

## 1. ごあいさつ

今年は4月が思いの外寒く、寒いといっているうちに気がつけば5月になってしまいました。寒暖の差が激しく体調を崩しやすい時期ですが、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。

通称「ものづくり補助金」に国の大型補正予算が 1,007 億円つき、3月に一次募集が開始されました。私の周りのコンサルタントの方も申請支援に追われて大変だったようです。お金も重要ですが、この機会に研究開発の計画を作成し進めていけば企業体質の強化につながるのではと思います。

しかし大量の税金を投入する事業がこんな短期間で行なわれると、申し込む方も運営する方も大変です。予算を年度毎に消化するというやり方は何とかならないものかとも思います。

4月に2年振りにマラソン大会に出ました。練習不足のためゆっくりと走りましたが、久々の大会は気持ち良かったです。やはり大会（目標）を決めてしまうと、練習しなければならなくなり継続できるようです。



## 2. ミスのないものづくりを目指して - ヒューマンエラーについて

モノづくり通信7号は、ヒューマンエラー特集第2弾です。私はヒューマンエラーについて調査・研究したことをサイトに公開していますが、これは中小企業にとって、ものづくりの品質・効率を改善するためには、ミスを減らすことが不可欠だと考えているからです。企業で品質保証を担当していた頃、不良の原因の多くが人によるミス、ヒューマンエラーによるものでした。その都度現場に行き、関係者と打ち合わせして対策をするのですが、次はまた別の原因で不良が発生し、モグラたたきのようなものでした。

大企業のように設備にお金をかけることができれば、検査や設備の自動化、そして不良ができないようなポカヨケを組み込むことができます。しかし中小企業は様々な企業から色々な部品を受注し、それがリピートされる保証もないため、ミス防止にコストを多くかけることができません。また多くのポカヨケは不良が発生してからの方策です。そこで不良が発生する前に、ミスが起きないような作業の仕方ができないかと考えています。そのために前回のはものづくりにおけるミスのパターンと対策をご紹介しました。今回は記憶について掘り下げます。

こういう記事を書いている私ですが、実は人一倍ミスが多い方です。ではミスが多いタイプとはどのようなタイプでしょうか。

### 2. 1. あなたのミスの傾向は？

マンチェスター大学のリーズン教授は、日常生活でのいろいろなエラーの頻度のアンケート調査を行いました。その結果、「記憶因子」と「注意因子」の二つの因子が見つかりました。

記憶因子の高い人は、「うっかり何かをし忘れるエラー（記憶のエラー）」をよくします。これに対し、注意因子の高い人は、「うっかり何かをしてしまうエラー（行動のエラー）」をよくします。普段記憶のエラーをよくする人は仕事上でも記憶のエラーをしやすく、行動のエラーをよくする人は仕事上でも行動のエラーをしやすと考えられます。

そこで以下に自分のしやすいエラーをチェックするテストをあげました。

#### エラーパターン診断テスト

最近(2~3ヵ月くらいの間) こんな体験または似たような体験をしたと思ったら、項目番号を○で囲んでください。

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1 落とし物または忘れ物をした。           | 11 自分がいま何をやりかけていたのを忘れた。         |
| 2 つまづいてころびそうになった(ころんだ)。    | 12 よけいなことを言って、あとで後悔した。          |
| 3 電気のスイッチを切り忘れた。           | 13 電話を切ったあとで用件を言い忘れたことに気づいた。    |
| 4 茶わんをひっくりかえした。            | 14 家の家具か会社の机にからだをぶつけた。          |
| 5 あとで電話しようと思っていたのに忘れてしまった。 | 15 会議または打ち合わせの時間をコロッと忘れていた。     |
| 6 手に取ろうと思った物とは違う物を手に取っていた。 | 16 電車にとび乗ったら行き先違いだった。           |
| 7 待ち合わせ、または予約をすっぽかした。      | 17 電話がかかってきたためにやりかけのことを忘れてしまった。 |
| 8 熱いものをいきなり口に入れて舌をやけどした。   | 18 間違い電話をかけた。                   |
| 9 途中で葉書をポストに入れるのを忘れた。      | 19 頼まれていたことをし忘れた。               |
| 10 よそ見をしながらお茶をつごうとしてこぼした。  | 20 目的とは違う階でエレベーターを降りてしまった。      |

