CSAJ 人工知能(AI)技術研究会
主催

AIブームの終焉
-End of the Boom-

2016年2月10日
江端智一

簡単な自己紹介

「江端智一」のご紹介(ウイークデー)

某私企業の主任研究員

■「技術」で社会に貢献する会社に勤務

→「愛」でも「金」でも「真心」でも「優しさ」でもなく「技術」

■鉄道、電力、交通、GPS、ネットワーク、エンジン、電子レンジ、データ解析まで、なんでもござれのシステムエンジニア

→最近は、「ビッグデータ」も扱ったりしているが、
「ビックデータ死ねばいいのに」とかなり本気で思っている

■「初物」は食べてみたい方

→ 流行の技術は、一通り試してみたい
→ ファジィ、ニューロから、そして最近はベイズ推定など

「江端智一」のご紹介(ウイークエンド)

テクニカルライター(週末研究員)

■技術コラムを寄稿
2012年4月～

■寄稿コラム数
約130本

■主な寄稿先
-EE Times Japan殿
(http://eetimes.jp/)

Profile

江端智一（えばた ともいち）　@Tomoichi_Ebata

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「江端さんのホームページ」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。

江端智一の著作物(一部抜粋)

「「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論」

「「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論」最新記事一覧

いいね！ 43　ツイート 11　ブックマーク 6　g+1 3

・関連キーワード

エンジニア　英語　海外　仕事　海外赴任

「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論 ―総括編―：

「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。（2014/3/25）

「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論（最終回）：

海外出張報告の極意――最後まで「英語に愛されないエンジニア」らしくあれ

海外出張は、会社への業務報告で幕を閉じます。しかし、「英語に愛されない」エンジニアが、一部の隙もない完璧な報告をできるとは思えません。実は、それでよいのです。英語に愛されないエンジニアは、“英語に愛されない”という、その特性を最後まで生かして、報告会を乗り切るべきなのです。最終回となる今回の実践編（報告）では、その方法をお伝えします。（2014/3/19）

「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論（23）：

もしも、あなたの大事な人が海外赴任になったなら

海外赴任というのは、多かれ少なかれ周りの人間を巻き込みます。そして、赴任するのが「英語に愛されないエンジニア」である場合、周りは、巻き込まれるばかりか、赴任する本人を“守る”という使命まで負う可能性もあります。今回は、海外に赴任する「英語に愛されないエンジニア」が、（1）自分自身である、（2）恋人である、（3）夫あるいは妻である、（4）親である、という4つの視点に立って、“守る方法”を検証します。（2014/2/20）

「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論（22）：

最難関の「撤収」を鮮やかに乗り切る、11カ条の作業原則

海外企業との協業プロジェクトにおいて、最も難易度が高いのは「撤収」です。撤収作業は、双方に与えるダメージを最小限に抑えつつ、ひそやかに行うことが重要です。それには、どうすればいいのか？ 実践編（撤収）となる今回は、ダメージを最小限に抑え、なおかつ自らに何らかの成果をもたらすような、鮮やかな撤収のための11カ条をお伝えします。（2014/1/17）

「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論 ―番外編―：

“Japanese English”という発想（後編）

英語は米国英語/英国英語だけでなく、国の数だけあって、日本では「日本英語

江端さんのDIY奮闘記EtherCATでホームセキュリティシステムを作る

江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る

FA（ファクトリオートメーション）を支える「EtherCAT」。この超高度なネットワークを、無謀にも個人の“ホームセキュリティシステム”向けに応用するプロジェクトに挑む……!!

いいね！ シェア 1　ブックマーク 0　1

江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る（3）：

「老人ホーム 4.0」がやって来る

私がEtherCATでホームセキュリティシステムを構築しなければならない切実な理由――それは「介護」です。自分の身を自分で介護する。そんな次世代の介護システム実現のために、EtherCATを利用できると考えたのです。後半では、PCベースでEtherCATスレーブを作る方法をご紹介します。

【江端智一，EE Times Japan】（2015年6月22日）

江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る（2）：

EtherCAT通信の仕組みを知ろう～メイドは超一流のスナイパー!?

今回は、EtherCATの仕組みを信号レベルでご説明します。「ご主人様（EtherCATマスタ）」と「メイド（EtherCATスレーブ）たち」が、何をどのようにやり取りをしているのかを見てみると、「メイドたち」が某有名マンガのスナイパーも腰を抜かすほどの“射撃技術”を持っていることが分かります。後半では、SOEM（Simple Open EtherCAT Master）を使ったEtherCATマスタの作り方と、簡単なEtherCATの動作チェックの方法を紹介しましょう。

【江端智一，EE Times Japan】（2015年5月29日）

江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る（1）：

EtherCATって結局なに？ ～「ご主人様」と「メイド」で説明しよう

何十台ものロボットが高速、かつ正確に動き、次々とモノを製造していく――。このような、いわゆるファクトリオートメーション（FA）を支えるネットワーク方式の1つに、EtherCATがあります。EtherCATは、高速・高精度にマシンを制御する産業向けのネットワークですが、私は、無謀（？）にも、これを使って自宅のホームセキュリティシステムを構築してみようと思い付いたのです。本連載では、その“手法”の全てを公開します。

江端智一の著作物の特徴

数字を使って、考察するものが多い

例1：数値だけを使って「結婚すると幸せになれるか」
→「**結婚偏差値46.3**以上あれば、幸せになれる」
http://biz-journal.jp/2013/11/post_3470.html

例2：数値だけを使って「生涯未婚率の予測」
→「私の娘たちの**結婚できる可能性は65%**」
http://biz-journal.jp/2013/10/post_3092.html

例3：数値だけを使って「日本の人口推移予測」
→「**70年後に、**人口の半分が消滅」
http://biz-journal.jp/2013/10/post_3019.html

一応筋の通ったロジックで、数値にする

連載「Over the AI ——AIの向こう側に」

1.背景

編集部たっての依頼

2.アプローチ

江端の経験と個人的主観だけに基づく、AIの解説（×客観性）

3. アピールポイント

(1)根拠なき「期待」や「夢」は完全に排除する

(2)「○○大学(有名大学(特に海外))の、△△教授によれば・・」というフレーズは、絶対に使わない

Over the AI ——AIの向こう側に

いいね！ 15 シェア ツイート ブックマーク 3 G+1 1

Over the AI —— AIの向こう側に（6）：

時をかける人工知能 ～たった1つの数値で結果から原因に遡る

「ベイジアンネットワーク」は、私が最も使い倒している人工知能技術の1つです。ある事柄について、たった1つしか信頼に値する数字がなくても、「現在の結果」から「過去の原因」を、遡（さかのぼ）って推測できる。そんな技術なのです。

【江端智一，EE Times Japan】(2016年12月28日)

Over the AI ——AIの向こう側に（5）：

沈黙する人工知能 ～なぜAIは米大統領選の予測に使われなかったのか

選挙。私は、大
の機会だとみ
。クリントン

6年11月29日)

かる!?

できます。と

まずまずのご評価を頂いているようです

本講演のコンセプト

ツンデレ

第1章

AIと私

AIと私の関係

第2次人工知能ブームの敗残兵

(1) いわゆる「ファジィ&ニューロ」が、今と同じようにブームになっていた時代に、大学で「人工知能チーム」を立ち上げ

自作の(リモコン)ファジィカー

(2) AIを実装した"モノ"が、驚くほど**上手く動かない**ことを、思い知った

(3) その後、ブームの反動から「**AIパージ(粛清)**」が開始。"AI研究員"の痕跡を消す

「できるはず」と「できる」の間の凄い距離

人工知能(AI) = ソフトウェア

AI(人工知能)とは何だ？

”人工知能”という技術は、どこにもない

■確率論
■最適化アルゴリズム
■統計処理
■画像認識
■音声認識
■制約理論
■自然言語処理
■探索
■ゲーム理論
■ OR
■ニューロ
■機械学習
■自動翻訳
■深層学習(DL)
■事例ベース推論
■ヒューマン
■エキスパート
インターフェース
■データマイニング
■マルチエージェント
■ファジィ
■ベイジアンネットワーク
■遺伝的アルゴリズム

(＊)江端が試してみたことがある技術

人工知能技術

人間の知能のように『見せる』、プログラム(アルゴリズム)があるだけ

プログラムごときに、一体何ができる？

現時点で、人工知能はソフトウェアだけ

■「プログラム」＝ コンピュータに対する「命令書」
コンピュータが、命令書に記載されていないことを、
やった事例があれば、是非見せて欲しい

■「碁」や「将棋」で、名人に勝利したのは、
新しい「局面」の評価方法を発案した人間（×AI）
→「勝手にAIが強くなる」という話は、相当な誇張

■ コンピュータが人類を破滅させる脅威は確かに
存在するが、それはAIではなく、人間（のプログラム
のバグ、間抜けなUI、サイバーアタック）

**自分で自分をプログラムするプログラムは、
（特許出願はあるが）使われていない**

「AIが人間に取って替わる」は聞き飽きた

■第1世代の(根拠なき)予測

→ ハーバート・サイモン:「20年以内に人間ができることは何でも機械でできるようになるだろう」(1965年)

→ マービン・ミンスキー:「一世代のうちに(中略)人工知能を生み出す問題のほとんどは解決されるだろう」(1967年)、「3年から8年の間に、平均的な人間の一般的知能を備えた機械が登場するだろう」(1970年)

■第2世代の(根拠なき)予測

→カーネギー・メロン大学ロボット研究所のラジ・レディ所長
「現在のアメリカでは2500万人が製造業務に携わっているが、2010年までにこれが300万人に激減するだろう」

■第3世代(現在のブーム)の発言

→ Webサイトで、山ほど見つけられる(発言者をせっせとメモしている)

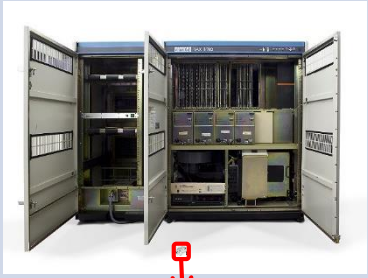
博士や教授は、根拠なき予測を簡単に言う

米国の製造業人口の推移

減ってはいるけど”人工知能”とは関係ない！

コンピュータの性能の比較

いつの時代も、人工知能研究は、「コンピュータの性能」を言い訳にしてきたが・・・(例:「もし、100倍あれば・・・」)

マシン名称		値段	パフォーマンス	メインメモリ
VAX11/780 (1980年頃) (ミニスパコン)		1億2千万円	500KIPS	5Mバイト
Raspberry Pi 3B(2016年) (格安ボードコンピュータ)		5000円	1581MIPS	1Gバイト
比率		0.000042倍	3162倍	200倍

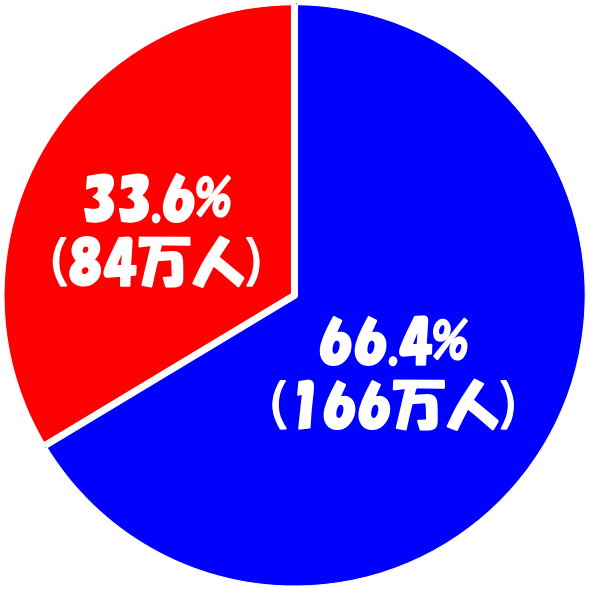
もう、言い訳できる状況にない

AIブームの仕掛け人

AIブームを煽っているのは誰だ？（その1）

理系:文系のざっくり比率 ＝ 1:2

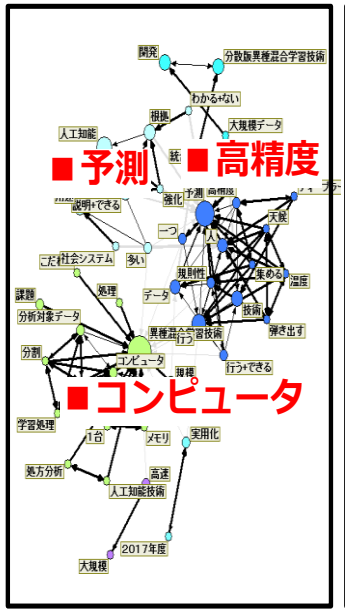
2014年の学部人口比率



■理系　■文系

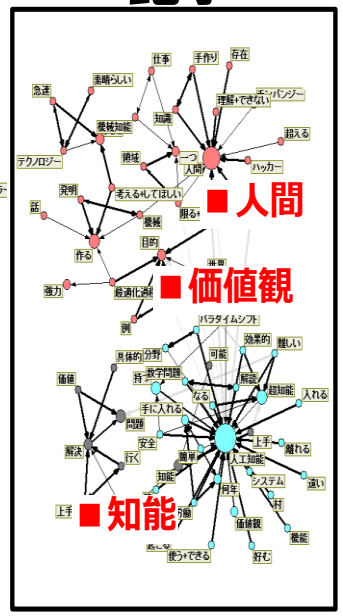
AI記事の技術:社会:ビジネスのざっくり比率 ＝ 1:1:3

技術の記事



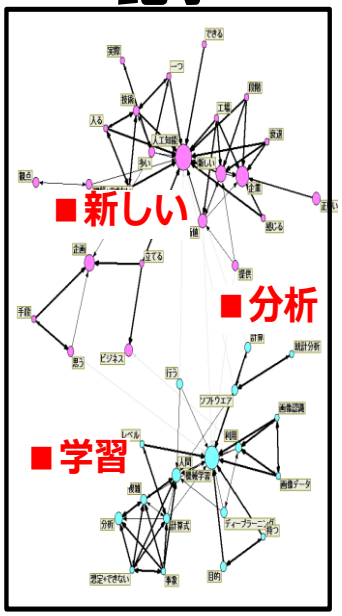
59万件

社会の記事



62万件

ビジネスの記事



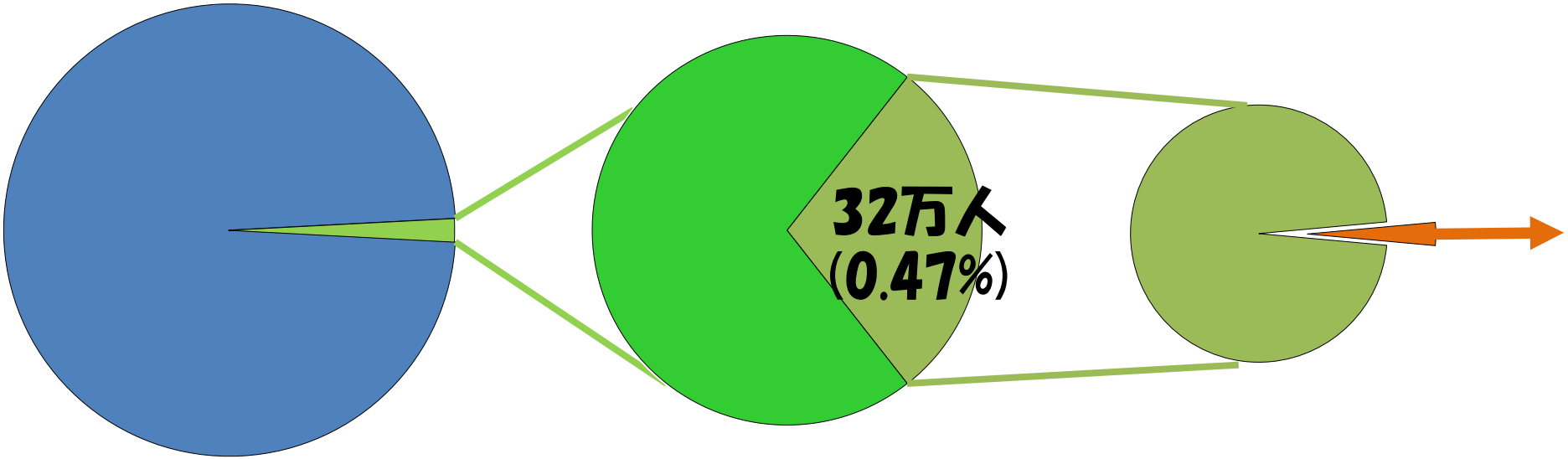
160万件

AIブームを煽っているのは"文系"の人？

AIブームを煽っているのは誰だ？(その2)

