

世界を「数字」で回してみよう(39) 人身事故(11):

1/100秒単位でシミュレーションした「飛び込み」は、想像を絶する苦痛と絶望に満ちていた

<http://eetimes.jp/ee/articles/1702/10/news025.html>

今回は「飛び込みを1/100秒単位でシミュレーションすること」に挑みます。私が目指すところはただ1つ。このシミュレーションによって「飛び込みによる、想像を絶する苦痛」を浮き彫りにすることで、たった1人だけでも、飛び込みを思いとどまってほしい――。本当にこれだけなのです。

2017年02月10日 11時30分 更新

[江端智一, EE Times Japan]



「世界を『数字』で回してみよう」現在のテーマは「人身事故」。日常的に電車を使っている人なら、1度は怒りを覚えたことがある……というのが本当のところではないでしょうか。今回のシリーズでは、このテーマに思い切って踏み込み、「人身事故」を冷静に分析します。⇒連載バックナンバーは[こちらから](#)

アンケートにご協力いただける方を募集中です

本連載について、メールで、簡単なアンケートなどに応じていただける方を募集しております。

こちらのメールアドレス(one-under@kobore.net)に『アンケートに応じます』とだけ書いたメールを送付していただだけで結構です(お名前、自己紹介などは必要ありません)。ぜひ、よろしくお願い致します。

なお、アンケートにご協力いただいた方には、江端の脱稿直後の(過激なフレーズが残ったまま?の)生原稿を送付させていただくという特典(?)がついております。

締切直前の週末、江端家に漂う黒いオーラ

私をご依頼いただいているコラムの原稿締切は、月曜日が多いです。

これは、私が「週末ライター」であることと関係があるのですが、当然、その月曜日の直前の週末の私の精神状態は―― 私には自覚がないのですが―― 家族が言うには「すさまじい」も

のなのだそうです。

もちろん、私は、自宅で暴れて、家族に暴力を振るう などという、低能なゲス人間ではありません。『できるだけラクに人生送りたい』と人生ナメてるダメな奴でもありませんし、(自宅のローンはあるけど)借金はないし、働きもせず酒ばかり飲んで『俺がダメなのは世間のせいだ』と文句を言う輩(やから) —— でもありません。



画像はイメージです

家族が言うには、私の「オーラ」が問題なのだそうです。

特に、私の執筆が佳境に入ってくる状態 —— いわゆる『神が降りている』状態(「[英語の文書作成は“コピペ”で構わない](#)」) —— においては、私の部屋のドア周辺はもちろん、階下のリビングにまで、「黒いオーラ」が漂ってくるのだそうです。

そして、家の中全体が、息苦しい緊張感に包まれる —— らしいのです。

嫁さんからは、『なんとか、あの黒いオーラを出さずに執筆してもらえないものか』と相談されているのですが、こればかりは、私もどうしたら良いのか、分かりません。

□

もちろん、私は、家族の言う「黒いオーラ」とは、一種のメタ表現であると思っています。

多分、執筆佳境中の私の挙動は、

- 100m先も遠くを見るような目線でPCのディスプレイを眺め、
- 外界の音に反応できなくなるほどのインナーワールドに入り込み、
- 3時間以上も同じ態勢(1cmも動いていないように見える)で執筆を続ける、

などの状態に陥っているのは確かなようですので、そこから「黒いオーラ」というメタファーが誕生した、とも考えられます。

ただ、それでも1つ、疑問が残ります。

そもそも締切直前の週末は、私は自室でカンヅメ状態になっていますので、家族と顔を合わせる機会も時間も少ないのです。つまり、私の家族は、私の執筆しているところを視認できないはずなのです。

それなのに、なぜ私の家族は、私の「黒いオーラ」の発生を検知できるのか？

これは大きな疑問であり、興味深いテーマでもあります。

それはさておき。

今回、私はこのコラムで、コンピュータを使ったシミュレーションを予定していませんでした。先月から、再三検討を続けてきたのですが『難しいし、時間がない』と判断していたからです。

ところが、執筆を本格的に開始した、土曜日の午後2時ごろのこと。

突然、天啓を受けたかのように、目の前に、飛び込み自殺の現場が、コマ送りのごとくスローモーションで見え始めたのです。さらに、私の視点は、電車の底に潜り込み、人体が轢断され、肉片が飛び散る様子が、すさまじいまでのリアルさを持って見えてきました。



画像はイメージです

その瞬間、私の頭の中では、この問題をモデル化する方法と、設計すべきオブジェクト(列車、車輪、人体)とそのメソッド(運動方程式)が、瞬時に展開されたのです。

そして、エディタを開いてコーディングに着手しました。完了まで30分。デバッグ回数(たったの)2回。シミュレーションの計算結果は1時間30分後には全て出そろいました。

こうして、私の「飛び込み自殺」のシミュレーションプログラム(「飛び込み自殺遺体散乱検証シミュレーター」)は、あっという間に作成され、その目的を完遂してしまったのです。



私は、現時点において、信じる神を持たない人間ではありますが(私は、神社にも寺社にも教会(モスクを含む)にも行く)、今回ばかりは、何か特別な力のようなものを感じずにはいませんでした。

このシミュレーション結果を世に広く知らせめよ

——と、誰かに言われているような気がするのです。

人身事故シミュレーションの最終フェーズへ

こんにちは、江端智一です。

今回は、ついに、「人身事故、物理シミュレーション編」の、最終フェーズになります。

[前回](#)の「4つの事前検討」において、私は、飛び込み自殺で、

——確実に即死できる、と思いますか？

という疑問を投げかけて、前回のコラムを終了しました。

今回は、この疑問に対して、数字とシミュレーションに加えて、医学分野に携わる方のアドバイスも加えて検証を行いたいと思います。

今回は、私のコラムを読んでいただいているお医者さま、シバタさん(匿名希望)のご協力をいただくことになりました。シバタさんとは、前回のコラムの「介錯の物理学」での、[切腹に関する江端の見解](#)に対するご助言をきっかけにメール交換をさせていただいております。今回、シバタさんの許諾をいただき、メールの全文を公開しておりますので、興味のある方は[こちら](#)をご一読ください*)。

*) 最近、専門家の方(数学分野、医学分野)から、丁寧なご意見を頂き、本当に助かっています。これからも、皆さん、遠慮なく私を助けてください。



さて、前回のコラムでは、「飛び込み自殺」の本質は、列車との衝突にあるのではなく、列車の車輪によって轢断され続け、身体をバラバラにされる点にあることを、明らかにしました。

