の多くの行動は、子供の頃からの反復や学習の積み重ねで会得した動作を深く考えずに行っています。これを反射動作と呼び、慣れた作業の多くが反射動作です。

ベテランになると「ここは反射的な作業で良いのか、急所であるから注意深く行わなければならないか」判断できます。製品が変わると慣れるまでは注意するため、意外とミスは起きません。しかし慣れるに従い、作業が反射動作になり、不注意によるミスが増えます。これを防ぐには後述する外化という方法があります。

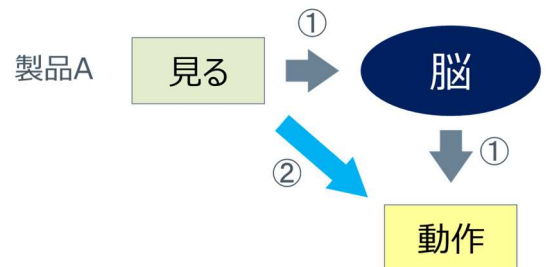


図1 反射動作のメカニズム

#### ② 周縁的動作

溶接作業の途中で体の向きを変える動作は本来の作業の意識の片隅（周縁）で行うため、極めて注意力が低く、無意識に近い状態で行われています。

もし高所での溶接作業で、無意識に体の向きを変えた時、足を置く場所に足場がなかったらどうなるで

しょうか。このような注意力の低い周縁的動作でも事故が起きないようにするには「保護具を確実に使用する」、「うっかり足を踏み外しても落下しないように安全帯を使用する」などを行います。

### 2) なぜ間違えるのか その2 見つかりにくいものは見つけにくい

冷蔵庫の中のビールがいつもと違う場所にあると、なかなか見つからずあきらめてしまいます。つまり「見つかりにくいものは見つけにくい」のです。

ハーバード医学大学院ジェレミーMウルフ教授は、次の実験をしました。被験者にごちゃごちゃとした多数の画像を見せました。そして画像の中にレンチや

金づちといった工具を見たか尋ねました。

- 全体の半分以上に繰り返し登場した場合は、ミス率は7%でした。
- めったに出てこない場合、ミス率は30%に跳ね上がりました。

2004年ニューヨークの空港で手荷物検査のテストをしたところ、手荷物に入っている銃を見逃す確率は25%、つまり4丁に1丁は見落とされていました。その時の発生確率は100万人に1人、つまり人はそれぞれあきらめる閾値を持っていて、閾値を超えるとあきらめてしまうのです。



図2 4丁に1丁は見逃し

### 3) なぜ間違えるのか その3 タスク飽和

一度に多数のことを行くと、ヒトの情報処理能力を超え、ミスが生じ易くなります。

1972年イースタン航空の401便はマイアミ国際空港で着陸態勢に入ろうとしたところ、着陸装置を降ろしても表示灯が点きませんでした。高度600mで水平飛行に移り、機長、副機長、整備士が調べました。その間、高度が下がっているのに誰も気づきませんでした。

機体は高度がどんどん下がってしまい、エプナーグレーズの湿地に突っ込みロフト機長を含む99人が死亡しました。「これはどうなっているんだ。」これが機長の最後の言葉でした。

この制御された飛行からの墜落 Controlled Flight into Terrain (CFIT) は飛行機事故原因の40%を占めています。

### 4) なぜ間違えるのか その4 長時間作業の疲労

長時間の作業による疲労も注意力を低下させます。1990年英国航空で深夜当直のA氏がBAC111双発ジェット機の整備を行っていました。左側のフロントガラスを交換するため、古いガラスを取り外し、新しいボルトを保管庫に取りに行きました。保管庫は暗く、A氏が正しいものと思って持ってきたボルトは直径が0.66mm細いものでした。

翌朝、同機は乗客を乗せて高度1万7000フィートを飛行中、フロントガラスが突然外れ、機長はものすごい圧力で窓から飛び出し、かろうじて足が操縦桿に引っかかっていた。マイナス17度時速630kmの風の中、クルーが機長を押さえつけ、副操縦士が近くの空港に緊急着陸し、機長は奇跡的に一命をとりとめました。