AIを技術的に理解しているのは、何人？

(1)日本の就労人口　(2)IT関連の人口　(3)ソフト開発者の人口



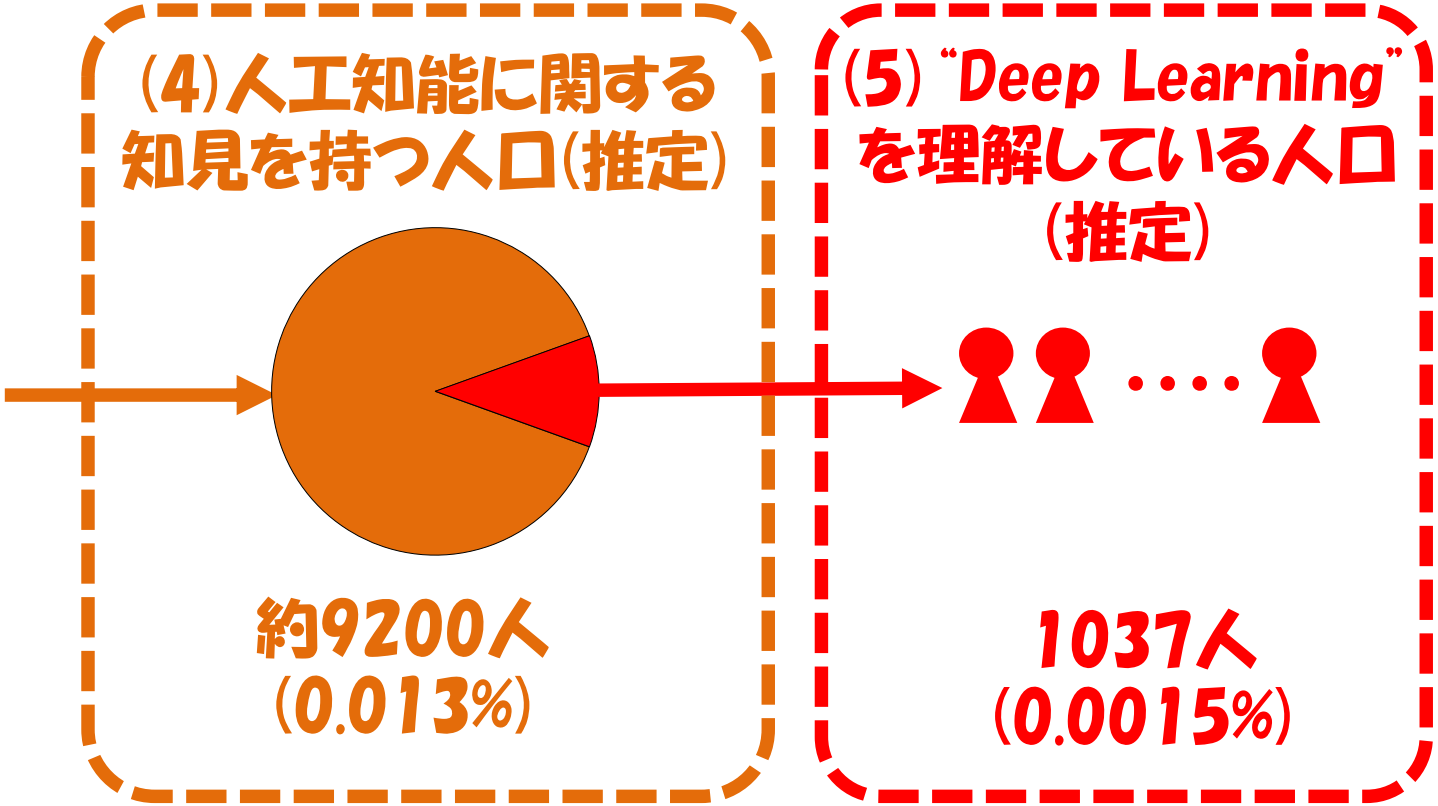
6682万人(100%)　111万人(2%)　32万人(0.47%)

(*)日本人の総人口に対する比率

日本のソフト開発者は400人中1人だけ

AIブームを作っているのは誰だ？(その3)

Deep Learning(深層学習)を理解している人は何人？



(*)日本人の総人口に対する比率

技術的理解に至っている人は12万人に1人

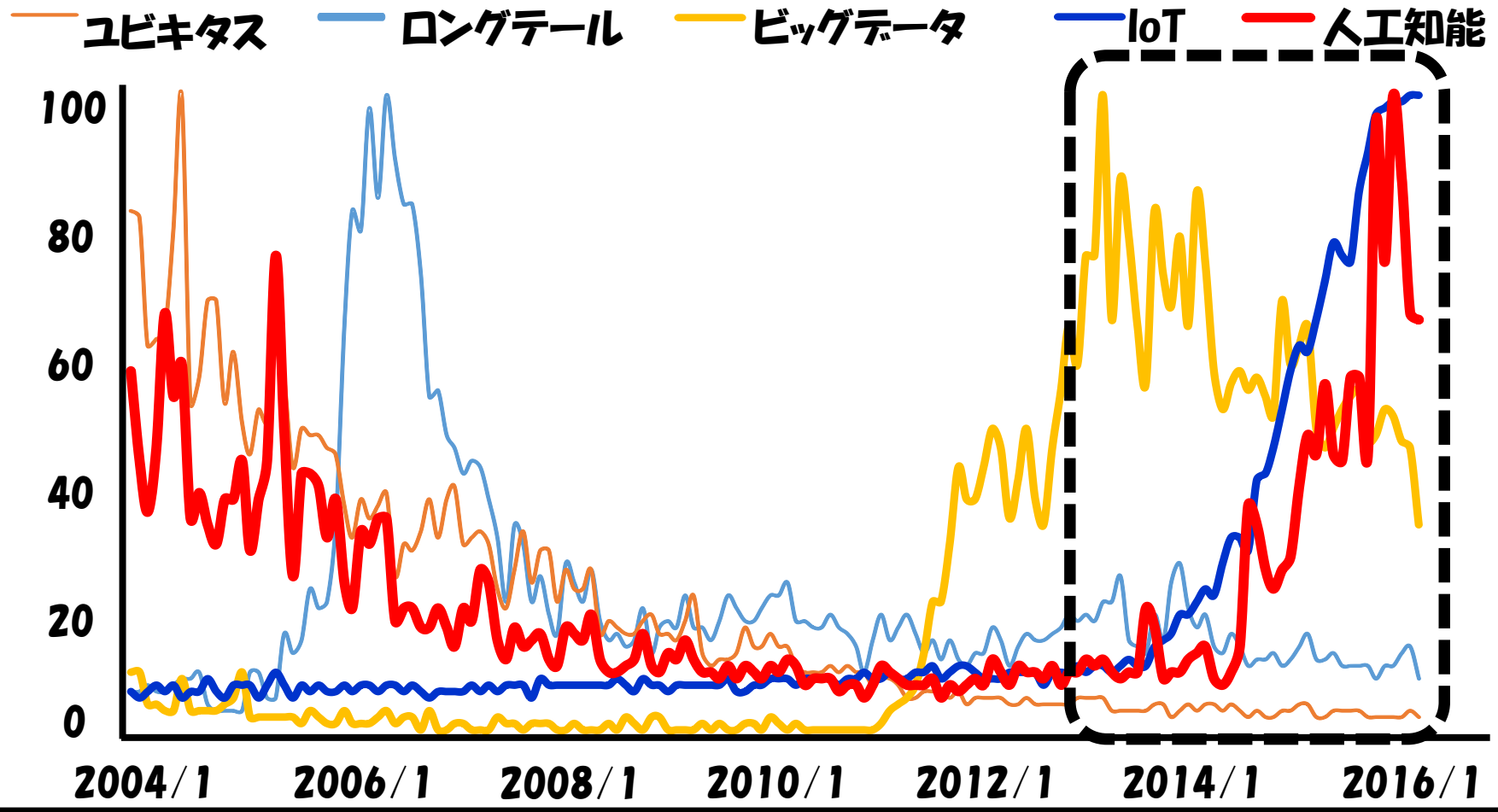
AI以外のブームはどうなった？(1)

文部科学省の「科学技術白書」の引用ページ数

昨年の白書は、AI,IoT,BigDataの大特集

AI以外のブームはどうなった？(2)

何故か、「バズワード」にならない人工知能



変動するが「人工知能」は消えない

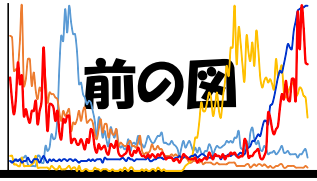
AIの”希望”と”絶望”

AIが「ブーム」になる理由は？

AIに希望を持つから

希望 → 絶望 → 希望 → 絶望 → 希望 → 絶望？

第1次ブーム	AI研究氷河期	第2次ブーム	AI研究氷河期	第3次ブーム	AI研究氷河期？
■自然言語処理 ■ゲーム理論 ■自動翻訳		■エキスパート ■ニューロ ■ファジィ		■機械学習 ■深層学習(DL)	



1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030

AI研究は「希望」と「絶望」の相転移の繰返し

「魔法少女まどか マギカ」
新房昭之監督 シャフト 毎日放送

「希望」を持つ→「絶望」をする→ブームになる

では”どんな「希望」を持っている”のか？

一枚の絵とシナリオで現わすなら、こんなAI

（江端、コーヒーカップを片手に優雅に話しかける）

「ナンシー（=コンピュータブレイン）。ネット上のダイエットに関するブログを全検索して、内容を10程度カテゴライズしたものを表示してくれ。カテゴライズの方針は任せる。あ、それと、ダイエット挫折までの平均日数とその標準偏差も加えてほしい」

（ナンシー、スピーカーを介して応答する）

「マスター。命令、拝受致シマシタ。完了時刻ハ15秒後ヲ予定シテオリマス」

私たちが欲しいAIは「有能な社畜」

かつて、どんな「絶望」があったのか

(正直に言って)目に見えるAIの成果って、こんなもんです

時期	世間を騒がせたAIの希望	絶望へのプロセス
第1次ブーム	自然言語(人間との対話)への挑戦	成功例なし。世界中の頭脳が結集した挙句、失敗の山を築く
第2次ブーム	チェスのマスターに勝利	1000を超えると言われる、エキスパートシステムの残骸
第3次ブーム(現在)	猫の画像認識に成功。囲碁と将棋のマスターに勝利・・・(現時点)	?

風呂敷広げた割には、ショボイ成果

(しかし)成功して、活躍しているAIもある

第二世代の成功例は、いくつもある

かつてAIとして取り扱われた技術(*)	現在の状況 (全て江端が体験済み)	現在、どうなっているか
楽曲生成	「Music Maker MX」など、自動楽曲作成ツール	"AI"として取り扱われていない
音声合成	「初音ミク」等のボーカロイドパッケージとして販売。	
動画作成	「ミクミクダンシング(MMD)」等、フリーの自動動画作成ツール	
機械翻訳	Google、Weblio、その他フリーの翻訳サービス多数	
文字認識	フリーのPDF等のOCRサービス、多数	
ファジィ推論	家電製品マイコンの、(便利な)汎用技術	
ベイズ推定	「BAYONET」等のパッケージソフトとして販売	

その他、音声認識、自律走行(Google等)、
3Dゲーム作成支援(Unity等)、仮想エージェント(チャットボット等)

(*)人工知能大辞典 丸善株式会社(1991年)
目次の全221項目から、江端が抜粋

普通に使われ出したら"AI"扱いされなくなる

第2章

“人工知能”と”人間知能”

× AIとは何か？

○ AIとは、何であって欲しいか？

どうも、こういうことらしい

山のような記事、ブログ、その他を読んだ結果

私たちはAIを・・と思う	AIを許せない、なぜなら
(1)「私たちのこれまでの人生で獲得してきたノウハウを、無益なものにするものであって欲しい」	私たちの努力と研鑽を一瞬で奪っていくから
(2)「私たちの仕事を奪うものであって欲しい」	私たちのキャリアを一瞬に破壊するから
(3)「人類に反乱するものであって欲しい」	私たち人類を滅ぼすから
(4)「Googleやアップルや、政府機関をDISる材料であって欲しい」	金持ちや権力者だけが、いい思いをするから

「人類の敵であって欲しい」という人類の願い

AIにできること/できないこと

(当たり前だが)人工知能技術は万能ではない

仮説：万能なら人類を滅ぼせる

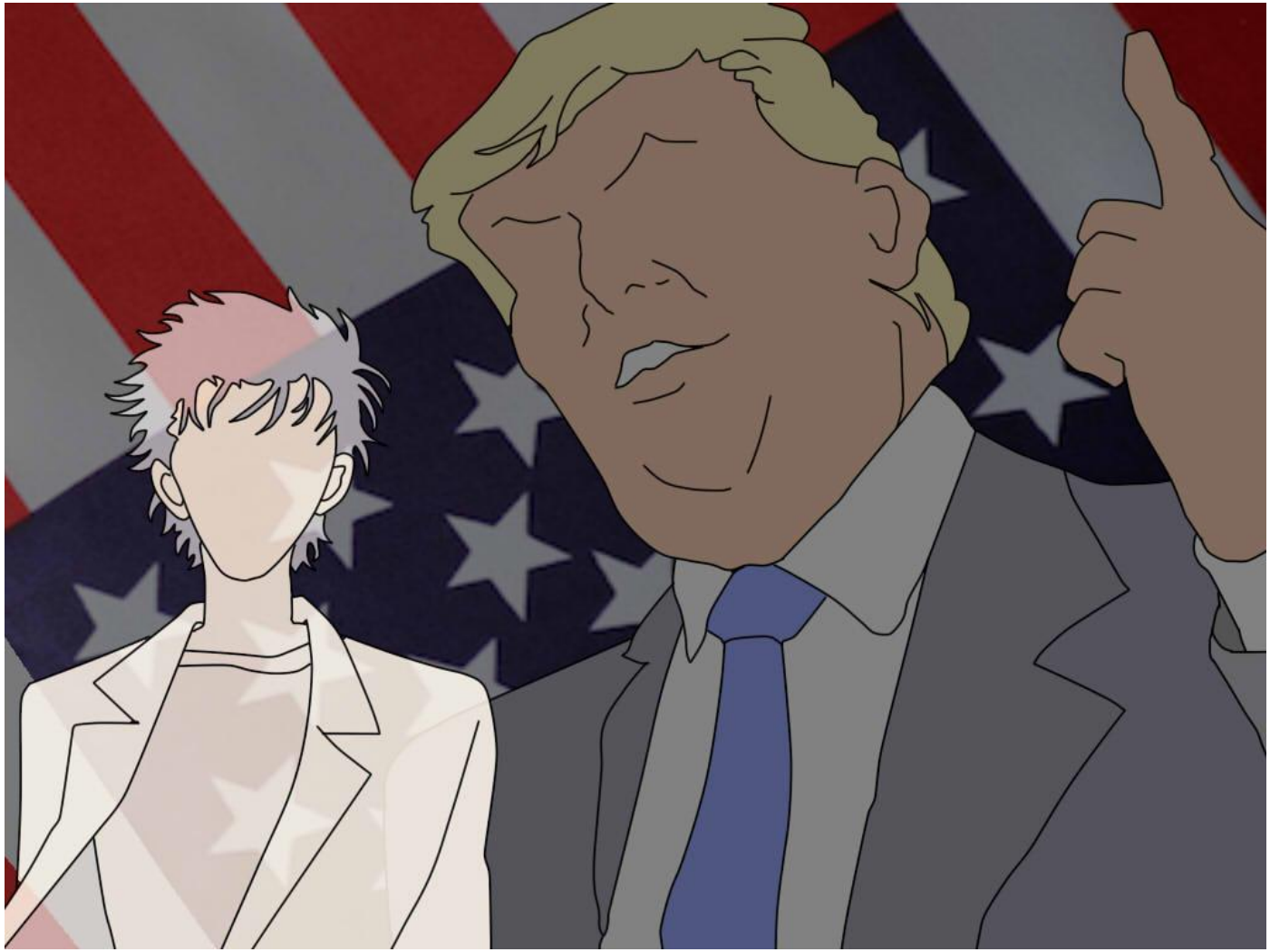
人工知能技術	できること	滅亡？
統計処理	統計計算するだけ	無理
音声認識	音声をテキストにするだけ(×意味解釈)	無理
自然言語処理	翻訳するくらい	無理
ゲーム理論	最適戦略の算出	無理
ニューロ・深層学習	多次元空間補間、または類似度判定	無理
自動翻訳	(文字通り)	無理
事例ベース推論	過去の事例を参照する	無理
エキスパート	(同上)	無理
データマイニング	(有用な)特徴抽出	無理
ファジィ	ルールによる推論	無理

