

失敗と学習 — “平常” から学ぶ —

東京理科大学 火災科学研究所 松原美之

随分昔になるが、図1のようなとても印象に残るテレビコマーシャルが放映されていました¹。「あなたのご自分の周りにどんな危険が転がっているかお気づきになっていますか」というナレーションで始まり、

- 人が緑のカーペットの上を歩いている。
- その人の近くを数字が描かれた大きな球が転がっていく。
- 当たりそうだけれど当たらず、人は球に気づかず本を読みながら歩き続ける
- 一つの球がついに人に当たり、カーペットの穴に人は落とされる
- カメラが引くと、そこはポケットビリヤードの台の上で、人が落ちたのはポケットだった。
- 「これまで大丈夫だったからと安心してしていると・・・」、「いざというときに・・・」と保険会社の宣伝文句で終わる。



図1 とても印象に残っているCM

自分が危険な状況に置かれていても、人がそのことに気づかないものだということを、とても自然に気づかせてくれる動画でした。

事故原因に関連してヒューマンファクターを説明する際には「赤信号については記憶にとどめやすけれど、青信号について覚えていないという特性を人間が持っている」ことⁱⁱを取り上げることになっている。事故事例に学び対策を考える際には、起きたことだけでなく、起きたかもしれないことも頭に浮かべることは有益であるが、「痛い経験から学ぶ」という生物としての人間の生まれつきの特性が、その事を妨げていることに気づいていただきたいからである。

大きな事故を防ぐには、事故に至らない小さな異常（インシデント）に着目しようという考え方があることはご存知の方も多いと思う。“ヒヤリ”とした、あるいは、“ハッ”とした経験を収集整理、分析し、対策につなげるヒヤリハット運動もそうした考えに基づくものである。また、失敗学会が公開している「失敗知識データベース」ⁱⁱⁱは、失敗事例を分析して教訓を抽出し、知識として活用できるようなデータベースを目指して開発されたもので、他者の失敗を他山の石（自分の修養の助けとなる他人の誤った言行）とし、学ぼうということであろう。

失敗から学ぶということは、安全を獲得するために有効な手段であるけれど、一度は失敗を経験しなければ学べないのが人間の限界なのだろうか

という疑問をかねてから持っていた。

最近人工知能が第3次ブームを迎えていることから、人間の限界を人工知能でカバーできないものかと考えてみた。第3次人工知能ブームのきっかけとなったキーワード「深層学習」を、今回の原稿を頂戴した機会に調べてみて、「深層学習」は創世記のニューロネットワーク時代のパーセプトロンが進化したものであること、そして、「判断を間違えたときに学習（パラメーターを修正する）」という基本的な部分が変わっていないことを知った。現在の人工知能も、極論すると、「失敗しないと学ばない」のであり、人間の弱点をそのままでは、カバーしてくれないようである。（昔読んだ本に迷路を学習する“シャノンのハツカネズミ”というとても印象に残る記載が紹介されており、迷路分岐で選択を誤った時にのみ学習回路が動作するということが書かれていたのを思い出し、今回の原稿を書く際に調べてみて、その動画が見られる^{iv}ことを見つけた。驚くべき時代である。）

ただ、色々と調べ、ネットワーク検索という散策をしていて気づいたことは、検索をすると、思わぬ検索結果が出てくる“意外性”が大きいことであった。目的外のものでヒットするということ

がらは、目的のものを検索で見つけるという意味では“失敗”であるが、その結果が新しい発想のもとになってくれるという意味では、得難い収穫でもあるということである。

人間は過去の失敗を指摘されることを嫌うという特性を持っているようで、過去事例の反省・非難ではなく、今からやることについて助言すると受け入れられるという研究があり、その成果として、「一日戻ったら、何をするか」との視点で災害の経験を明日につなげる「一日前プロジェクト（内閣府）」^vなるものが有ることを再発見し、“後知恵バイパス”についても知ることが出来た。

今の世は教訓・格言の情報に満ちているというのが久しぶりのネット探索をした心証であり、多すぎる教訓・格言を整理し、人が見つけやすくする仕事は人工知能に向けた仕事なのではないかと考えるに至った。失敗しないと学習できないのなら、せめて、経験した失敗から得た、教訓・格言を最大限に活かそうという発想であろうか。

今の職場がある神楽坂で、ランチタイム散策に出かけてオフィスに戻れないことが良くある。歩いてきた道を、単純に逆にたどるのが困難なことがあるのである。往路には意識しなかった分岐

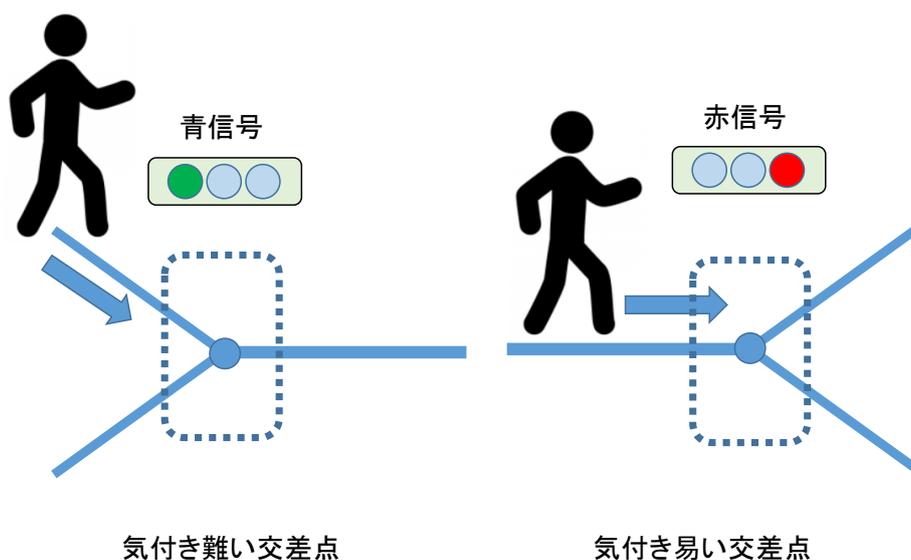


図2 交差点

に、帰路に出くわすのが原因と気づいた。注意深く歩くようになったおかげで、歩いていて見逃しがちな分岐路というものについて少し理解を深めることが出来た。図2の右の交差点は記憶に残るが、左の交差点は気づかずに通り過ぎてしまうのである。最近、運転、操縦、機器操作等における「意識に上らない分岐」は、無意識の選択に繋がり、事故の潜在要因なのではないかと考えながら散策をしている。

-
- ⁱ YouTube でこの CM の動画が見られます。
<https://www.youtube.com/watch?v=3xdbhMcoN4Y>
<https://www.youtube.com/watch?v=iN8sjav8zOY>
- ⁱⁱ 車を運転してきた人に、過去10分間に遭遇した赤信号の数を質問すると簡単に答えられるが、青信号について答えられる人は少ない。
- ⁱⁱⁱ <https://www.jst.go.jp/pr/info/info161/index.html>、
- ^{iv} 人工知能研究の黎明期のシャノンの「考えるネズミ型ロボット“テセウス”」の動画
<https://www.youtube.com/watch?v=vPKkXibQXGA>
- ^v <http://www.bousai.go.jp/kyoiku/keigen/ichinitimae/>