### 5) なぜ間違えるのか その5 失念

#### 【直前の失念】

主要な作業に入る前の補助作業を忘れてしまうことです。食事の前に薬を飲み忘れる、添付ファイルを忘れてメールを送ってしまうなどです。共通するのは、その直後により大きな作業があるために、意識がそちら向かっていることです。

対策として、

- メインイベントの前に作業をしない
- 切手は宛名を書く前に貼っておく
- 添付ファイルはメール本文を書く前に添付する

などメインの作業をもっと前の時点で行っておくことです。

#### 【直後の失念】

買物の後、お釣りをもらって商品を忘れる、コピーの原紙をコピー機に忘れる、設備を点検した後、点検口を閉め忘れる、このように作業の主要な部分を終わった後、その後のステップを忘れる例です。

これは作業の主要部分が終わった結果、作業が終わった気になり、関心が次の作業に向かう為です。

直後の失念の対策として、作業の主要部分を最後にします。例えば、ATMでは、カード、通帳の順に出てきて、最も関心が高い現金は最後に出てきます。これは先に現金が出てくると、作業が終わった気持ちになって、通帳を取り忘れるからです。



図3 ATMではお金は最後

## 6) 対策 外化とチェックリスト

人間の情報処理能力には限りがあり、多くの情報を一度に処理したり、記憶したりするのは困難です。それを補完する方法として外化があります。

### ① 外化のメリット

- 記憶の負担を減らして、脳を他の重要な注意や判断に振り向けることができる
- 外化された内容をもう一度認識・確認することで

### ② 外化の方法

- 口に出す  
最も簡単なのは、呼称による確認です。これにより対象に意識を向けると共に、他のメンバーとの共有化ができ、ミスや思い込みを発見できます。
- からだを動かしてみる  
指差確認など、指や手を動かして確認を補完することです。実際は、指差確認だけでなく、呼称とあわせて指差呼称が行われます。

### ③ 指差呼称の効果

指差呼称は、以下の効果があります。

- 人差し指で指差した対象物が自分と結びつき、正確に認めることができます
- 指で指す行動が意識を強くします
- 大きな声を出すことで聴覚を刺激し、脳の活動を活発にします

### ④ チェックリストの活用

チェックリストは、人間の記憶力と注意力の弱い点を補う効果があります。特に切迫した状況では、人は当たり前のことも忘れてしまいます。従って緊急事態など減多に遭遇しない状況の対処ほど、チェック

これは、気づいたこと、考えたことを頭の外に出すことで脳の負担を減らすことです。

- ミスを防ぐことができる
- 個人が考えたことをメンバーで共有することで、課題解決の質が高くなる

- 書いてみる  
書くことも認知の保管機能として有効ですが、時間がかかるため現場ではあまり使われていません。良く行われるのは、チェックリストやマニュアルとして外化しておいて、それを現場で確認して記入する方法が取られます。

などです。これにより脳のアクセルをふかして意識の緊張を高めています。

ただし、外化することによって十分に練り直されないまま固定されてしまう可能性もあるため、注意が必要です。このような固定化は、思い込みによるエラーを誘発します。

リストは効果を発揮します。あるいは一つ手順を省くだけですべてダメになってしまうような作業に対し、チェックリストですべての手順を確実にやっているか確認することは効果的です。

## 3. 偉大な発明家の失敗「電流戦争」

電球という画期的な発明をしたトーマス・エジソンは、1882年エジソン電灯会社を設立し、電気をつくる発電機、電気を運ぶケーブルをつくり、電気を販売する事業を始めました。彼が他の電球の発明家と違ったのは、電球だけでなく、発電所、電線、モーターまでの全システムを事業化したことです。

その頃、同じ事業を企てていたジョージ・ウェスチングハウスはエジソンの二番手に甘んじるようなタイプではありませんでした。彼は1885年変圧器の特許を買い、交流を事業化しよう