人工知能技術	できること	滅亡？
最適化アルゴリズム	パラメータチューン	無理
画像認識	物体の「名称」を特定	無茶
制約理論	「これはやるな」と指示する	無理
探索	解を見つける	無理
OR	手順の最適化	無理
機械学習	自動チューニング	無理
Human I/F	使いやすいUI	無理
マルチエージェント	プログラムによる自動応答	無理
ベイズネット	ベイズ推定の拡張	無理
遺伝的アルゴリズム	広域解探索	無理

AIによる人類滅亡のシナリオ、成立せず

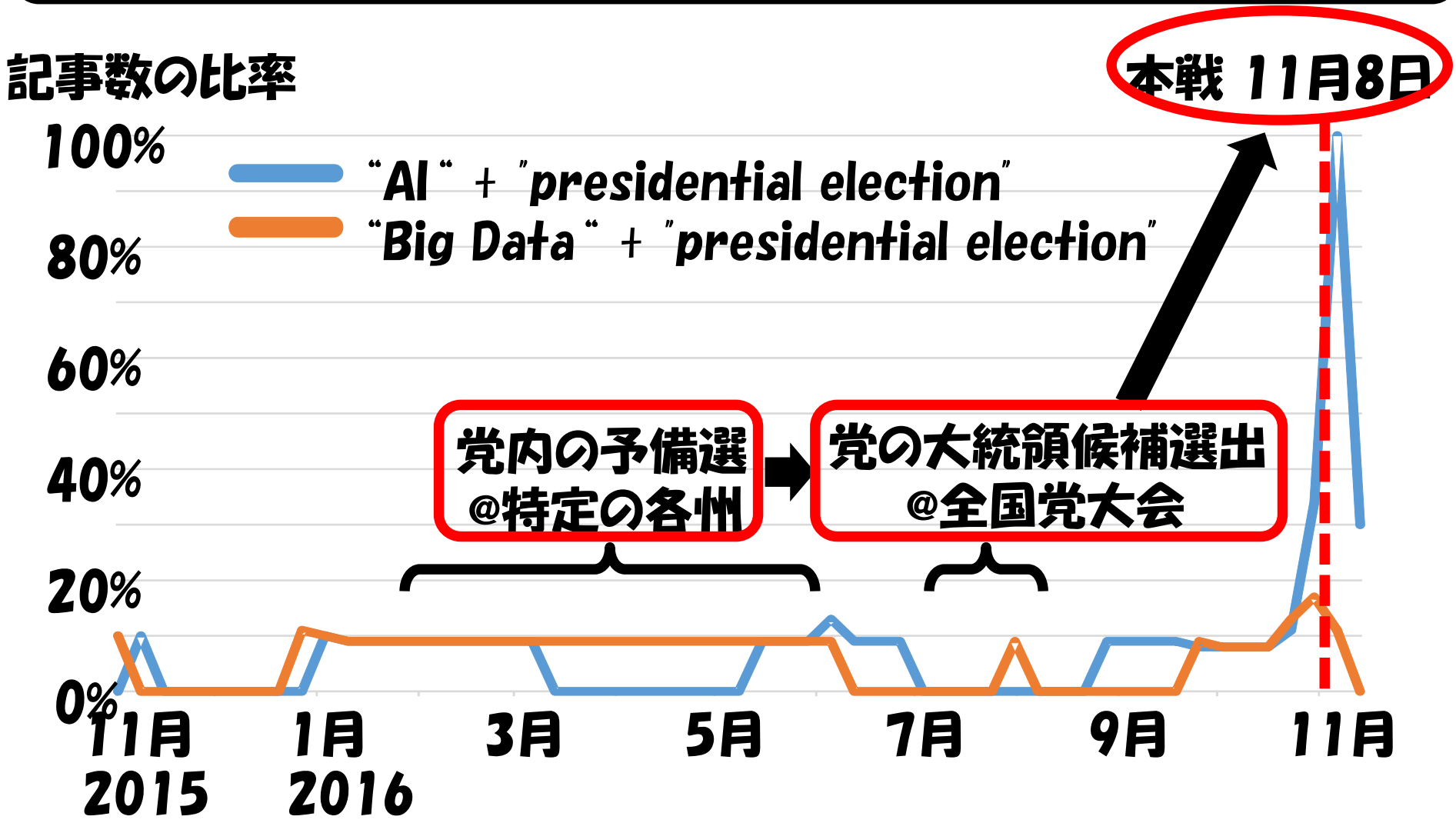
AIの相手として
”良いモノ”と”悪いモノ”

大統領選の結果を聞いた私(と世間)の反応



一体、何がどうなった？

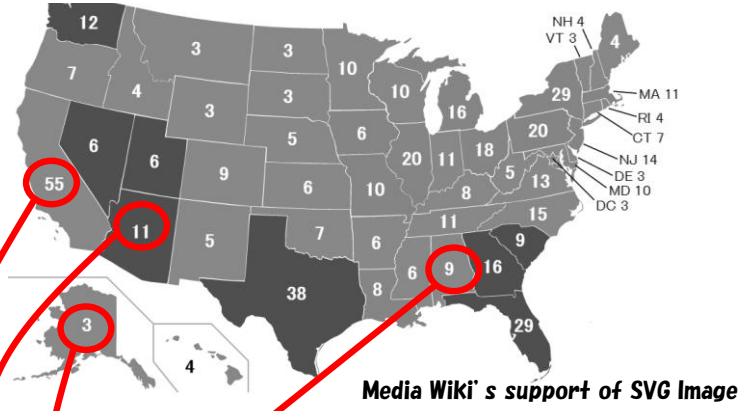
AIは、大統領選から「逃げた」？



大統領選挙の直前に出現し、直ぐに撤収

合衆国大統領選挙の理解を試みた

■概要



州	選挙人の数	勝った人		確保した選挙人	
		クリントン	トランプ	クリントン	トランプ
アラバマ州	9	×	○	0	9
アラスカ州	3	×	○	0	3
アリゾナ州	11	×	○	0	11
カリフォルニア州	55	○	×	55	0
…	…	…	…	…	…
合計				232	306