奇数番号の項目にはいくつ〇がつけましたか？ 個  
 偶数番号の項目にはいくつ〇がつけましたか？ 個  
 あなたのエラーの傾向

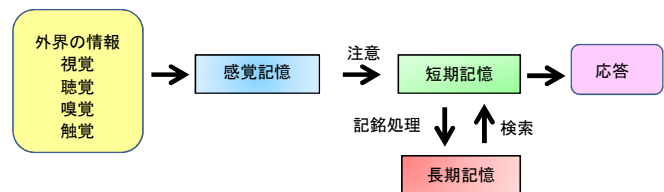
奇数番号の項目は「記憶型」エラーで、〇が4つ以上ついた人は「ぼんやりタイプ」、6つ以上ついた人は「大ボケタイプ」です。対策としては、こまめにメモを取る、作業中はチェックリストの確認をする、などがあります。  
 偶数番号の項目は「行動型」エラーです。〇が3つ以上ついた人は「あわて者タイプ」、5つ以上ついた人は「ドジ男（女）タイプ」です。対策としては、指差呼称や、手を出す前に一呼吸おく、などがあります。

## 2. 2. 記憶のメカニズム

では、このうっかり忘れてしまうとき、このときの記憶とはどういうメカニズムになっているのでしょうか。人間の記憶は、その機能により以下の3つに区分されます。

- ・[感覚記憶] 入力された感覚情報をごく短時間記憶する。
- ・「短期記憶」 感覚記憶に入力された情報の中で注意を向けたものだけを一時的に保存。保存容量に限界がある。
- ・[長期記憶] 多量の情報を知識として永続的に保存できる。

外界の刺激は、まず感覚記憶に入り、そのうち注意を向けた情報だけが短期記憶に移動します。短期記憶内の情報のうち、何らかの記銘処理（符号化）が行われたものが長期記憶に転送され、必要に応じて検索され、想起し活用されます。



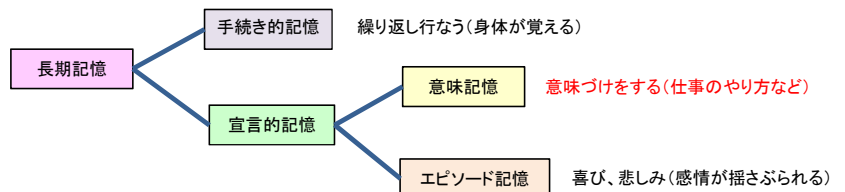
記憶のメカニズム

感覚記憶は、目や耳、鼻などの感覚器官が外界から刺激を受けたときに、その情報を取り込むところで、保持時間は非常に短く、0.5秒程度です。

この感覚記憶に入った情報の内、意味づけ（符号化）された情報は、短期記憶に取り込まれます。我々が日常認知・判断に使用している情報は、この短期記憶に入った情報です。感覚記憶に取り込まれても、短期記憶に移動しなければ気がつきません。（目には入っていても、見えていなかった。）この短期記憶の容量は大きくなく、数字では最大7桁±2といわれています。保持時間も5~20秒程度しかありません。

短期記憶内の情報のうち、記銘処理（符号化）が行われたものが長期記憶に転送され、必要に応じ検索されます。

長期記憶には、繰り返し行なうことで身体が覚える「手続き的記憶」と、意味づけされた内容を覚える「宣言的記憶」の2つがあります。さらに宣言的記憶は、言葉や事実、一般的な知識に関連づけられた「意味記憶」と、個人的な経験や出来事を時間的、空間的手がかりともに貯蔵される「エピソード記憶」があります。しばらく自転車に乗らなくても乗り方を覚えているのが「手続き的記憶」、感動や悲しい体験があつて二度と忘れないことは「エピソード記憶」です。仕事の仕方や、コンピュータの操作など習って覚えたことが「意味記憶」で、我々が日常意識して記憶し、業務や生活に利用しているのは、この「意味記憶」です。



長期記憶の種類

## 2. 3. 忘却について

平均的な人間の脳には100兆ビットの情報が貯蔵されていると言われてしていますが、その情報を思い出せない、忘れてしまうことがあります。この忘却はなぜ生じるのでしょうか。