轢断による死とは、つまるところ「出血多量」による死ということです。血液の目的は、体のすみずみに、絶え間無く酸素と栄養を運び続けること*)ですから、これが、短時間で大量に失われれば、人体というシステムを維持できなくなる、つまり「死に至る」のは当然です。

*)「[部分痩せは可能なのか？\(後編\)](#)」

そこで、私は今回、「出血量」に着目して、「飛び込み自殺」を再検討しようと思いました。

具体的には、電車で手足を切り落とされても、かなり長いこと死に至らずに生き続けうるのではないかと、という疑問に基づく再検証を試みようとしていました(具体的な内容は[こちら](#))。

この私の疑問に対して、今回、シバタさんは、医学的知見に基づく完璧なレポートを(無償で作成し、私に(無償で)送ってきてくれました。そして、そこには、私が知りたかったことのほぼ全てが記載されていました([シバタさんのレポートはこちら](#))。

今回、シバタさんの許しをいただき、このレポート(以後、「シバタレポート」といいます)をベースに(というか、ほとんどそのまま流用して)、検討を行っていきたいと思います。

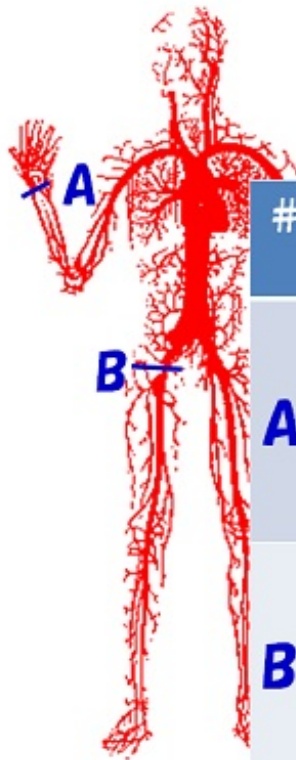
まず、人間の出血量というのは、場所によって、かなり異なるという(自明の)事実の確認からスタートします。

「出血」の生理学

同じ動脈でも、切断箇所
によっては、出血量は30倍
くらい違う



トマトジュース1杯:200cc



#	部位	説明	出血量	死に至る時間
A	橈骨動脈	手首の親指側を通る動脈(いわゆる「本気の」リストカットの定番位置)	36ml/分(コップ1/5杯分)	最速:56分 推定:120分以上(40分で意識不明)
B	大腿動脈	ももの付け根から始まり、大腿から下腿へ血液を送る動脈	900ml/分(コップ4.5杯分)	最速:2分13秒、 推定:4分強(2分以内に意識不明)

大腿動脈出血でも、2分程度は「意識がある」

このように、同じ動脈からの出血においても、相当な差があることが分かります。今回、私は初めて「リストカット」について調べたのですが、「リストカット」が自殺を目的としたものではなく、もっぱらストレスなどによる自傷行為であることを知りました。

「リストカット」で自殺するには、手首の脈を測る血管をバッサリと切った上で、水を張った風呂桶に、腕ごと突っ込んでおく必要があります。血液を凝固させないようにするためです。

そのような理想的な出血を促したとしてもなお、意識不明までは、40分程度はかかるようです。苦痛が長い上に、恐怖を味わう時間も長いので、個人的にはお勧めできない自殺方法です。

「轢断」と「切断」

次の疑問は、そもそも、「飛び込み自殺」は、大量出血を目的とする自殺として、効率的なものなのか、というものです。私がこだわっていた点は「轢断」です。これは、シバタレポートでも何度も繰り返されていることから、シバタさんも同じ点にこだわっていたように思われます。

つまり、「切断」と「轢断」は本質的に違う——「切る」と「ぶった切る」くらいに違うということです。

「切断」と「轢断」の生理学

「切る」と「ぶった切る」の違い

事象	切断	轢断
実施イメージ	鋭利な刃物で切る (エネルギー少)	鋭利でない硬物で力づくで分離 (エネルギー大)
形状イメージ	導管の断面開口保持 (キレイ)	導管の断面が閉鎖される (ひしゃげる)
出血の度合い	(大量)出血しやすい	出血しにくい
理由	(1)血管が開いた状態→血液ダダモシ (2)動脈の壁に豊富に存在する平滑筋が収縮しない→止血が働かない (3)血管内皮の損傷、少→血栓形成促進が発生しにくい→止血が働かない	(1)血管が閉塞された状態→止血の状態 (2)平滑筋の収縮が起こりやすい→止血が働く (3)血管内皮の損傷、大→凝固スイッチ発動→「血の塊」発生→止血が働く

出血がゆっくり→苦しむ時間が長い

今回、この「切断」と「轢断」の違いを図で理解していただくために、今回は電気のコードを使いました*)。切断は、専用器具(ニッパーなど)で、「スパッ!」と「切り落とす」というイメージに対して、轢断は、ドライバーと金槌(かなづち)を使って「ガンガン!」と「ぶった切る」になります。

*) 実は、私は、それぞれの事象を具体的に説明できる事故現場の写真を入手しているのですが、『間違いなく、EE Times Japan編集部で削除される』という確信があったので、この掲載を断念しました。(お気遣い感謝します。編集部)

このように「轢断」では、切断面の開口部が閉塞状態(グシャッと潰れた状態)になりますので、出血しにくくなります。また、「轢断」では、筋肉の収縮が発生するのに加えて、血管内部もボロボロに損傷しますので、血管内に血の塊が発生して、出血を妨げることになります。

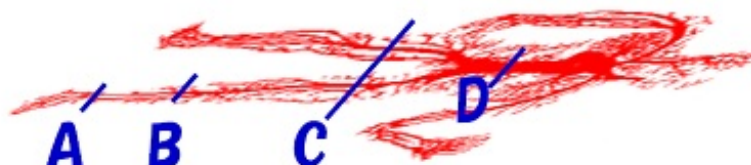
これは、人間の「生存」へのメカニズムとしては、最高のものではありませんが、「自殺」という目的においては、最低にして最悪の機能です。

「飛び込み自殺」が、「無痛の即死」を目指しているのであれば、この「出血を妨害するメカニズム」は、いたずらに、苦痛の時間を延長する効果しかないからです。

では、次に「飛び込み自殺」における、轢断による、(1) 苦痛とその継続時間、(2) 出血死に至る時間および(3) 自殺に失敗する(救助される)可能性について、以下の図と表を使って、その概要を説明します。