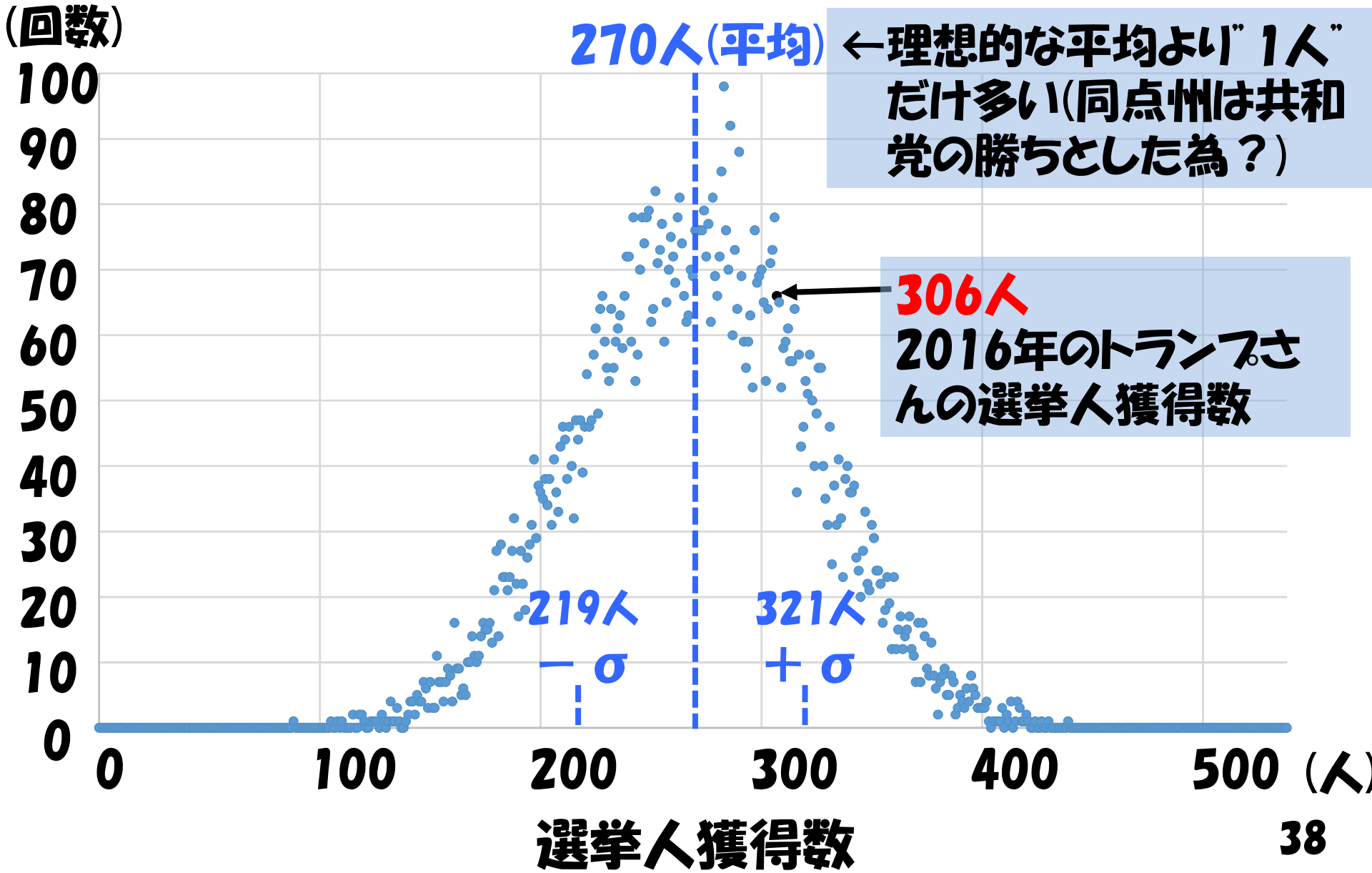
■アプローチ

米国民全員が、一人も棄権しないで、なーんにも考えずに、クリントン、トランプのいずれかに、デタラメに投票する。

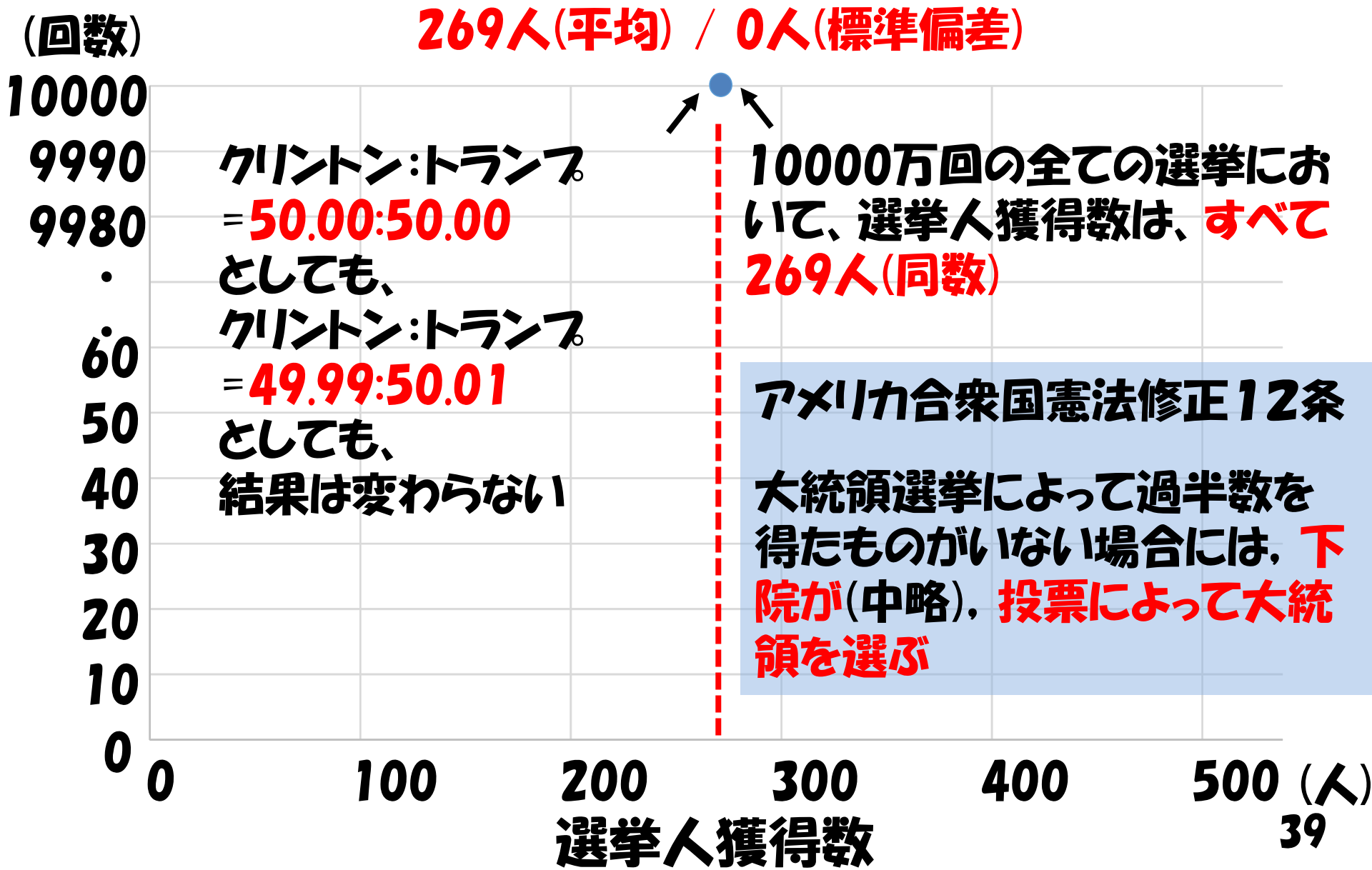
…という選挙を10000回繰り返してみた

感想：なんで、こんな面倒な方式を取りやがるのかなぁ

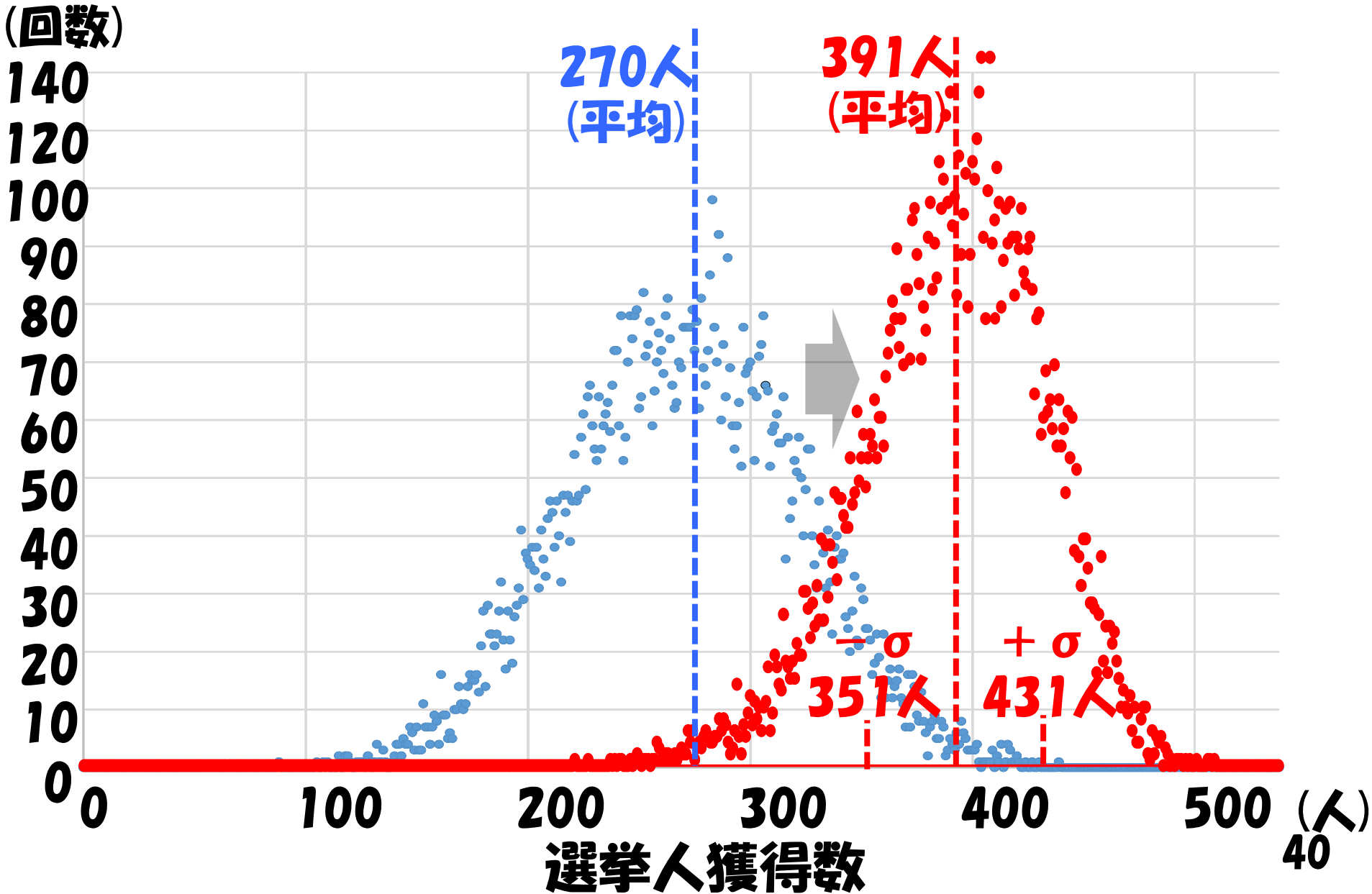
クリントン:トランプ=50.00%:50.00%



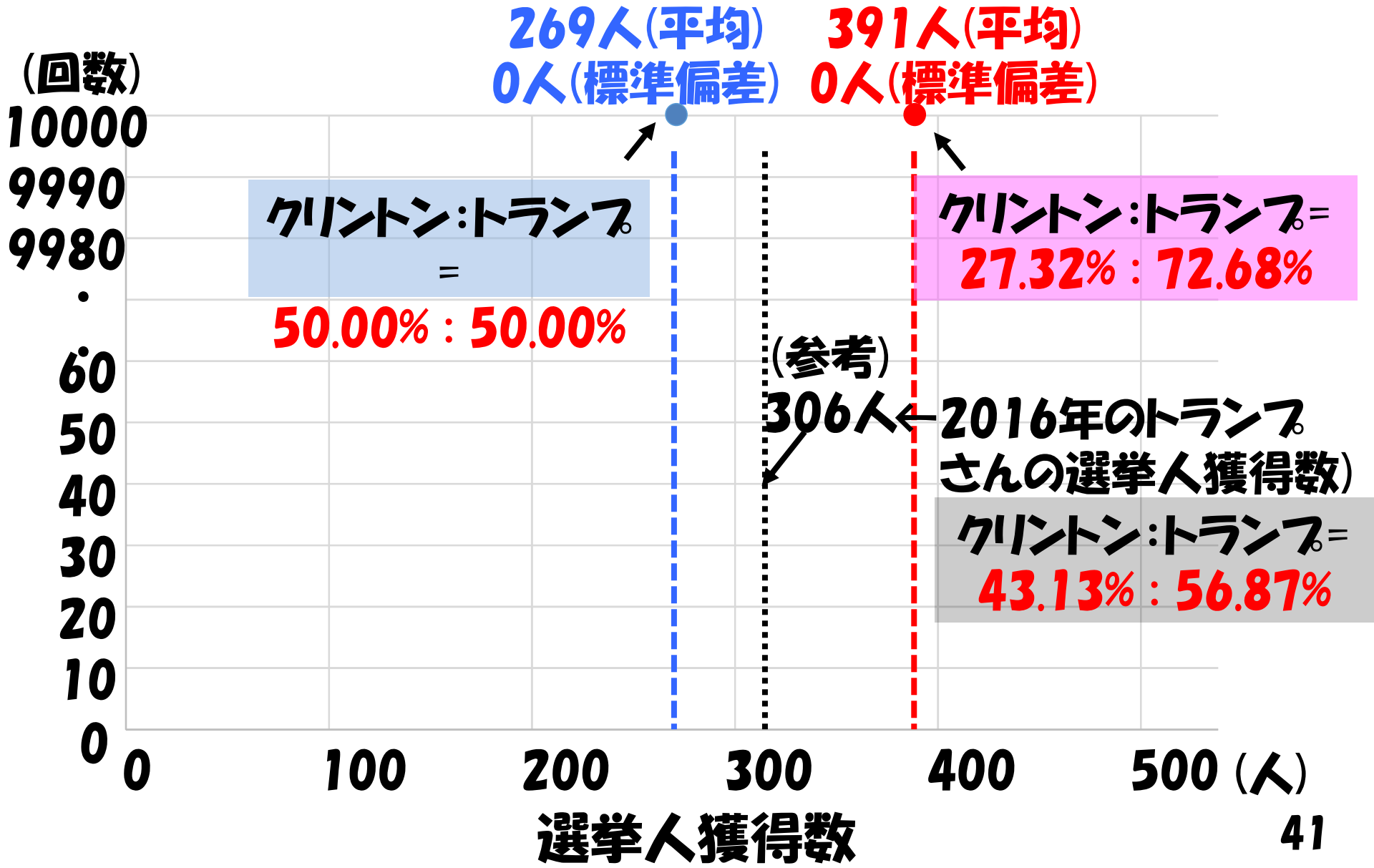
もし投票数で大統領が決まるとしたら(1)



クリントン:トランプ=49.99%:50.01%



もし投票数で大統領が決まるとしたら(2)



なぜ、今回AIは、結果を予測しなかったか？

「10000人に1人だけ」、トランプさんに投票したいという意思のある人を投入してみたら、こうなった

〈投入前〉

候補者	勝ち数	勝率
クリントンさん	4855回	48.55%
トランプさん	5076回	50.76%
引き分け	69回	

〈投入後〉

候補者	勝ち数	勝率
クリントンさん	36回	0.36%
トランプさん	9961回	99.61%
引き分け	3回	

支持率が拮抗した大統領選挙は、「サイコロの目」と同じ

予測対象として「最低／最悪」だったから

AIへの投資

人工知能開発につぎ込まれているコスト

規模感のみの調査(詳細は不明)

■政府(ざっくり計算結果)

(1)http://www.sankei.com/premium/news/160425/prm1604250004-n2.html
(2)http://www.soumu.go.jp/main_content/000424360.pdf

国	新聞の記事	その他(省庁のデータを纏めてみた江端試算)(2)
米国	300億円/年	江端なんちゃって試算では、413億円程度
欧州	200億円/年	(調べきれなかった)
日本	100億円/年	ロボットやIoTも含めると、250億円程度

■民間(ざっくり計算結果) #公開情報のみ利用

会社名	推定投資額
Google	4200億円
トヨタ	1200億円
日立	1000億円

会社名	推定投資額
富士通	1000億円
IBM	数千億円

国家:100億のN倍 / 民間:1000億のN倍

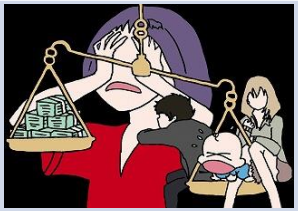
この投資コスト、見合っているのか？(1)

仮説：人工知能は人間の替わりを期待されてる

■公的な子どもの育成コスト

名目	数値	拠出根拠
(1)総額	18.3兆円/年	2015年 GDPの3.8%(先進国最低)
(2)子どもの数	1605万人	小学校から高校までのざっくり人口
(3)1人あたりの教育コスト	1368万円	(1)÷(2) × (6年 + 3年 + 3年) 校舎とかプールとか教師の給料とかも

■私的な子どもの育成コスト

名目	数値	拠出根拠	
(1)子ども1人あたりの養育コスト	2000万円		[江端コラム] 子ども1人にかかるコストは2000万円？「お金が子どもの数を決める」の仮説 http://biz-journal.jp/2014/05/post_4981.html

“人間知能”のコスト、3368万円/1人

この投資コスト、見合っているのか？(2)

人工知能への投資1000億円で、
何人分の「人間知能」が作れるのか？

↓

1000億円 ÷ 3368万円 = 2961人

日本の1人あたりのGDPを400万円と仮定すると

↓

400万円 x 2961人 = 118億円/年

↓

118億円/年 x 10年 = 1180億円

3千人分の知能が作れれば10年でペイする

この投資コスト、見合っているのか？(3)

江端の仕事を、現時点のAIに任せられるか？

作業内容	作業時間	現時点(×未来)の人工知能で対応可能か	人工知能に任せられる時間
(1)メールチェック	0.3	一部可能(50%？)	0.15
(2)メール返信	0.7	不可能	0
(3)社内、顧客提案資料	0.5	不可能	0
(4)プロジェクト管理	0.5	不可能	0
(5)予算提案/管理	0.5	不可能	0
(6)ミーティング	0.5	不可能	0
(7)研究内容検討	1.0	不可能	0
(8)実験(環境構築を含む)	3.0	不可能	0
(9)パテント作成、庁対応	0.5	不可能	0
(10)出張移動時間	0.5	不可能	0

0.15時間÷8時間 ＝ 2%未満

この投資コスト、見合っているのか？(4)

今のAIが期待通り実現したとしたら(推測)？

作業内容	作業時間	人工知能に任せられる比率	人工知能に任せられる時間
(1)メールチェック	0.3	90%	0.27
(2)メール返信	0.7	50%	0.35
(3)社内、顧客提案資料	0.5	0%	0
(4)プロジェクト管理	0.5	50%	0.25
(5)予算提案/管理	0.5	50%	0.25
(6)ミーティング	0.5	0%	0
(7)研究内容検討	1.0	0%	0
(8)実験(環境構築を含む)	3.0	0%	0
(9)パテント作成、庁対応	0.5	0%	0
(10)出張移動時間	0.5	0%	0

↑ここをなんとかしないと

それでも14%程度(1.12時間÷8時間)

この投資コスト、見合っているのか？(5)

私(江端)には、以下の4つの仮説と疑問がある

#	仮説	疑問
#1	Googleやトヨタは、「検索」と「自動車」に特化したAI(のようなもの)を力任せに開発してくるだろう	で、それが、私たちに、どう関係があるのか？大きな会社だけが取り得る戦略じゃないの？
#2	AIは、基本的にソフトウェア技術であり、(時間はかかるだろうが)最終的にはOSSになる(フリーになる)だろう	ほっとけば、いずれはタダで使える技術になるんじゃないの？
#3	人工知能技術の使える分野は、限定的な上に、実装してから、全くダメダメになる可能性は高いだろう	サンクコストに耐えられるだけの体力(財力)あるの？
#4	これからも、有象無象のAI技術がでてくるだろう(確実)	これから出てくる全てのAIを試す体力があるの？

結論：AIは「投資対象」とすべきではない

最終章

ブームに踊らされない
AI活用戦略

3つの前提

(1)「そのAI、試したけどダメでした」は、ダメ

→ システムへのAI技術適用は(恐しく)時間と金がかかる

→ その上、期待通りの成果が出ない可能性が高い

(2)「AIは、繰り返し何度も試さなければ」ダメ

→ チューニングしないで使えるAIは、存在しない(断言)