忘却にはいくつかの考え方があり、そのうちのいくつかを以下に述べます。

- ①「減衰」説 記憶内容が時間と共に減少していくという考え方です。しばらくある業務から離れていたなら、やり方をすっかり忘れていた場合などが当てはまります。
- ②「干渉」説 新しい記憶が古い記憶を抑制する現象です。覚えるべき事柄が互いに類似しているとき、干渉が生じやすいと言えます。

実は「減衰」と思われているものが、新しい記憶が入ったために、古い記憶が抑制された「干渉」である場合も少なくありません。例えば、A製品からB製品に切り替わり、B製品をしばらく生産していたらA製品のやり方を忘れてしまった場合です。

③「検索失敗」説 情報が記憶の中でほかの情報から孤立し、到達する手がかりがないために思い出せない場合です。例えば久しぶりに会ったとき、顔は覚えているが名前が出てこない場合などです。職場が変わったりして、学習したときの状況（文脈）が変化すると手がかりが減り、検索に失敗しやすくなります。

## 2. 4. 記憶の特性を利用して、ウツカリミスを防ぐ

製造現場のミスの中で、ウツカリミス・ポカミスの割合は少なくありません。そのミスの原因に「忘れた」という記憶の問題があります。では、今まで述べたような記憶の性質からどのように対策できるでしょうか。

### ① 短期記憶に頼らない

5～20秒という短期記憶の保持時間は微妙な時間です。すぐに終わる作業ならば覚えていられますが、何かトラブルがあると忘れてしまいます。

そこでスーパーのレジでは、お客様から受け取ったお金は、おつりを払い終わるまでマグネットで止めて、レジには入れないようにしています。おつりを用意している間にお客様がいくら渡したか、お互いが忘れトラブルになることがあるためです。

生産中に部品の補充や設備のトラブルなどで作業を中止し現場を離れた後、作業に復帰すると、どこまで作業したのか忘れてしまうことがあります。その結果、加工工程を飛ばしてしまいます。記憶に頼らずメモをする習慣をつけます。

トルクレンチを使い適正トルクでボルトを締め付けた後、ホワイトマーカーでマーキングを入れていました。しかしマーキングしたにもかかわらず、ボルトが締まっていませんでした。

原因は、ボルトを全部締め付けた後、マーキングをまとめて行なっていたため、締め付けを忘れたボルトにもマーキングしていました。つまりマーキング自体が作業の目的になっていました。これを防ぐためにあるメーカーでは、トルクレンチのビットの先端に毎回ペイントをつけて締め付けを行なっていました。こうすればペイントが付着したボルトは、トルクレンチで締め付けたことが後からでもわかります。現在は東日から自動的にマーキングするトルクレンチも売られています。

### ② 忘れない工夫

作業の仕方や管理値などを長期記憶に入れるためには、その意味や他の情報との関連を理解すると、意味記憶に定着し忘れにくくなります。

具体的には、どうしてそのやり方や管理値が必要なのか、違うやり方だとどうなるのか、説明します。あるいは発生した不良の写真やイラストを見せるのも効果的です。

### ③ 「忘れているかもしれない？」

しばらく生産していない製品は、作業手順や管理値を今生産している製品と混同しているかもしれません。（前述の「干渉」）「忘れているかもしれない？」を前提に主要なポイントを作業前に手順書などで確認します。（そのためには、作業の仕方や管理値を手順書などに記録しておく必要があります。）さらに後工程の人は、製品が変わった直後は前工程がミスをする可能性が高いと考え、入念に確認します。これは4M変更（Man, Machine, Material, Method）の確認として、実践している企業も多くあります。