「轢断」の数理シミュレーション

シバタレポートから、江端が概要抽出



箇所	ユースケース	医学的所見	出血量、自覚症状(推測)	死に至る時間(救命の可能性)
A	片方の足首を轢断	橈骨動脈サイズの血管 + 1~2mmほどの血管 × 2~3本が轢断	54ml/分 (コップ4分の1杯/分) 引きちぎられることによる、強烈な激痛	(1) 30~60分で意識を失う (2) 60~120分で出血死 救助の可能性、極めて大
B	片方の膝(スネ)を轢断	動脈径 5mm~10mmが轢断	240ml~900ml/分(コップ1.2~4.5杯分) 意識不明までは、強烈な痛み+パニック化した自分の肉体を視認可能	(1) 2~10分で意識不明 (2) 20分以内に失血死 現場での圧迫止血、救急隊の10分以内に到着と急速輸血で、救命の可能性は大
C	両方の大腿(モモ)を轢断	大動脈レベルの轢断	900ml(コップ4.5杯分/分) 考えうる最大級の激痛(か、激痛による失神)	(1) 1分で意識不明 (2) 2~3分以内に失血死 10分後に心臓が有効に拍動している可能性は低く、救助の可能性は小
D	胴体を轢断	大腿動脈4本分以上の轢断	1800ml(コップ9杯分/分) 神経直撃の激痛 → 即失神の可能性大	(1) 即、意識不明 (2) 1分以内に失血死 「無痛絶命」を宣言できるレベル

「無痛で即死」は、運の良いケース

シバタレポートでは、轢断される4つの箇所について、詳細に検討されています(一部、江端による解釈あり)。

ざっくりと説明しますと、(A) 足首轢断 → ほぼ助かる、(B) 脛(スネ)轢断 → 適切な救助活動で助かる、(C) 両腿(モモ)轢断 → 助かる可能性は小さい、(D) 胴体轢断 → ほぼ即死、という感

じになります。

ただ、苦痛に関していえば、どれもこれも絶望的に「痛い」です。あるべきはずの肉体の部位が、強制的に引きちぎられるのですから、痛くないわけがありません。

ここにも「切断」と「轢断」の違いがあります。事故直後のショック状態で、痛みの神経が麻痺(まひ)する可能性はありますが、人体は「轢断」に対して止血を試みようと機能します。

それならば、当然、人体は痛覚機能を最大出力で発動させるはずです。

自然治癒では間に合わないような出血に対して、人体は、人間に協力(治療)を求めるべく、最大級の激痛という「信号」で、人間に通知するはずだからです。

何しろ、(D)の胴体轢断の時でさえ、即死できるとは限らないのです。

泥酔してホームから転落し、電車の車輪で下半身をバツサリと轢断された男性が、駅に響くような声で絶叫していた(『何で～～!? どうして～～!!』という“ちゃんと意味が分かる言語”を発していた)という話を入手しております(もちろん、周りの人間に見られながら、大量出血で1～2分後に絶命したそうですが*)。

*) 掲示板の内容のもので、裏は取れていません。

このシバタレポートから、「飛び込み自殺」は、その轢断箇所によって、死に至れる確率が、かなりはつきりすることが分かります。

その一方で、「飛び込み自殺」が、もう手の施しようがない状態の場合、その確定した死に至るまでの時間が驚くほど長く*)、その間の苦痛と絶望は、想像を絶するほど残酷な(そして、人道的には絶対許されないほど残虐な)ものになるという事実も、また明らかになったのです。

*) 例えば、絞首刑の苦痛時間は「5秒」という司法見解があります(「[「人身事故での遅延」が裁判沙汰にならない理由から見えた、鉄道会社の律義さ](#)」)。

「江バ電」で人体の轢断をシミュレーションする

それでは、次に、飛び込み自殺が、どのような態様になるのかを、コンピュータを使ったシミュレーションで検証した結果を使ってお話します。

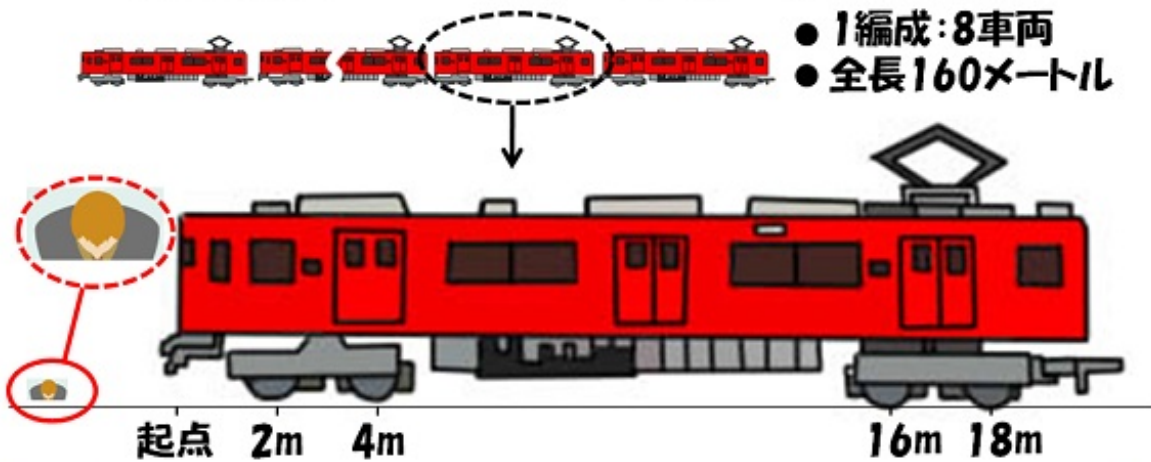
今回、私は、[江バ電](#)を再起動させました。

江バ電が、時速50kmでホームに入ってきたところで、「飛び込み自殺者」が突然飛び込み、急ブレーキをかけるも、自殺者を無惨にも轢断していく状況を、1/100秒単位で追尾します。

また、このコラムを読んでくださっているあなたに、その苦痛を実感していただくため、以下、この「飛び込みの自殺者」を、「あなた」と表記させていただきます。

江バ電、再起動

初速度50kmの電車 v.s. 飛び込み自殺者



条件	内容	その他
#1	人間(飛び込み)が、レールに覆い被さっている	$x=0.0$ の場所
#2	電車は、1秒間程度、時速50kmで空走した後、 $x=0.0$ メートル地点から、急減速を開始する	加速度は、 $-0.14G$ とする(前回記事参照)
#3	人体(の一部)がレール上にある場合、轢断される	轢断された部位は、レールの外に放置される
#4	人体(の一部)は、地面との摩擦によって、減速する	空気抵抗 $-K \cdot V$ のモデルを援用($K=2.0$)
#5	人体(の一部)がレール内にある場合、電車底部の器具(車軸等)によって、再度突き飛ばされる(加速される)	突き飛ばされる人体(の一部)の速度は、その時点における列車の速度とする