→ チューニングしても、結局使いものにならないケースもある

(3) AIは、沢山あり、今後も沢山登場してくる

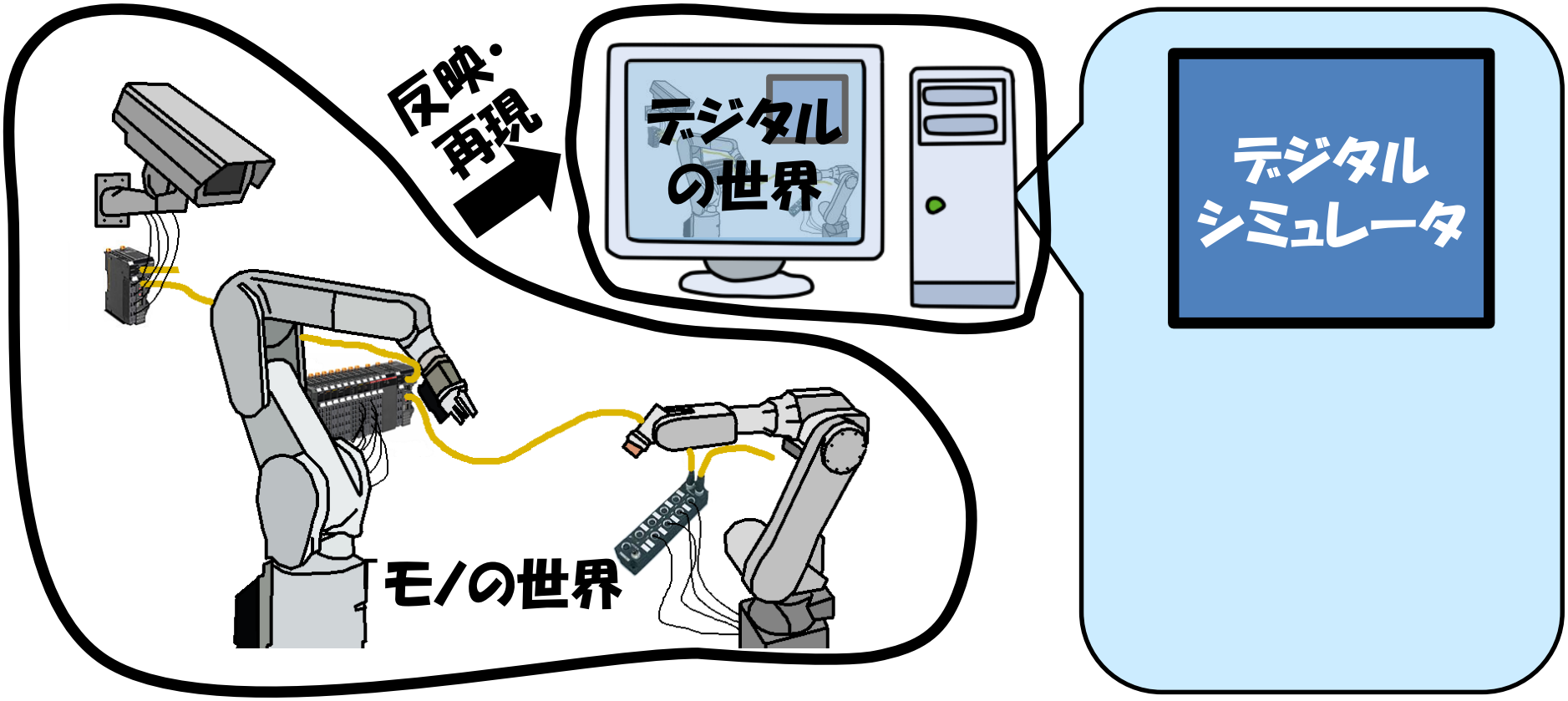
→ 結局のところ、AIは、全て試してみなければ、分からん

上記(1)(2)(3)は、完全に矛盾している

4つの提言

提言1：対象をパソコンの中に作る

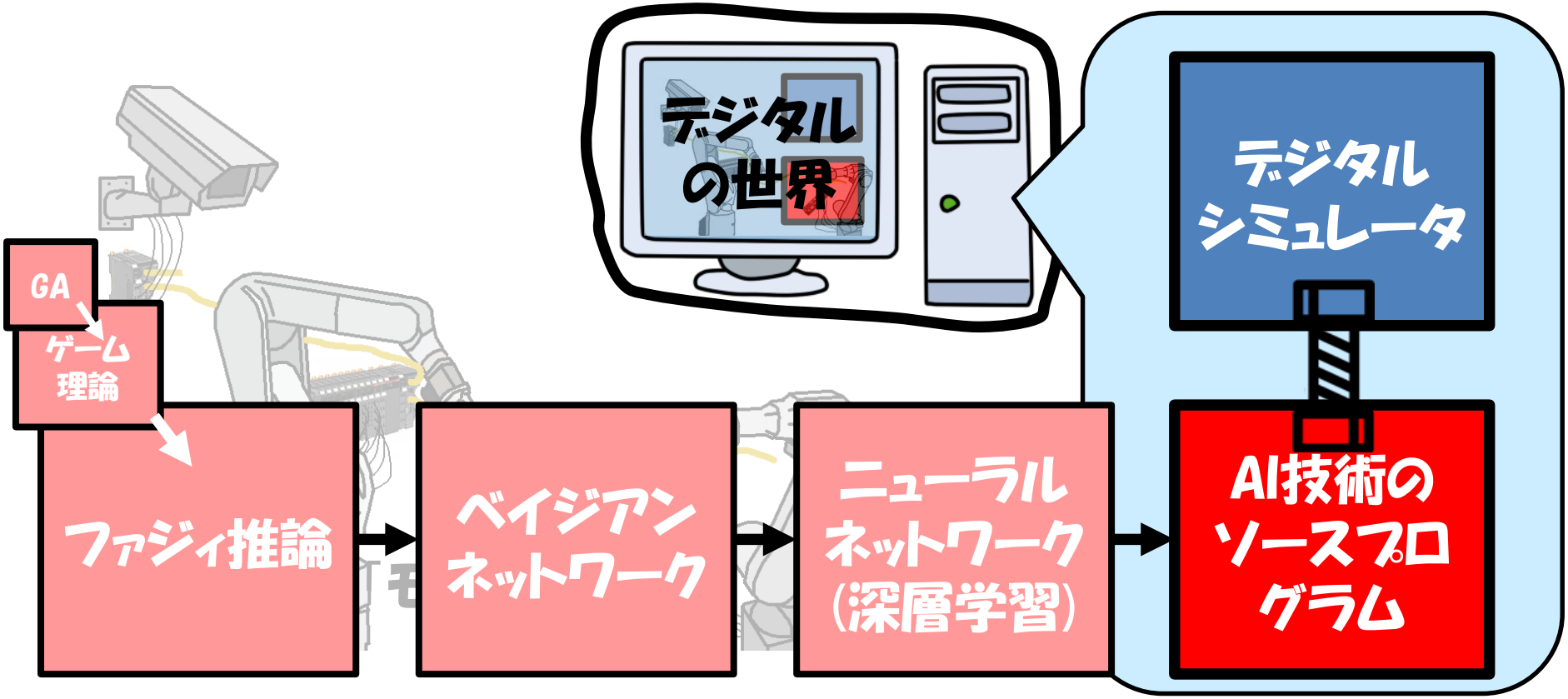
「AI」ではなく、「AIを適用するモノの仮想化」に投資
→要するに「エミュレータやシミュレータ（以下、シミュレータで統一）」