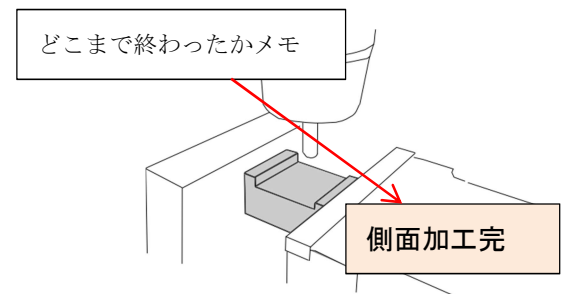
4M変更については、以下のサイトにも詳細があります。

<http://www.humanerror.jp/turningpoint.html>

参考文献：「うっかりミスはなぜ起きる」芳賀繁 中央労働災害防止協会  
「対話で学ぶ認知心理学」塩見邦雄 編 ナカニシヤ出版



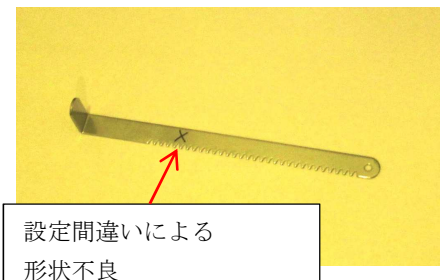
スーパーのレジ



作業中断時の対処



マーキング機能付きトルクレンチ



不良品の写真

### 3. モノづくり温故知新 ～こんなにすごい、先輩たちのもの造り～

東京駅の改築(といっても建替えに匹敵するような大改修工事)が終了し、本来の優雅なドーム天井が人々を魅了しています。そんな日本の建築技術は、太古の昔から引き継がれたものなのかもしれません。そんな実例が出雲大社です。今の出雲大社本殿は江戸時代に建築されたものですが、それ以前の本殿は、なんと高さ 16 丈(46m)もあったことが分かりました。しかも太古には 32 丈(96m)という伝承すらありました。平安時代には、「雲太、和二、京三」と言われ、出雲大社が日本一高い建物でした。(「雲太」は出雲大社、「和二」は東大寺大仏殿、「京三」は京都御所の大極殿のことです。)

しかし 16 丈(46m)の本殿は、今まで多くの人が信じていませんでした。ところが 2000 年に出雲大社の敷地から直径 1.3m の柱を 3 本組合せた特大の柱の跡が見つかりました。そして 16 丈(46m)の本殿が本当だったことが分かりました。この本殿の柱をどうやって建てたか、地震にも壊れないのか、大手建設会社(大林組)が検証した様子がテレビで放映されました。ニコニコ動画にありますので、ニコニコ動画の会員であれば以下のリンクから見るができます。



<http://www.nicovideo.jp/watch/sm6083178>

また、この内容は以下の本として出版されています。

[古代出雲大社の復元—失われたかたちを求めて 福山 敏男 監修, 大林組プロジェクトチーム 学生社](#)

16 丈(46m)の本殿とはどんなものなのか島根の会社が、現代の町に本殿を描いた CG を以下に公開しています。

<http://www.tomomori-kogyo.co.jp/iz-taisya/izumo-taisya-cg.htm>

あの時代の 16 丈(46m)の本殿は今の東京スカイツリーにも匹敵し、そのチャレンジ精神と高い技術は素晴らしいと思います。そして多くの方は 32 丈(96m)はあり得ないと言っていますが、個人的には 32 丈(96m)もあったと思いたいです。聖徳太子の時代、天にそびえるような現代の高層ビルに匹敵する本殿があったなんて、ワクワクしませんか。

### 5. ニュース

弊社では中小の製造業を対象とした新規顧客開拓セミナーを行なっています。3月のプレセミナー、4月の第1回マーケティングとも大変好評でした。次回は5月18日に「中小製造業のホームページ」について開催します。以下でご案内していますので良かったらご覧ください。

<http://ilink-corp.co.jp/shinkiseminar1.html>

### 6. 編集後記

今回からタイトルを「mono 造り」から「モノづくり」に変えました。理由は検索エンジン対策です。pdf ファイルも検索対象となるため、多くの方が検索する言葉を使わないと不利なことが分かったためです。タイトルひとつとっても、色々なことを考えなければいけない時代になったと感じました。この SEO については機会がありましたらご紹介します。

今後とも皆様の役に立ち、読んで楽しいもの造りの情報を、4 回/年のペースで発信していきます。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。他に購読を希望される方は、メールにてご連絡をお願いします。他にブログ、フェイスブックでも情報発信していますので、興味のある方はぜひご参照ください。

最後まで読んで頂きありがとうございました。

通信欄

株式会社アイリンク 代表取締役 照井清一

住所 愛知県岡崎市宮地町馬場 17-1 TEL 0564-55-5661 FAX 0564-52-5364

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

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

ブログ: <http://ameblo.jp/se-terui>

フェイスブック: <https://www.facebook.com/se.terui>