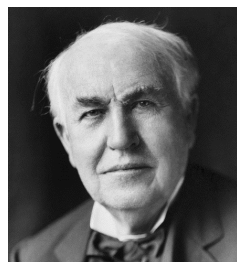


写真1 エジソン

としました。

交流は、変圧器を使えば電圧を自由に変えることができました。遠くへ電気を送るためには、損失を減らすためには電圧を高くしなければなりません。エジソンの直流システムは、発電機を家のすぐ近くに置かなければならず、遠くの大規模な発電所から電気を送ることは不可能でした。

一方交流システムもまだ交流で動くモーターがなく、動力源にならないという問題を抱えていました。

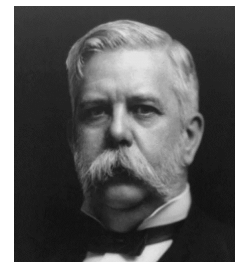


写真2 ウェスチングハウス

そんな中、エジソン研究所で働いたこともあるニコラ・テスラが交流モーターを発明しました。ウェスチングハウスは彼を迎え入れ、交流モーターを開発しました。こうして交流が優勢になると、エジソンは「交流は危険」というキャンペーンを大々的に行いました。

しかし銅の高騰により太い動線を使う直流システムはコストが増え、電流戦争はウェスチングハウスの勝利に終わりました。1895年ナイアガラの滝の世界最初の水力発電所はウェスチングハウスが受注し、25マイル先に配電することに成功しました。この時ケーブルを製造したのは、皮肉なことにエジソン電灯会社とトーマス・ヒューストン社が合併したゼネラル・エレクトリック社でした。

歴史は時としてさいころを振り出しに戻します。エジソンが主張した直流は、超電導ケーブルの研究により、交流より効率的な直流送電システムとして再び脚光を浴びています。

そしてウェスチングハウスにケーブルを供給したゼネラル・エレクトリック社は、今やジェットエンジンまで手掛ける巨大企業になり、ウェスチングハウスは東芝に買収されました。

交流をあれほど嫌っていたエジソンは、電球の中でフィラメントの隣の金属板に電気が流れることに気がつきましたが、それ以上関心を示しませんでした。しかしジョン・フレミングは、この現象から交流を直流に変換できること、そして電気を増幅できることを発見しました。これが真空管、そしてラジオの発明につながりました。エジソンがこれに気づかなかったのは、大々的に交流を悪者にした報いかもかもしれません。



写真3 真空管



写真4

ジョン・フレミング

#### 4. 未来戦略ワークショップ「人はなぜ間違えるのか？ミスの原因と対策」

経営環境の変化や経営事例などを学ぶ勉強会「未来戦略ワークショップ」7月は「人はなぜ間違えるのか？ミスの原因と対策」今回のテーマを掘り下げ、ミスの原因と対策について具体的に考えます。勉強会はどなたでも参加できます。詳細は以下にあります。

<http://ilink-corp.co.jp/1669.html>

日時 8月20日(日) 9:30~12:00

場所 刈谷市新業振興センター 202 会議室  
(いつもと会場が変わります。)

刈谷駅北口 徒歩5分

参加費 500円

前日までに、FAX、電話(0564-55-5661)

又はメール(terui@ilink-corp.co.jp)でお願いします。

**未来戦略ワークショップ参加申し込み FAX 0564-52-5364**

**会社名**

**お名前**

**TEL**

**FAX**

#### 5. 編集後記

ミスの原因を人のせいにならず、間違えにくい作業、装置に改善することが競争力につながるのではないのでしょうか。コンビニのコーヒーも改善を期待しています。(笑)

本ニュースレターが不要な方はお手数ですが下記通信欄に、お名前又は社名と「不要」とご記入の上、FAXして頂くか、メールにて不要とお知らせください。

通信欄

最後まで読んで頂きありがとうございました。

株式会社アイリンク 代表取締役 照井清一

〒444-0202 愛知県岡崎市宮地町馬場 17-1

TEL 0564-55-5661 FAX 0564-52-5364

URL : <http://www.ilink-corp.co.jp>

Email: [terui@ilink-corp.co.jp](mailto:terui@ilink-corp.co.jp)

Facebook : <https://www.facebook.com/se.terui>

メルマガ

<http://ilink-corp.co.jp/malmag.html>