正直、シミュレータの作成が一番しんどい

提言2：パソコンの中でAI技術を試す

先ずは、シミュレータとAI技術(ソフト)を繋げる

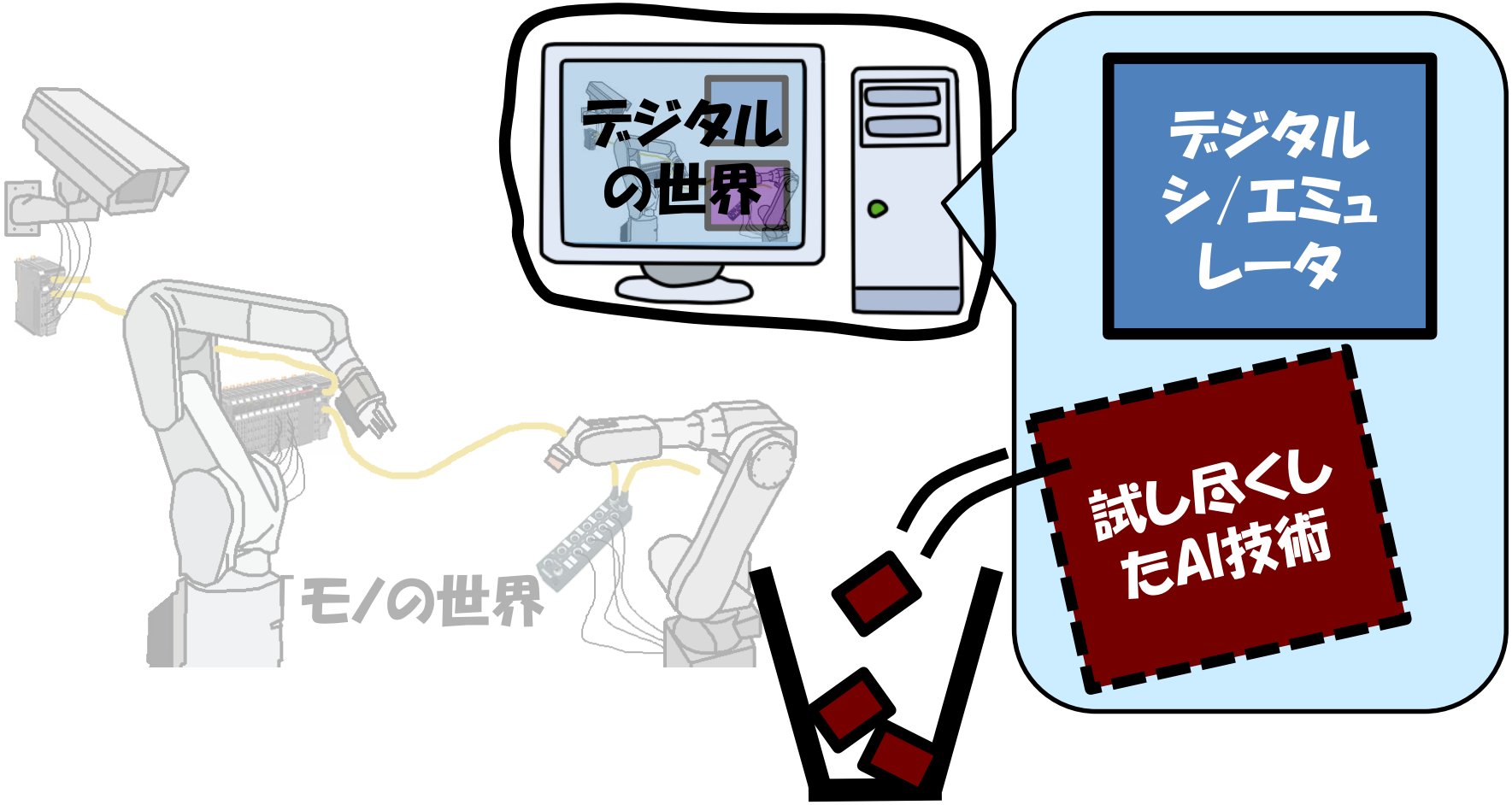


AI技術のプログラムなんぞ、タダでネットにゴロゴロ落ちている

AIが「プログラム」であることはラッキー

提言3：使えんAI技術はとっとと捨てる

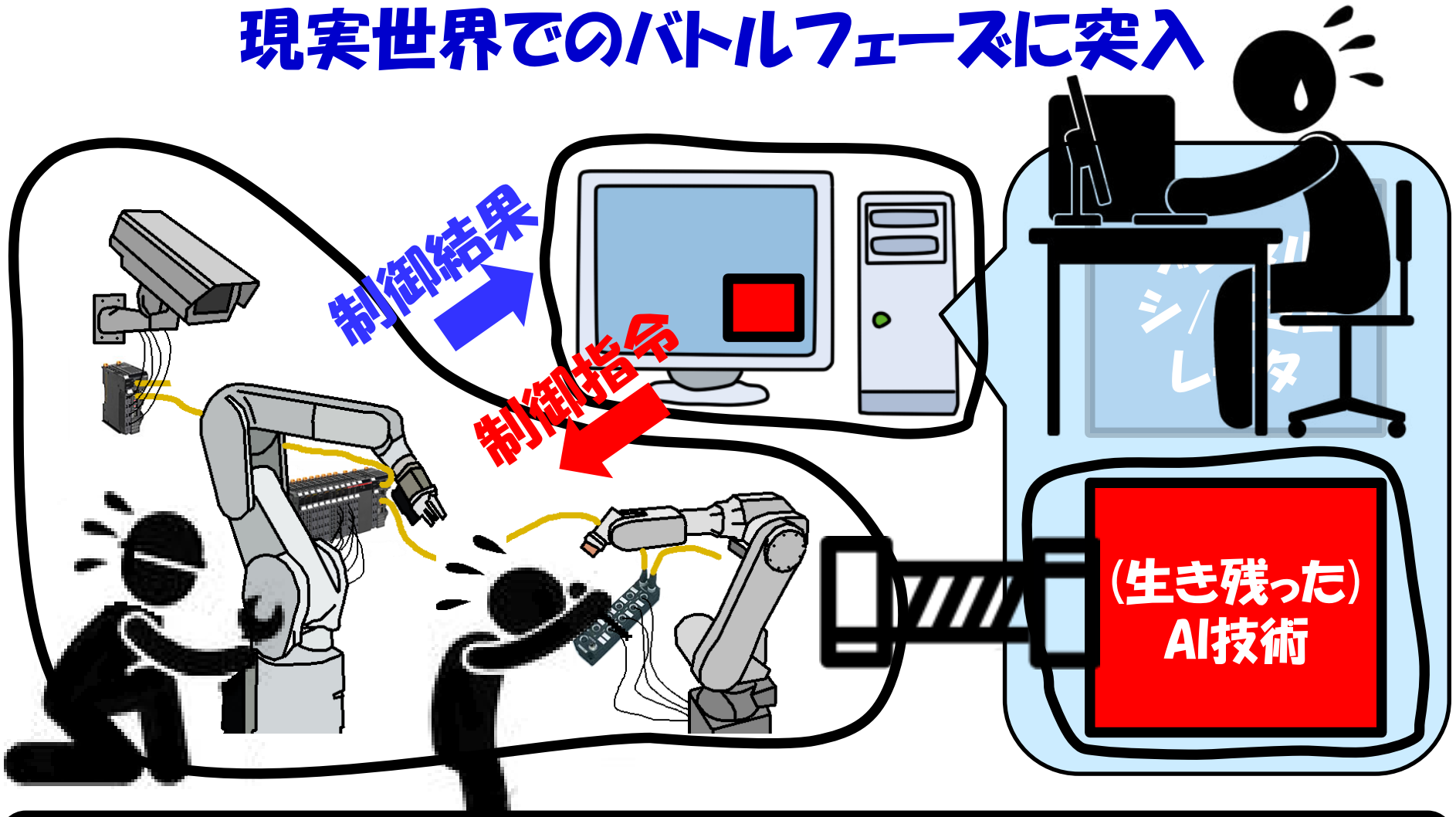
そこそこ戦って、ダメなら、さっさと交換



仮想世界で失敗→現実世界で動く訳がない

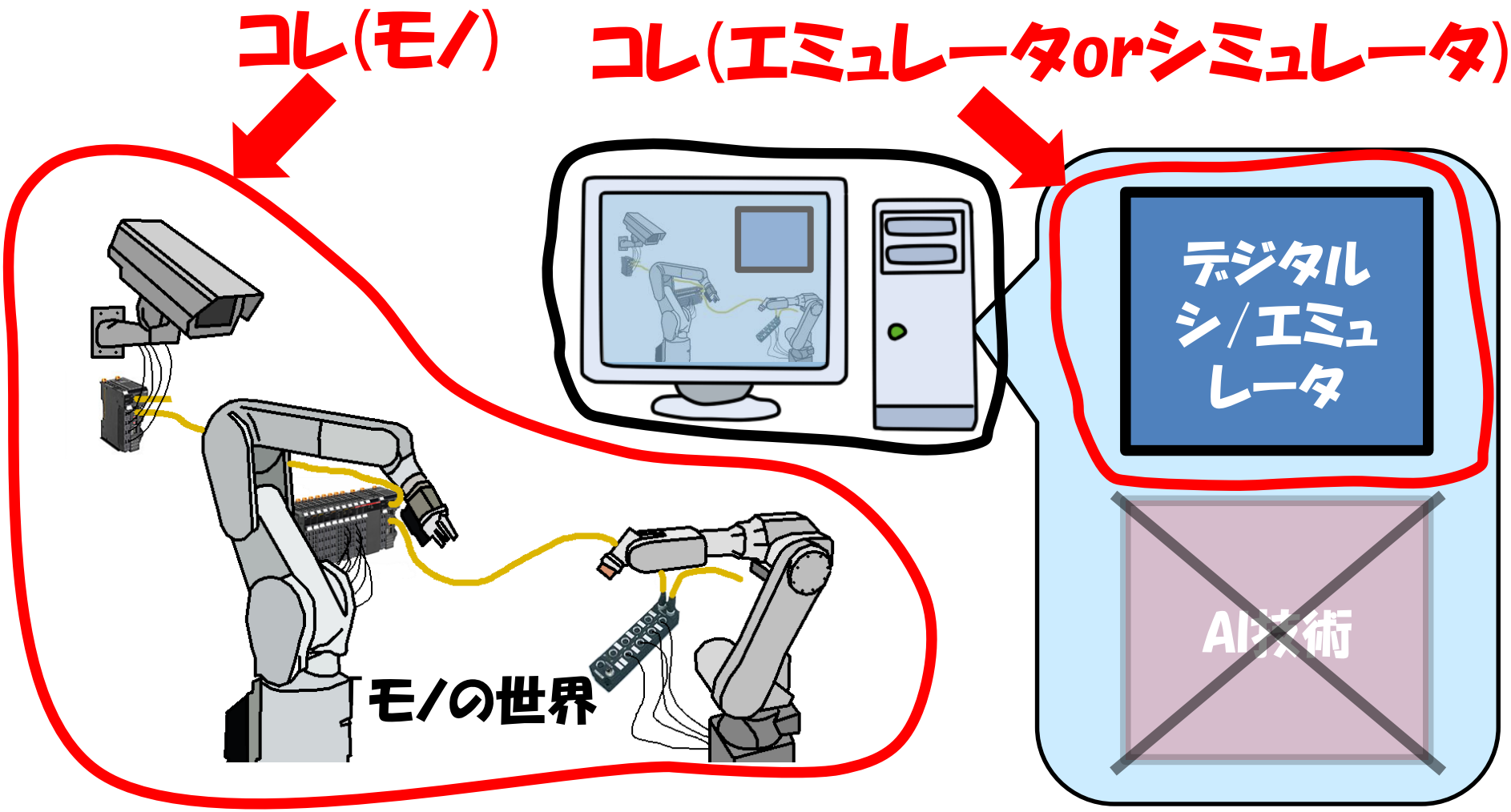
提言4：その後、”リアル”で”リアル”に苦しむ

現実世界でのバトルフェーズに突入



ただし、現実世界で上手くいくとは限らない！

結論：死守すべきものはモノとシミュレータ

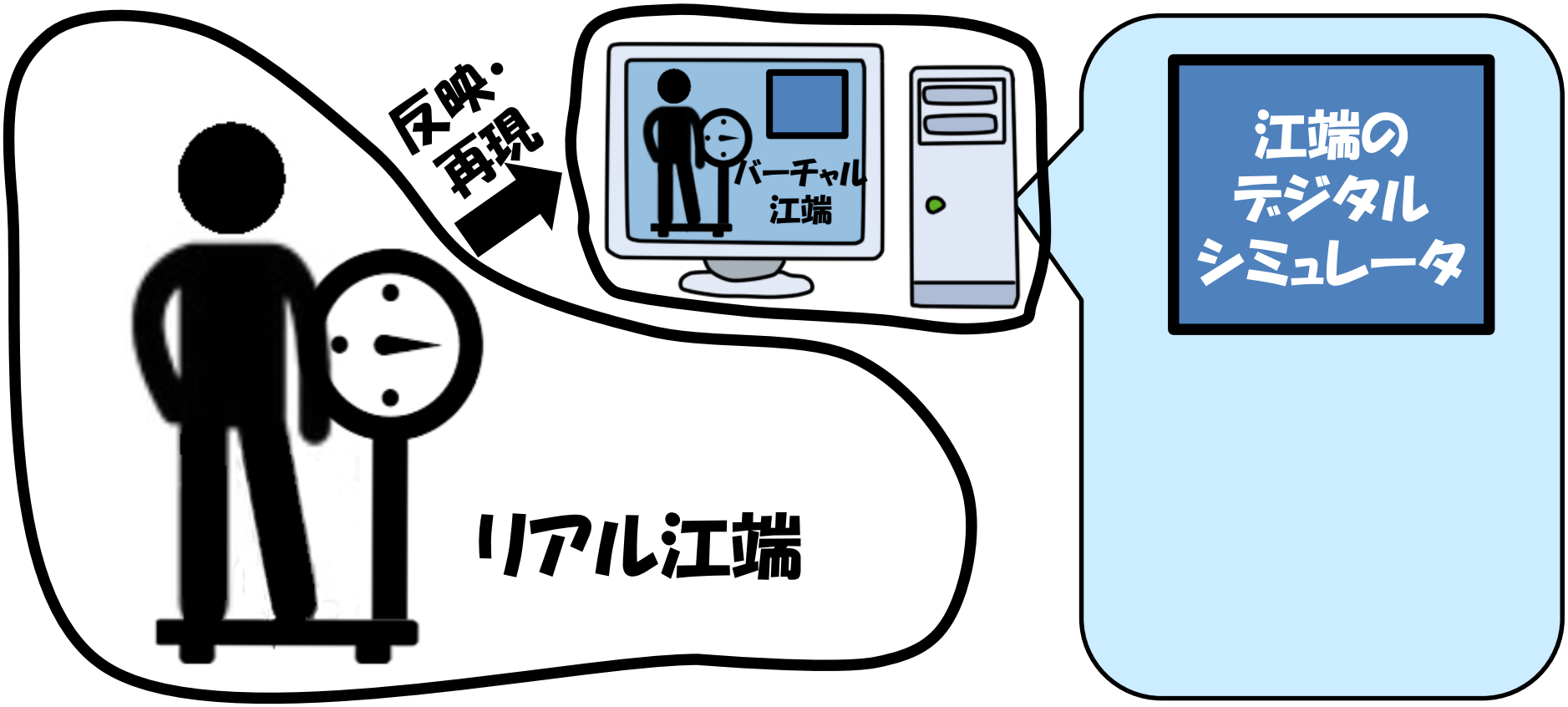


AI技術なんぞ、どーでもいい(なんとでもなる)

実施例

江端体重デジタルツイン

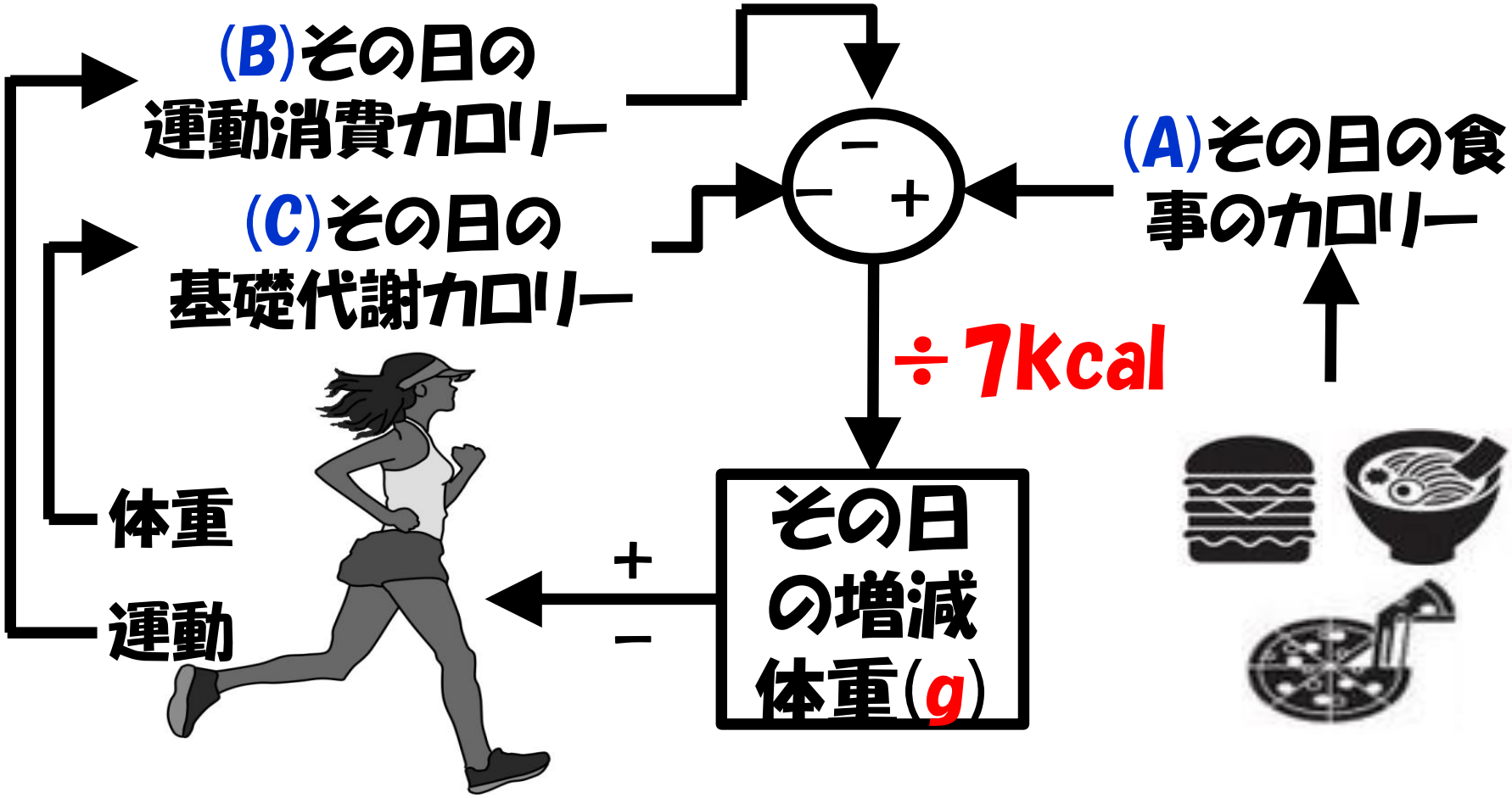
“リアル”と”デジタル”の双子(ツインズ)