遺体が散乱した事故現場の写真から、数値を割り出し、パラメータをチューニングした

このシミュレーションの特徴は、あなたの体が轢断された後も、レールの中に残されたあなたの体(の一部)が、

- (1) さらに電車の底の凶器たち(今回は車軸に限定)によって突き飛ばされ、
- (2) 加えて、レールの枕木や砂利に擦りつけら



れながら、衣服だけでなく体表面の皮膚や肉を剥れ取られながら転がされ（ドリブルされ）続ける

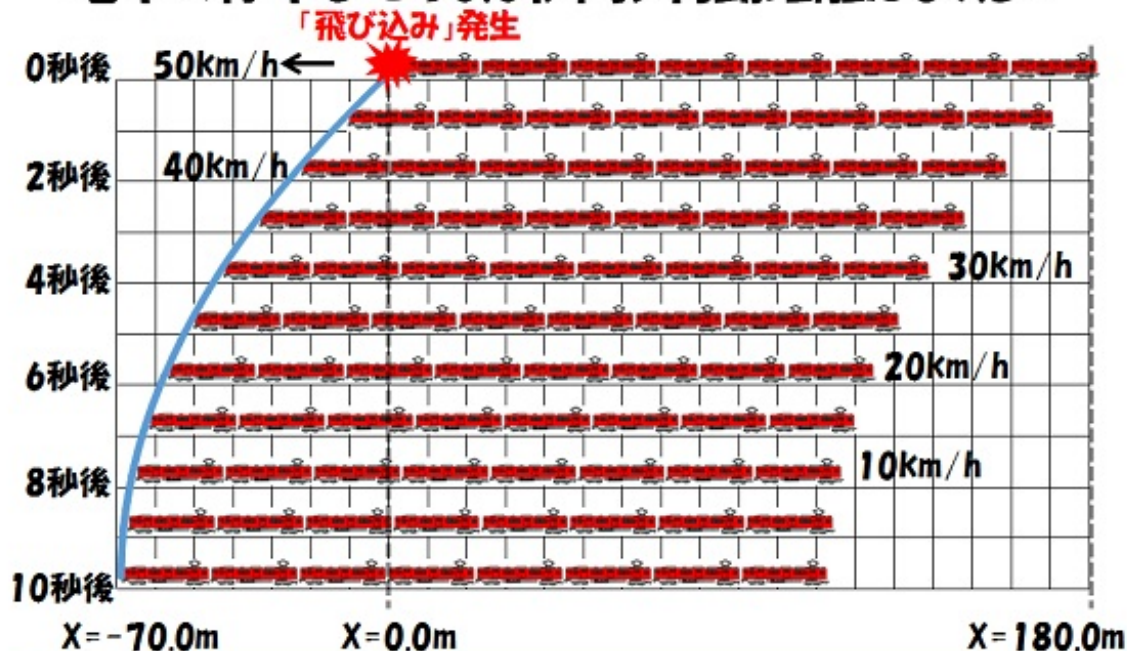


という状況を計算する定式化と数値化にあります（プログラムコードは[こちら](#)。シミュレーション結果は[こちら](#)）。

まず、シミュレーション結果の全体イメージを示します。

シミュレーション全体イメージ

電車の停車まで10.0秒間、制動距離は69.3m



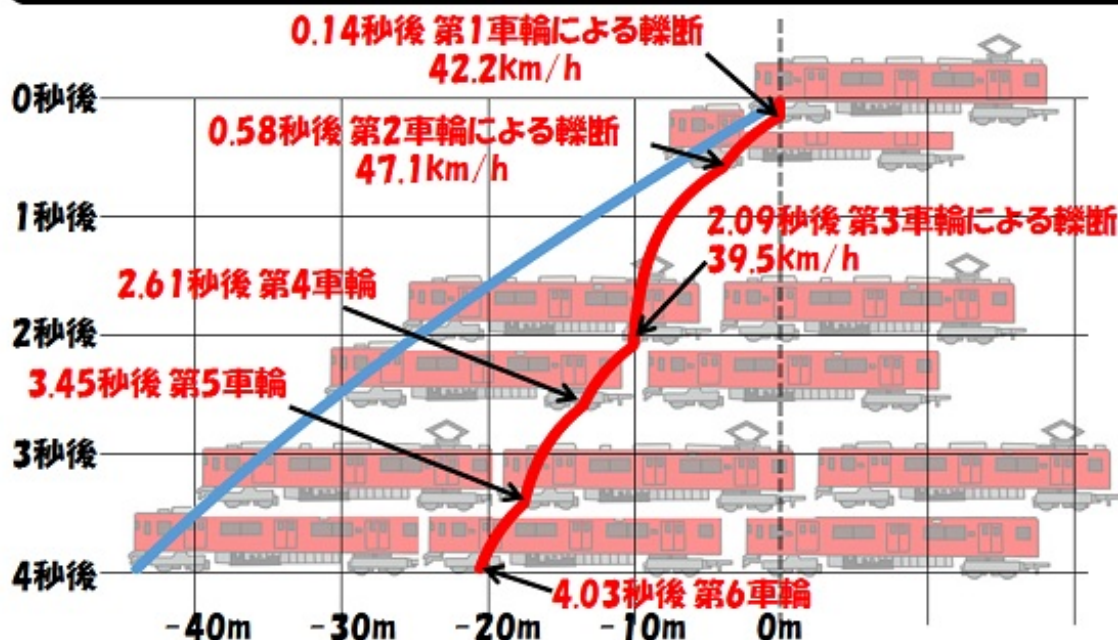
遺体が散乱した事故現場の写真から数値を
割り出し、パラメータをチューニングした

X=0.0mの場所で、あなたは「飛び込み」を行い、また、江バ電の制動（ブレーキ）が機能し始めるものとします。この場合、江バ電は、最大の制動をもってしても、X=-70mまで停止することはできませんので、あなたの身体の轢断は回避できません。

しかし—— あなたが即死できるかどうかは、別問題です。

次に、どのように、あなたの身体が轢断され、また、電車の車軸によって、あなたの体が、レールの中でドリブルされ続けることになるのかを示します。

何回、切り裂かれ続けるのか？



電車の停止まで、"8回" 切り裂かれ続ける

上記の図の青色の線は、時刻 t 秒後における江バ電の先頭の位置を示し、赤色の線は、 t 秒後におけるバラバラになったあなたの体の一部の中で、最も遠方にあるもの位置を示しています。