シミュレータの試作とパラメータの設定

「超シンプル体重シミュレータ」

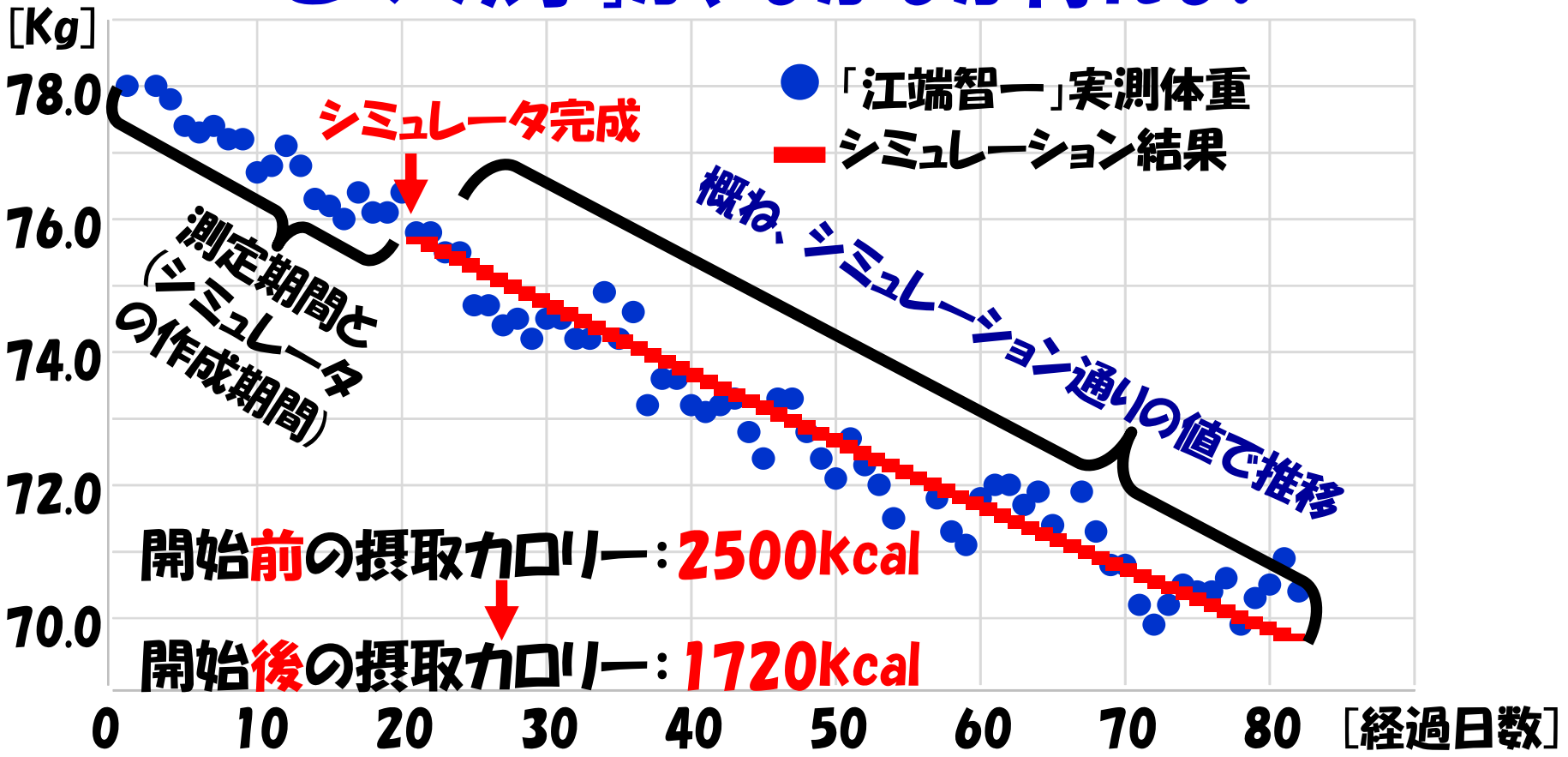
“足して”“引いて”“7で割る”だけの単純な「双子」



(A)=(B)+(C)の時に、体重の変化は止まる

実測値からパラメータを抽出

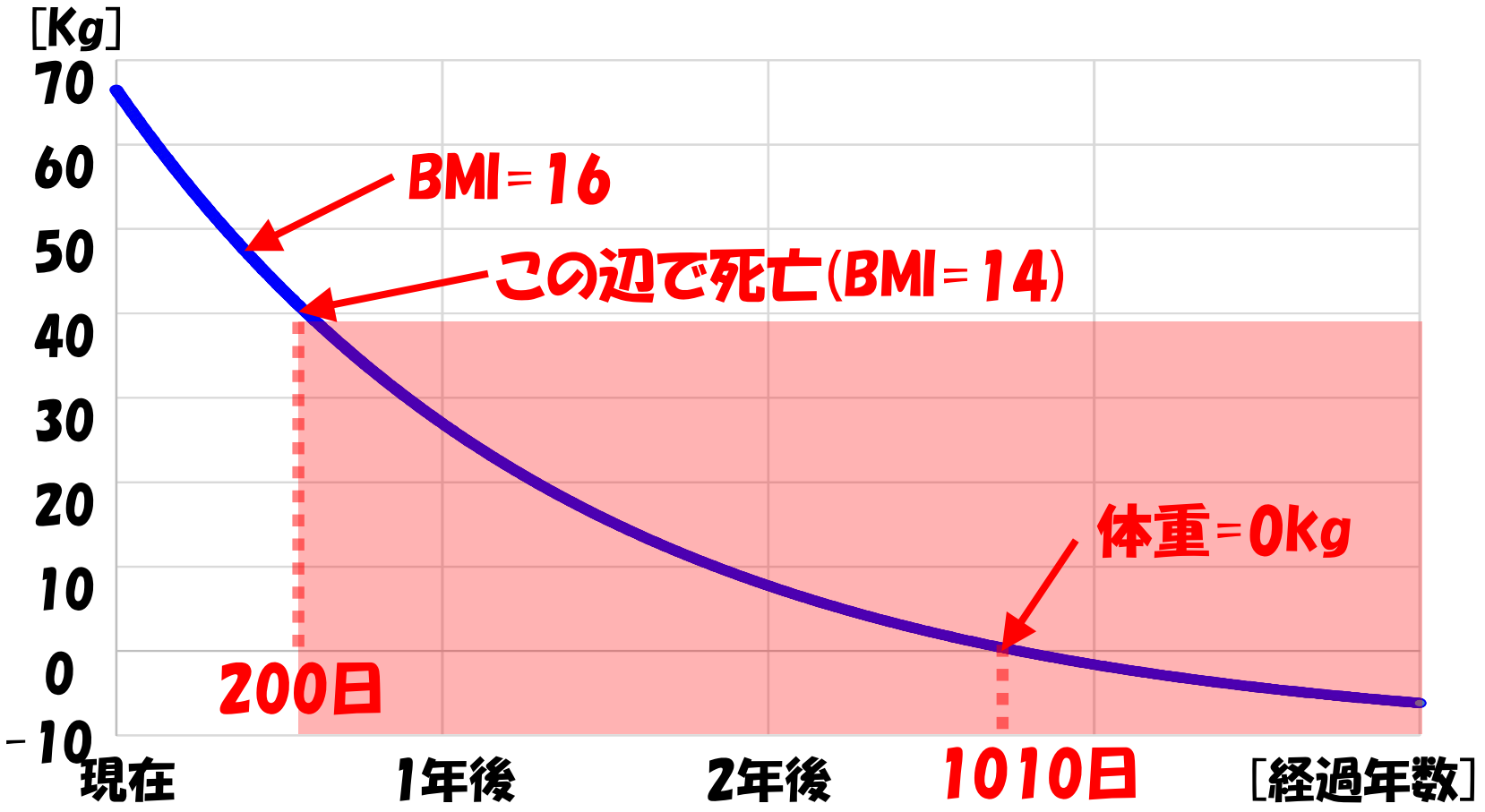
この「双子」が、なかなか侮れない



江端は、毎日、牛丼大盛り分のカロリー(780Kcal)を削っていた・・・らしい

シミュレータで理解する拒食症

「ほどほどのところで、止めろ」と教えてくれた



このダイエットで、200日後に死亡

シミュレータで理解する過食症

「肥満にも上限があること」を教えてくれた

朝食

1382kcal

昼食

660kcal

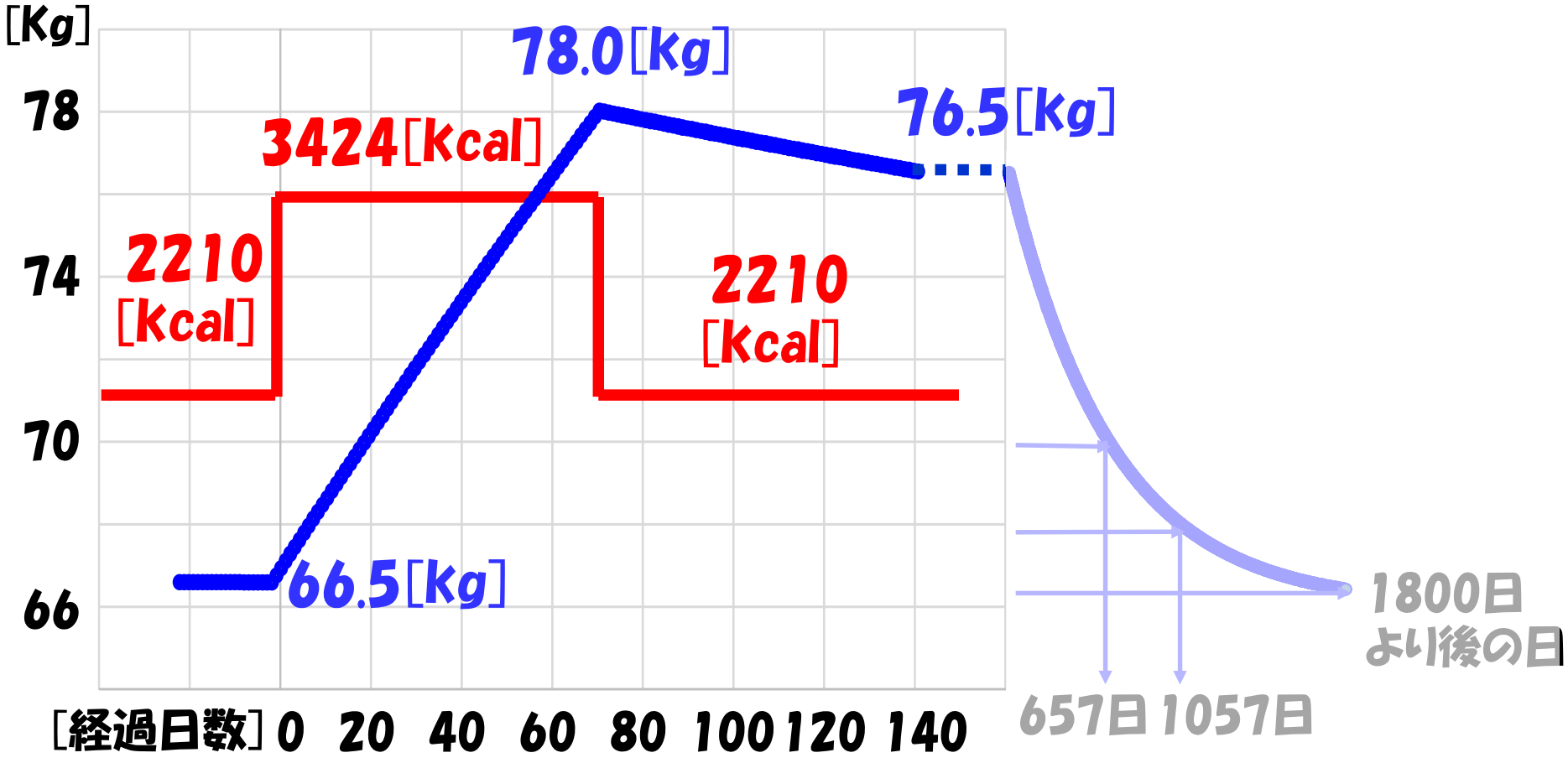
夕食

1382kcal

毎日ドカ食いしても、太り続けられない

台無しにしたダイエットを回復できる日(1)

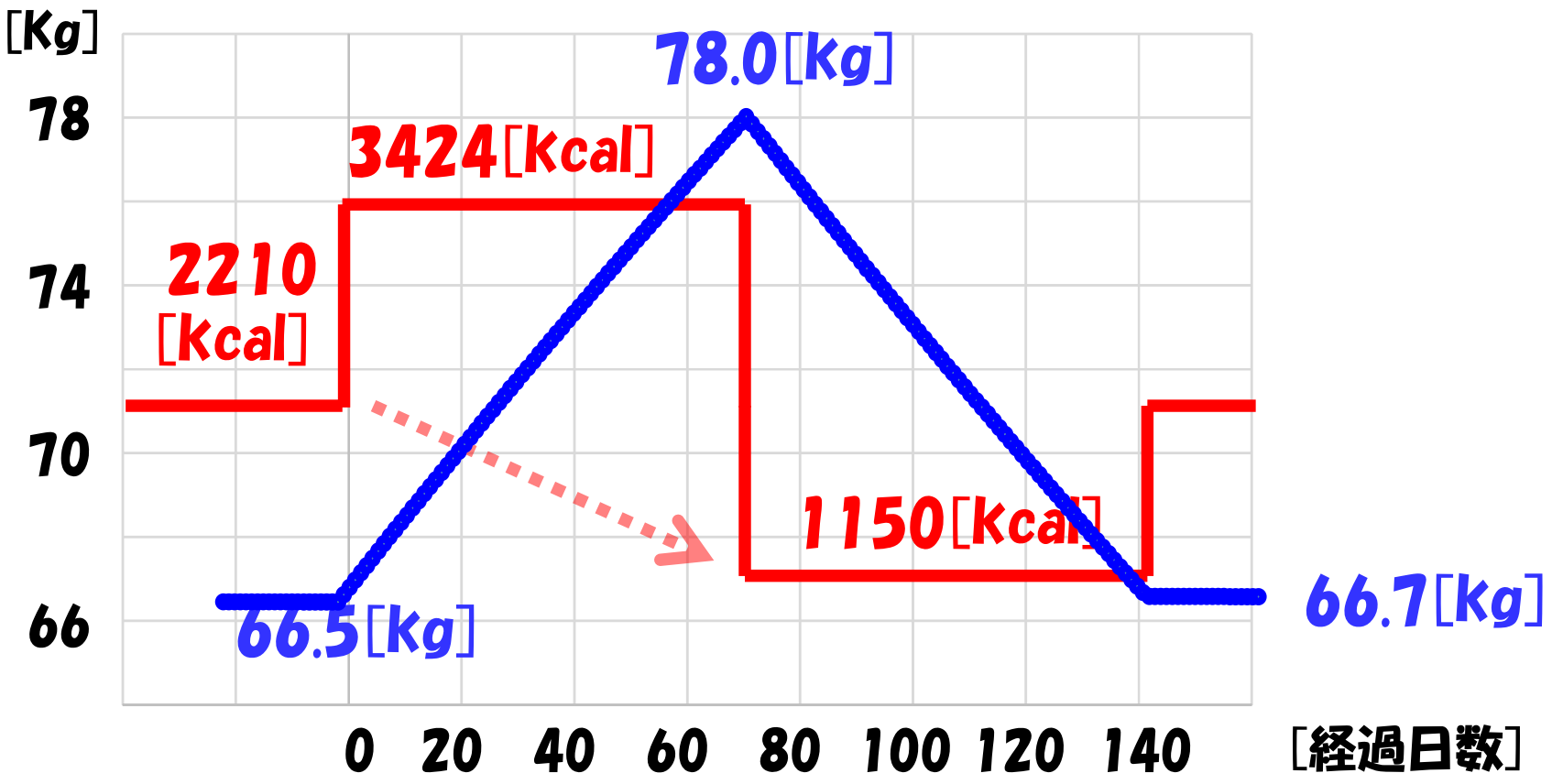
いわゆる「『リバウンド』という幻想」を教えてくれた



元の食事に戻すだけでは、5年間かかる

台無しにしたダイエットを回復できる日(2)

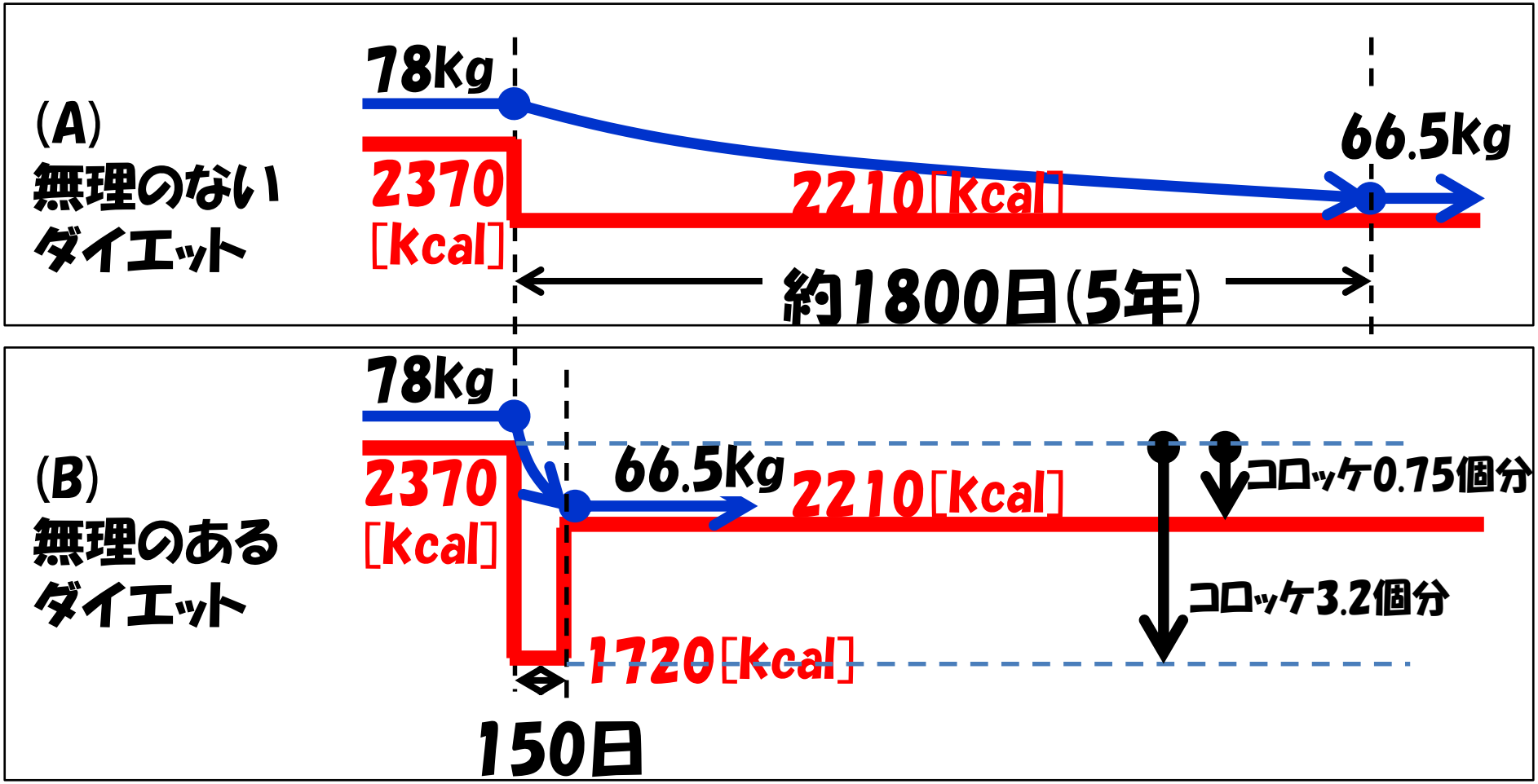
「簡単に体重が戻らない理由」を教えてくれた



元の食事の半分(52%)にしなければ戻らない!

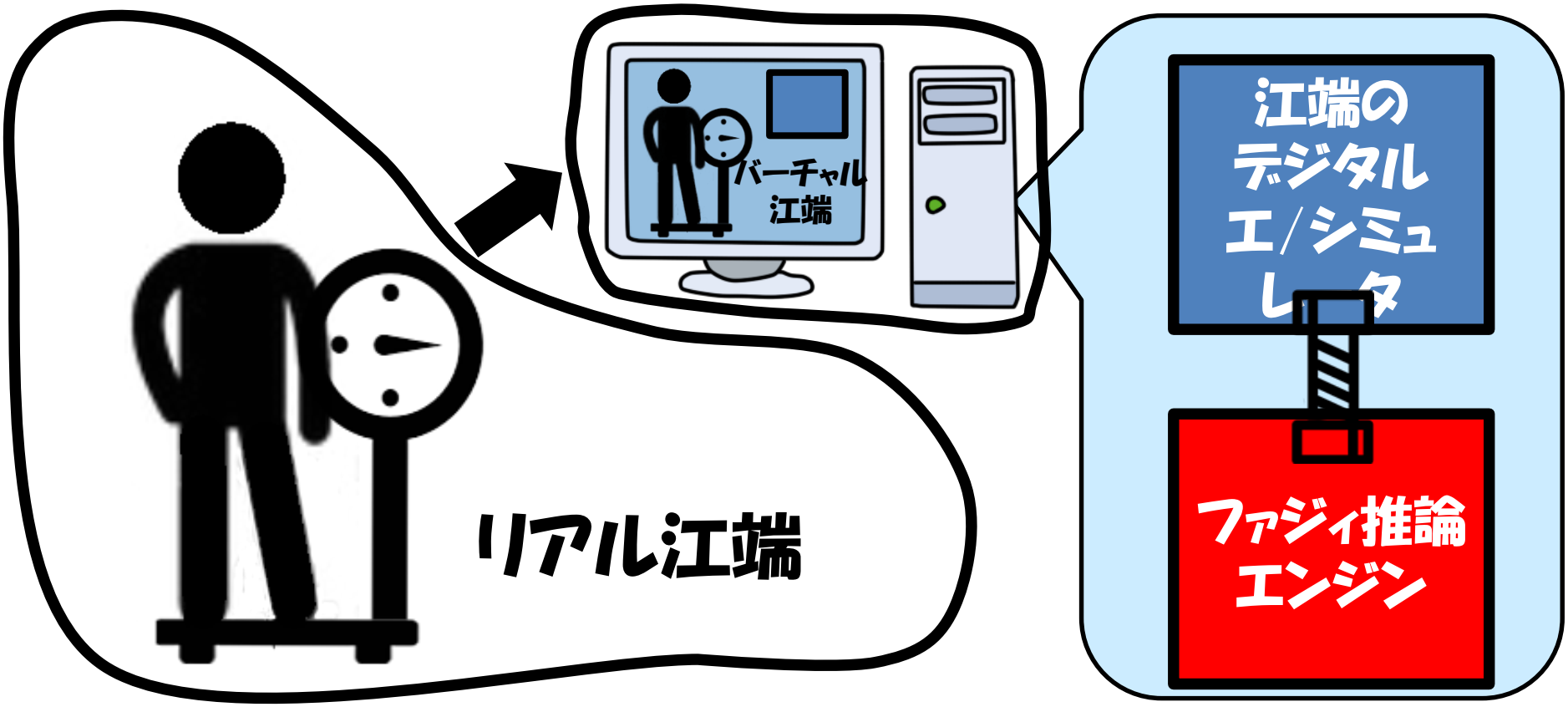
「無理」なダイエットをする意義

「無理なダイエットに意義あり」と教えてくれた



いったん、痩せてしまえば、こっちのもの

江端体重デジタルツイン＋ファジィ推論

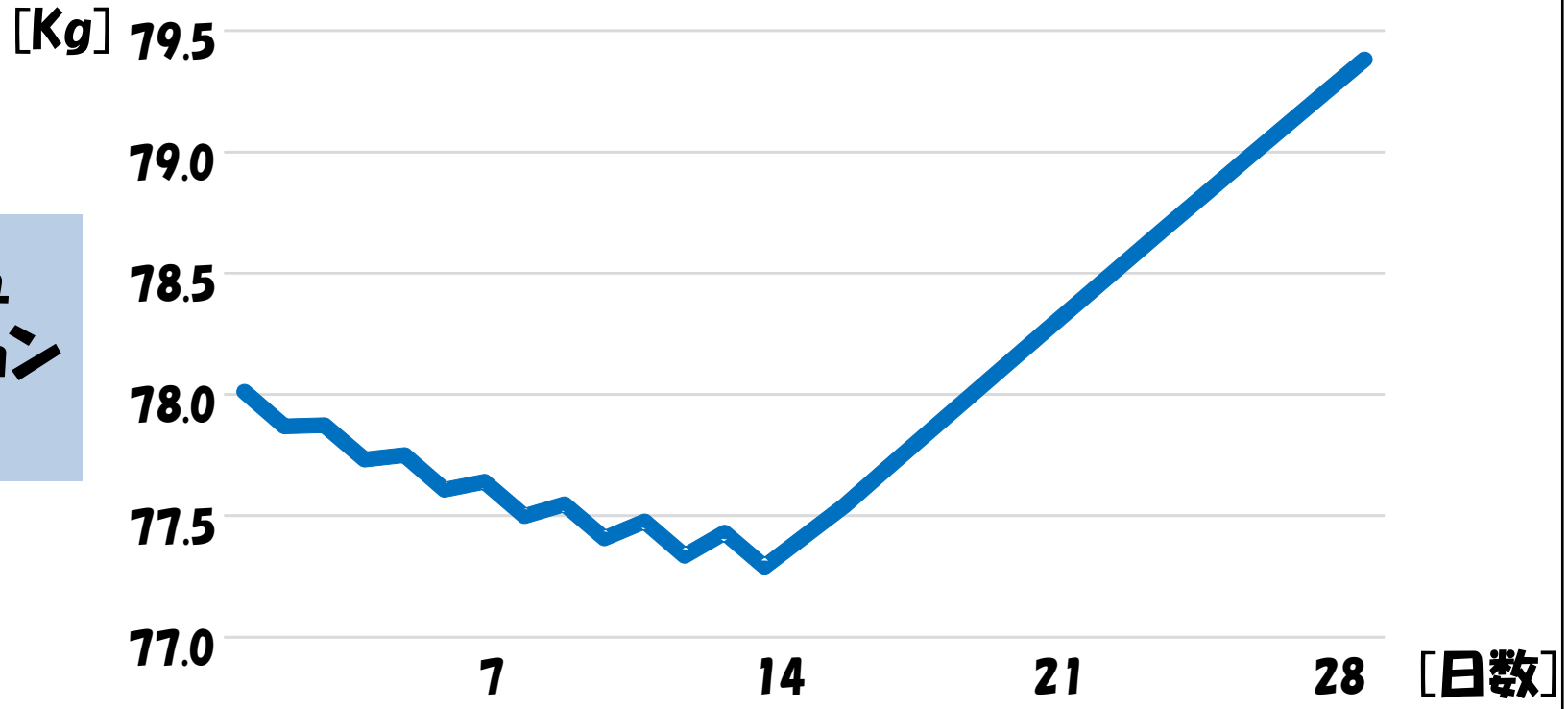


仮想世界の江端に色々なダイエットをさせる

タイプ1：「0日」挫折タイプ

特徴	初期のダイエットの苦痛に耐えきれず挫折
ファジィルール	(1)ダイエット開始直後は、無条件にがんばる (2)苦しいと感じたら、すぐに食べ過ぎる (3)一定期間が過ぎると、過食に走る