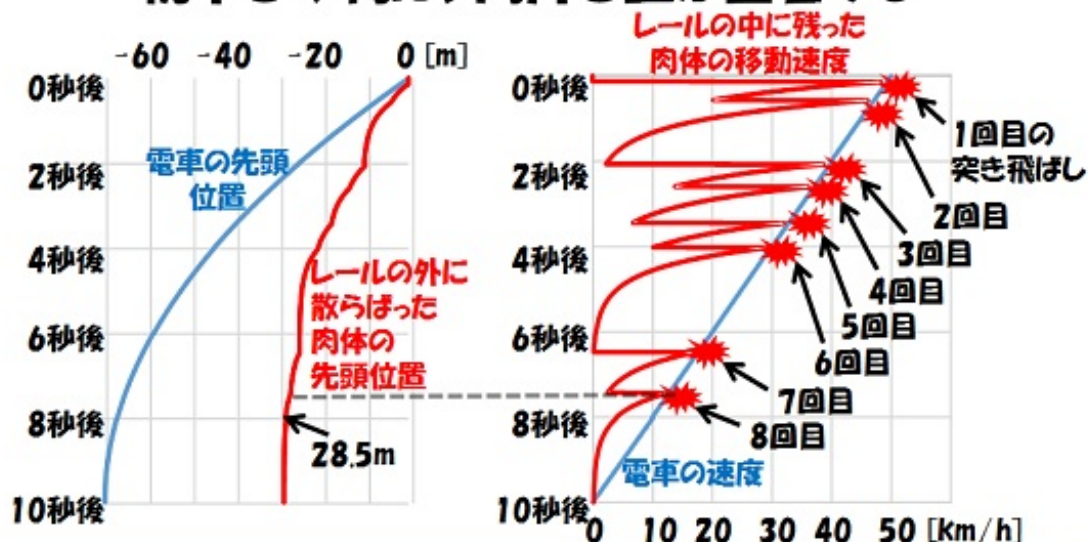
上図では4秒後までしか示されていませんが、あなたの体は、この段階で既に6回切り刻まれ、レールの中に残されたあなたの体の一部は、平均時速40kmものスピードで、20mも枕木と砂利の上を引きずり回されています。

電車が停止するまでの10秒間で、何が起こるのか

次のグラフで、江バ電が停止するまでの10秒間に何が行われているのかを、シミュレーション結果に基づいて、具体的に説明します。

何メートルにわたってバラバラにされるのか

線路わきに、遺体のパーツが散らばり、
枕木と砂利に、肉片と血が固着する



体のパーツは、28.5mにわたり散乱する

上図の左図は、先ほどの4秒までの様子を、江バ電が停止する10秒後まで表示したものです。轢断されたあなたの体は、最大28.5mまでレールの外と中で散乱していることが分かります。

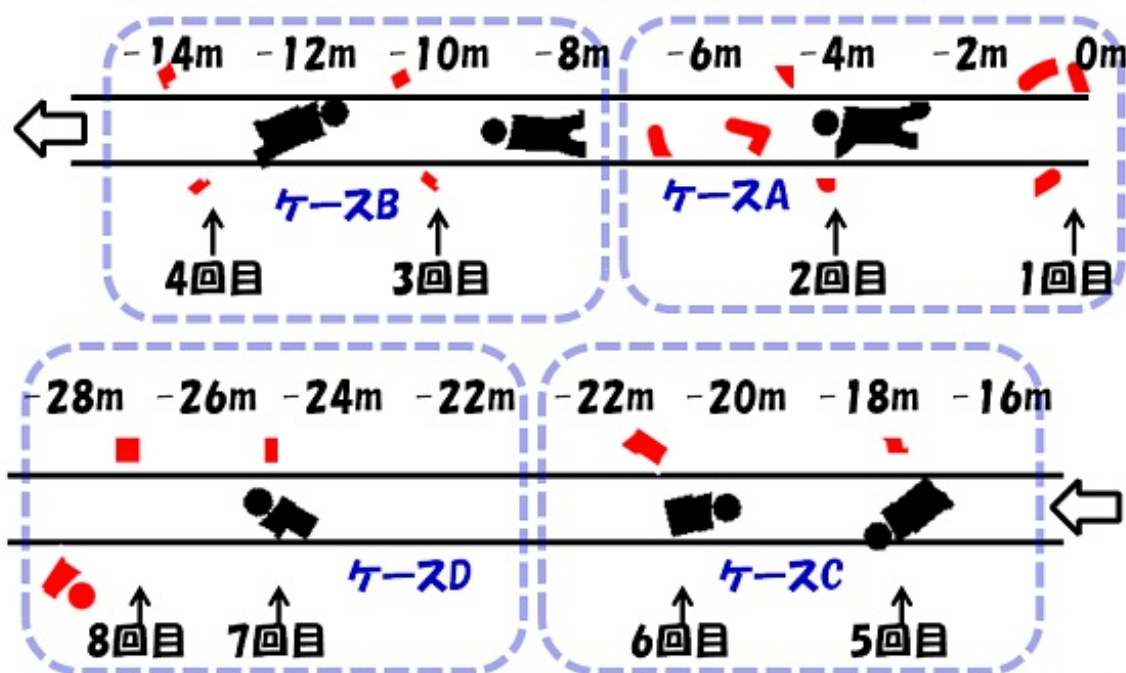
上図の右図は、レールの中に残ったあなたの体（または、その一部）が、電車の底の凶器たちによって、突き飛ばされて（加速させられて）は、枕木と砂利で衣服と皮膚を剥されながら減速させられ、再び突き飛ばされて……というのを繰り返している様子を示しています。

このシミュレーションの結果では、停止する10秒の間に8回も轢断され、8回も突き飛ばされている様子が明らかです。

では、実際に、あなたの体はどんな風に線路上に散乱しているのでしょうか。1つの具体例を示します。

シミュレーションの結果を図示する

頭部／首／胴体が轢断されなければ、地獄



自分のカラダのパーツを眺めながら、
絶望的な苦痛の中で死んでいくことになる

赤色が轢断されて分離されたあなたの体の一部です。黒色はこれから轢断されるあなたの体の一部を示しています。

この“28.5mにわたる惨状”は、私が写真や各種の証言から推定したものですので、それほど大きくは外していないと思います。

上記の図中の(A)～(D)は、前述の(A)足首轢断、(B)脛(スネ)轢断、(C)両腿(モモ)轢断、(D)胴体轢断に対応させて記載していますが、この通りの散乱になるとは限りません。実際にどのような散乱状況になるかは、あなたが実際に電車に飛び込んでみるまでは分からないのです。

しかし、この図で、私が描きたかったことは、もし、この28.5mのプロセスで、あなたの頭部／首／胴体が直接轢断されることがなければ、自分のカラダのパーツを眺めながら絶望的な苦痛の中で死んでいくことになるかもしれないという、残酷な事実です。

上記の図では、最後の8回目の轢断で、胴体を切断されていますので、2分程度で死に至れるとは思いますが、2分間は生きている(しかも意識がある可能性すらある)ことに留意してください。

運悪く大腿部の轢断にとどまれば、(まず命は助かりませんが、それでも)20分間は生きています。その時、もし、あなたの眼球や耳鼻および脳が機能していれば、あなたは、自分自身が切り刻まれる音を聞き、バラバラの自分自身の体を目撃し、その肉体の血の匂いを嗅ぐことになります。

そして、考え得る最悪のケースは、あなたが外部の声に反応できない状態でありながら、あなたに意識のある状態の時です。

このような場合、あなたは、轢断されたあなたの手や足と一緒にこんな風に詰め込まれ、あなたは、生きながらにして、この袋の中で、たった1人で死んでいくことになるのです*)。

*) 前回のコラムでご紹介した、江端家次女が、『仮に将来自殺をすることがあったとしても、飛び込み自殺だけは絶対にしない』と宣言するに至った理由が、この「袋」です。



しかし、その後、シバタさまより、死亡確認の方法については、厳密なルールと手続が適用されていて、「万に一つも、生きながらにして袋に詰められるような事態は発生しない」というご指摘と、その具体的な運用形態について指導いただきましたので、上記の江端の「『袋』仮説」は取り下げます([こちらのシバタレポートNo.4](#)をご参照ください)。

私が調べた限りにおいて、鉄道への飛び込み自殺のパターンは、おおむね以下の3つになるようです。

「飛び込み」のパターン分け

概ね、以下の3パターンに分類できる

	パターン	説明	所感
#1	倒れ込み型	走ってくる電車を見て、ホームからレールに倒れ込む	電車との距離を図りかねて、 失敗するケースが多い (前々回のコラム参照)
#2	衝突待機型	電車の前に立ち塞がって、電車の到着を待つ	電車の運転手に視認されやすく、 フレーキが間に合うケースが多い
#3	うずくまり型	ホームからレールに飛び降りて、レールの間にうずくまる	#1に加えて、「轢断→出血多量」が発動しにくくなり、 いたずらに苦痛が長くなる

効果(無痛・即死)に対する検討が甘すぎる

はっきり言って、全くなっていない。上記の#1～#3は、私の検討から明らかなように、むしろ苦痛を――人道的に人間に与えることが許される限度を超えた苦痛を――自ら選択しているようにしか見えないのです。

繰り返しますが、飛び込み自殺の本質は、人体の轢断であり、その期待される効果は短時間の出血多量による死です。しかし、飛び込み自殺の轢断は、それが実施されるまで、どのような状態になるのか予測不能であり、そして、私が検討した範囲内において、多くの場合、「無痛・即死」は困難なのです。

「ゼロ秒轢断」のスタイル

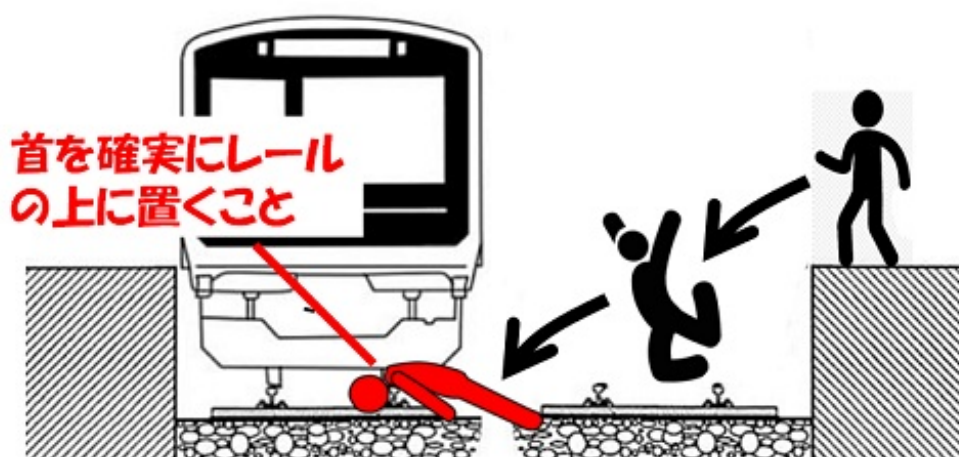
自殺の是非をいったん脇に置いて、自殺の目的だけに注視するのであれば、それは「生きることの停止」のみとされるべきです。自殺のプロセスにおける「苦痛」は、不要なノイズといえます。

私は、原則としてどんな自殺であれお勧めしませんが、その中でも、特に「飛び込み自殺」は、圧倒的かつ絶対的にお勧めしません。今回の検討で、その苦痛が(文字通り)計り知れないことが分かってきたからです。

しかし、これからも、「飛び込み自殺」の衝動を抑えられない人がなくなることはないと思います。そして、もし、あなたが、どうしても「飛び込み自殺」を絶対確実な「無痛・即死」で完遂したいのであれば、多分、以下の方法しかありません。

江端お勧めの「飛び込み」

ホームの対面の電車とレールを使う



やるなら、苦痛なしの「ゼロ秒轢断」を

この方法は、ホームの対面の電車とレールを使うものです。

まず、ホームから降りたら、逆方向のレールに倒れ込んでください。次に、首をレールの上に固定して、手でレールをガッシリとつかみます。そして、足を広げ、足先を砂利に埋め込むようにして、体をガッチリと固定するのです。電車が轟音(ごうおん)を立てて接近してきても、決してビビってはなりません。腑抜けた気持ちでは体の位置がブレてしまいます。体の位置がブレれば、電車に巻き込まれて、自分のカラダのパーツを眺めながら(以下省略)。

最期まで気を抜かずに、これらの全行程を完遂できたら、あなたの首(と、レールをつかんでいた指)だけが一瞬で切り落とされ、苦痛なしの「ゼロ秒轢断」が実現できるはずです。

ただし、頭部(顔を含めて)が元の状態のまで回収されることは諦めてください。サッカーボールのように、電車の底部で蹴り飛ばされ続けることになりますので、正視に耐えない、相当にひどい状態となって発見されると思います——レールの内側で。

□

さて、この連載では、「飛び込み自殺」の多くが、自分ではコントロール不能な病気(うつ病)などで、引き起こされることは既にお話しました([「データは語る、鉄道飛び込みの不気味な実態」](#))。

特に「うつ病」は実に自殺の3～4割を占める原因となっており、しかも、『とにかく、理由もなく、死にたくて死にたくて、しょうがなくなる病気』である以上、「うつ病による『鉄道を使った飛び込み自殺』」を止めることは、事実上、不可能であると、私は腹を括っています([「鉄道人身事故に打つ手なし!? 数字が語るその理由」](#))。

それでも私は、この連載中、「うつ病」という制御不能の心の病に対抗できる手段があると思えば、それは一体何だろうと考え続けてきました。そして、たどり着いた答えが「苦痛」でした。

もし『苦痛に「自殺を思いとどまらせる」という効果がある』というのであれば、その痛みが客観的に示され、それが多くの人にとって共有される必要があります。

しかし、自殺は、その苦痛を他人に伝達する手段がありません。伝達する人が死んでしまうからです。そこで私は、この連載で、エンジニアリングアプローチによる「飛び込み自殺の苦痛の定量化」を実施しました。

私は——「飛び込み自殺」という事象を、この7文字だけで片付けさせません。

「飛び込み自殺」というのは、「電車の車輪によって手足を8回轢断され、電車の底部の突起によって8回体を突き飛ばされ、枕木と砂利の間で服と皮膚を剥ぎ取られ、25m以上にわたり自分の体を散乱させながら、それでもまだ意識が残存し、切り刻まれた自分の体を眺めながら苦痛と絶望の中で死んでいく」——そういう自殺です。



これが、私の持ち得る知識と技能で読み解いた「飛び込み自殺」の実体です。

そして、もし、このコラムを読んだあなたが、(我が家の次女と同様に)『仮に将来自殺をすることがあったとしても、飛び込み自殺だけは絶対にしない』と、思っていたことができたのであれば、私は本当に嬉しいと思うのです。

それでは、今回のコラムの内容をまとめます。

【1】もし『苦痛に、“自殺を思いとどまらせる効果”がある』という仮説が成立するのであれば、その痛みが客観的に示され、それが多くの人にとって共有される必要があると考えました。そこで、今回は「飛び込み自殺の痛みの定量化」について、以下の検討を行いました。

【2】鉄道への飛び込み自殺の本質は、鉄道の車輪による轢断と、それに基づく出血多量死であることを踏まえて、体の部位に応じた出血量を比較し、その差異が30倍程度もあることを明らかにしました。

【3】鉄道の車輪による「轢断」は、刃物による「切断」による出血と比べて、切断開口面の形状、平滑筋の収縮および血管内皮の損傷の要因によって、出血しにくくなるように働く可能性があることを示しました。

【4】「飛び込み自殺」における、轢断による、(1)苦痛とその継続時間、(2)出血死に至る時間および(3)自殺に失敗する(救助される)可能性について、(A)足首轢断、(B)脛(スネ)轢断、(C)両腿(モモ)轢断、(D)胴体轢断の4パターンで検討を行い、いずれの場合も、完全に苦痛

から逃れる飛び込み自殺の実施は困難であるとの所感を得ました。

【5】飛び込み自殺が、どのような態様になるのかを、PCを使ったシミュレーションで検証を行いました。ある条件のシミュレーションの結果、電車の車輪によって手足を8回轢断され、電車の底部の突起によって8回体を突き飛ばされ、枕木と砂利の間で服と皮膚を剥ぎ取られ、25m以上にわたり自分の体のパーツが散乱するという結果を得ました。

【6】現在まで実施された「飛び込み自殺」を3つのパターンに分類し、いずれのパターンにおいても、「苦痛を回避する」という観点が欠落していることを指摘しました。さらに、今回の検討を通じて、唯一可能性のある「苦痛ゼロの飛び込み自殺方法」を提示しました。

以上です。

今回は、人身事故シリーズの最終回になります。

本シリーズの総括および「自殺を前提とした社会インフラシステム」について、エンジニアの視点から論じたいと思います。

(謝辞)

今回のコラム執筆に関しましては、「シバタレポート」の著者、シバタさまから、多大なご助言をいただきました。この場を借りて、深く御礼申し上げます。

なお、シバタさまより『(返信の保証はできかねますが) 内容について批評があれば是非お聞かせください』とお言葉を預かっております。冒頭のメールアドレス(one-under@kobore.net)にて、ご連絡頂ければ幸いです。

「もし江端さんが、電車で飛び込んだりしたら日本中が大爆笑ですよ」

後輩:「江端さん。私はいつまで、この不快なレビューを続けなければならないのでしょうか」

江端:「うん、そして、私は、いつまでこの苦しいコラムを執筆し続けなければならないのだろうか」

後輩:「辞めればいいじゃないですか。そんなにEE Times Japanの編集部が怖いのですか？」

江端:「いや、逆。次のシリーズまでの構想期間中は、しっかり休息を取るように言われた」

後輩:「休息を命じられるほどキツかったんですか？」

江端:「実際、この『人身事故シリーズ』で、結構、私の心も病んでいたらしくてね……。今回の物理シミュレーションでは、ついに眠れなくなった。今週末は、ビール→精神安定剤→日本酒→睡眠導入剤→ウイスキーで、ようやく少しだけ眠った」

後輩:「あ……。あなた、アホですか、江端さん」

江端:「いや、当初は、飛び込み自殺のデータ解析くらいの話になるだろうと思っていたんだけどねー。いつの間にか、いろいろな「人身事故」のリアルな情報を集めてくれる人たちが集って、いろいろな仮説を考えてくれて、今回に至っては、現職のお医者さんまでがレポートまで送ってくれて……」

後輩:「で？」

江端:「そりゃ当然、頑張るよね。これだけ応援もらえば、命削ったって、計算もコーディングも執筆もするよね」

後輩:「あのね、江端さん。週末エンジニア兼ライターが、過労死なんてシャレにもなりませんよ。もし江端さんが、電車に飛び込んだりしたら、日本中が大爆笑ですよ。分かっています？」

江端:「肝に命じているよ。えっと……、では、本論に入ろうか。今回のお題は『痛みの客観化で、自殺を止められるか』だったな」

後輩:「今回の江端さんのコラム読みましたけど、最初から最後に至るまで一貫して『不快』のひと言に尽きます」

江端:「いや、そうじゃなくて、『自殺を止められるか』の話」

後輩:「だから、そう言っているじゃないですか。『不快』なだけで、それ以外の何もないって」

江端:「ええー、そうなの？ 命削って執筆しているのに？」

後輩:「江端さんが、命を削ろうが、鉛筆を削ろうが、経節を削ろうが、そんなことは関係ありません。そりゃ今回の検証には迫力あります。物量や質、共に最高です。しかし、仮説や事実の積み重ねが、自殺を思いとどまらせることができるかと問われれば、『それは無理だろう』と思うんですよ」

江端:「アプローチに工夫をしていることには、気がついているんだろう？」

後輩:「ええ、もちろん。『主客の転換』ですよ」

江端:「『あなたがいなくなると悲しむ人がいますよ』とか『命は神様の贈り物ですよ』とか、第三者の視点から語っても、自殺は止められない」

後輩:「その通り。他人がどう思おうと、感じようとも、それはしよせん、他人のものですからね」

江端:「ある宗教は、命は神からの贈り物であり、人間にはその贈り物を最大限利用する責務があると説いているけど、『笑わせるな。贈り物なら、きちんと品質保証した物をよこせ。持ち主が苦痛に苦しむような品質の贈り物なら、最初からよこすな』って、私は、これからも言い続けるぞ*)」

*) 江端さんのひとりごと「[一本の骨](#)」

後輩:「で、江端さんは、今回、神様でも、他人でもなく、『自分』を主体に置いて、『生きている苦しみ v.s. 自殺のプロセスの苦痛』として問題を再構成したんですよね」

江端:「そう。そして『生きている苦しみ < 自殺のプロセスの苦痛』の不等式が成立すれば、自殺は止められるんじゃないかなー、と」

後輩:「問題は『そこ』です。不等式の計算ができるような理性的な思考ができる状態にある人が、自殺を試みますかね？」

江端:「うーん……」

後輩:「江端さんが、事実とロジックを積み重ねれば積み重ねるほど、死にたいと思う人の心から、どんどん遠ざかっていくじゃありませんか？」

江端:「そうかな……」

後輩:「私も分かりませんが、『痛み』では、まだ足りないような気がするのです」

江端:「では、『痛み』以外に、何か考えられるか？」

後輩:「……そうですね。あえていえば『エロ』ですかね」

江端:「はい？」

後輩:「いえ、正確には『官能小説』です。『官能小説』には、文字しか記載がありません。写真はもちろん、挿絵すらありません。しかし、『文字だけで読者を欲情させる』という、あの手法には、今回の問題に対するヒントがあると思うのです」

江端:「『官能小説』の手法で『自殺を止めろ』と？」

後輩:「もちろん、『官能小説』は1つのメタファですよ。私は単に『事実とロジックでは足りない』と申し上げているのです」

江端:「そりゃそうだろうけど……」

後輩:「自殺志望者に対して、『痛み』だけでなく、衝動とか、情欲とか、人間の官能的な何かに訴えるものがなければ、江端さんの望みを達成することは難しいと思うのです」

相変わらず厳しいことを言う後輩ですが、なるほど、一理あるとも思いました。

To:編集担当のMさん

新シリーズにおいて、EE Times Japan編集部から「『エロ』を基軸とした数字コラム」という発注条件をいただければ、

一応、私は検討します。

しかし「EE Times Japan編集部が、そういう、ムチャな発注をすることはない」と、私は信じています。(……。なるほど「エロ」か……。アリか? 編集部)



Profile

江端智一(えばたともち)

日本の大手総合電機メーカーの主任研究員。1991年に入社。「サンマとサバ」を2種類のセンサーだけで判別するという電子レンジの食品自動判別アルゴリズムの発明を皮切りに、エンジン制御からネットワーク監視、無線ネットワーク、屋内GPS、鉄道システムまで幅広い分野の研究開発に携わる。

意外な視点から繰り出される特許発明には定評が高く、特許権に関して強いこだわりを持つ。特に熾烈(しれつ)を極めた海外特許庁との戦いにおいて、審査官を交代させるまで戦い抜いて特許査定を奪取した話は、今なお伝説として「本人」が語り継いでいる。共同研究のために赴任した米国での2年間の生活では、会話の1割の単語だけを拾って残りの9割を推測し、相手の言っている内容を理解しないで会話を強行するという希少な能力を獲得し、凱旋帰国。

私生活においては、辛辣(しんらつ)な切り口で語られるエッセイをWebサイト「[こぼれネット](#)」で発表し続け、カルト的なファンから圧倒的な支持を得ている。また週末には、LANを敷設するために自宅の庭に穴を掘り、侵入検知センサーを設置し、24時間体制のホームセキュリティシステムを構築することを趣味としている。このシステムは現在も拡張を続けており、その完成形態は「本人」も知らない。

本連載の内容は、個人の意見および見解であり、所属する組織を代表したものではありません。

関連記事



[研究開発コミュニティが置かれた危うい状況](#)

研究開発コミュニティは「常に」危機に曝されてきた。研究開発に関わるエンジニアであれば、「研究不正」「偽論文誌・偽学会」「疑似科学」といった、研究開発コミュニティを取り巻くダークサイドを知っておくにこしたことはない。本連載では、こうしたダークサイドを紹介するとともに、その背景にあるものを検討していく。



[「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論とは、“愛”である](#)

今回は、最終回とは別に「総括編」をお届けします。「英語に愛されないエンジニア」と「英語に愛されるエンジニア」。どちらがよかったかと問われれば、私は間違いなく後者を選ぶでしょう。「英語に愛されないことで、別の幸せがあった」などと締めくくるつもりは毛頭ありません。ただし、本連載で展開してきた新行動論のバックボ

ーンにあったのは、常に“愛”でした。



海外での打ち合わせを乗り切る、「英語に愛されないエンジニア」のための最終奥義

海外出張の準備から本番に至るまで、さまざまな「逃げ」の戦略を打ってきましたが、ついに私たちは、逃げる
ことのできない段階にたどり着いてしまいました。それが「打ち合わせ」です。しかし、打ち合わせの内容を一切
理解できないという絶望的な状況でも、打つ手は残されています。実践編（質疑応答・打ち合わせ）となる今
回は、「英語に愛されないエンジニア」のための最終奥義を伝授します。



困惑する人工知能 ～1秒間の演算の説明に100年かかる!?

コンピュータは、入力値から出力値に至る演算のプロセスを、順番通りに説明できます。ところが、「なぜ、その
結果になったのか」と尋ねると、途端に説明できなくなってしまいます。困惑し、黙りこくったり、自分が行った演
算を“言い訳”のごとく延々と説明したりと、迷走を始めるのです。



Googleが育った小さな建物は、“シリコンバレーの縮図”へと発展した

人と資金と情報が豊富に集まるシリコンバレーでは、50～60年という長い時間をかけて、イノベーションを生
み出すエコシステムが形成されていった。このエコシステムによって、シリコンバレーからは大成功を収めた
スタートアップが幾つも誕生している。シリコンバレーには、このエコシステムを“建物の中で再現”している場
所がある。



気になっているIoTデバイスを10個まとめてみた

年末休みモードということで、私が気になっているIoTデバイスを10個紹介します！

Copyright© 2017 ITmedia, Inc. All Rights Reserved.