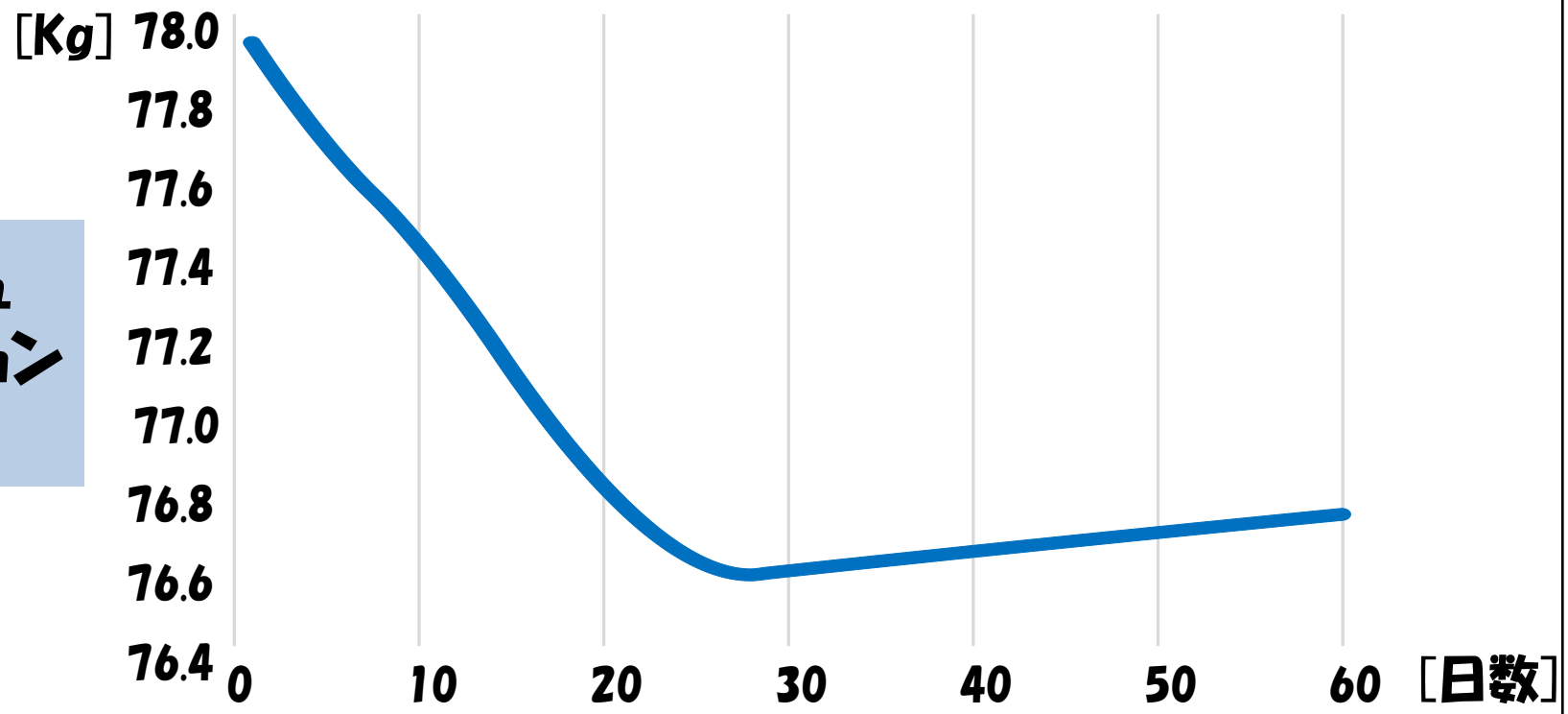
シミュレーション結果



タイプ2：「停滞期」挫折タイプ

特徴	体重が思うように減っていかないストレスで挫折
ファジィルール	(1)一月程度はがんばる (2)苦しいと感じた日には普通に食べてしまうこともある (3)「停滞」が長引くと、やめてしまう

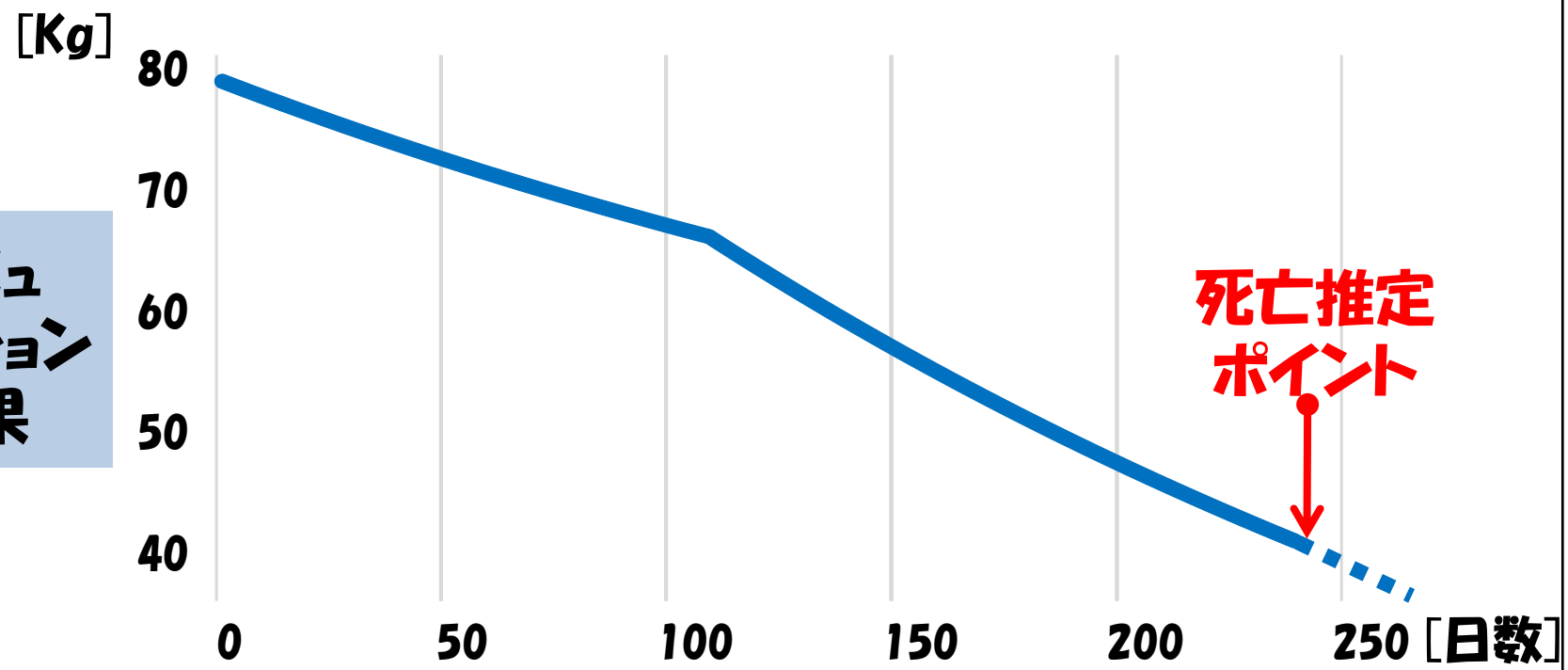
シミュレーション結果



タイプ3：「拒食症」突入タイプ

特徴	脳機能の障害で、自分の体重をコントロールできず、病気（最悪、死亡）で強制終了
ファジィルール	(1)どんなに苦しかろうが、ダイエットを続行 (2)「BMI＝15」あたりで、正常な判断ができなくなる

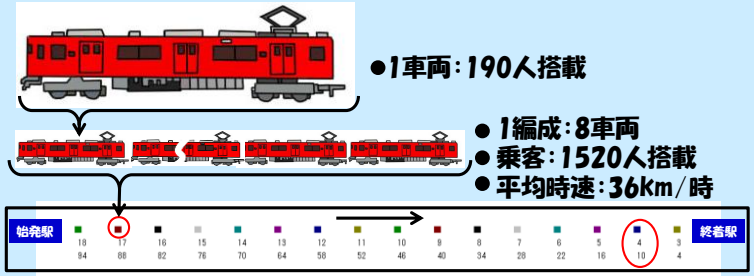
シミュレーション結果



デジタル化するだけでも、色々分かる

簡易なシミュレータだけで、ザックリ理解

仮想鉄道「江バ電」



- 1車両：190人搭載
- 1編成：8車両
- 乗客：1520人搭載
- 平均時速：36km/時

「江バ電事故」によるダイヤ回復シミュレーション

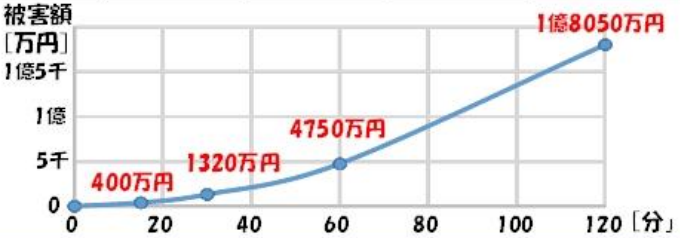
■設定：列車番号20の編成が、線区20番に入ったところで、
X分間列車を強制的に停止させる
→ イメージ 小田急新宿駅行きで、生田駅で人身事故発生

事故の規模と回復時間は比例関係

「江バ電事故」による損害シミュレーション

■設定：前の図と同じ

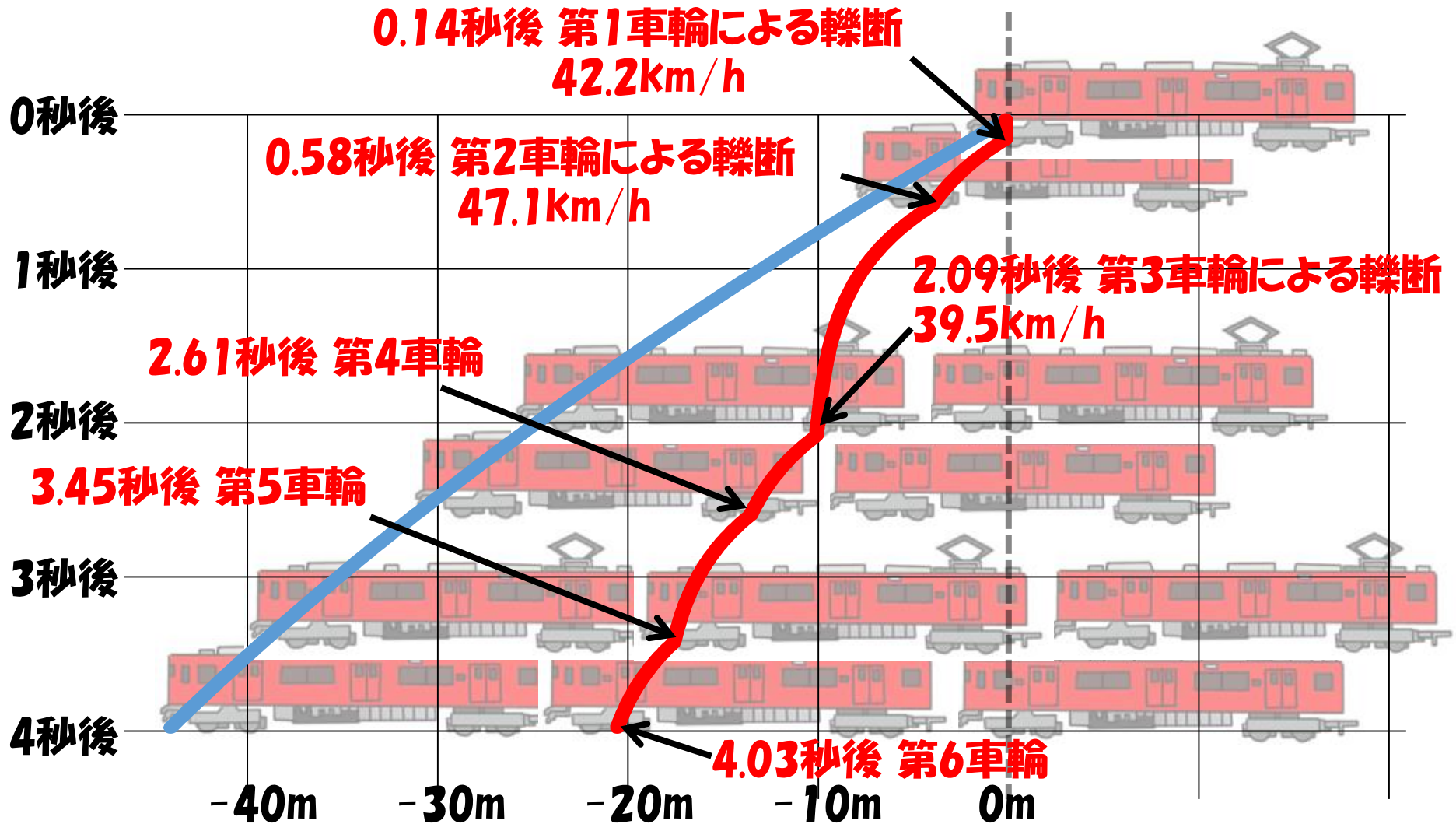
事故の規模	15分	30分	60分	120分
乗客損失時間(人・日)	79.2	263.9	950.0	3610.0
乗客損失時間(人・月)	4.0	13.2	47.5	180.5
もし「ソフト外注」をお願いすると？	400万円	1320万円	4750万円	1億8050万円



事故の規模と損害額は二乗の関係

AIがなくても、十分役に立つ

飛び込み自殺遺体散乱検証シミュレーター



電車の停止まで、”8回”切り裂かれ続ける

まとめ

このAIブームは、やばい変だ

#	内容	本講演の内容
#1	いわゆる「権威」が、AIに対する根拠なきウソを平気でつく	過去2回のAIの予測が、どれほど**ブザマに外れているか**を示した
#2	現状のAI技術の内容が、正しく理解されていない	現状のAI技術で可能なことを、江端の日常の仕事内容で検証し、**ほとんど何もできないことを示した**
#3	現状のAI技術に対する投資コストの根拠が見合っていない	現状の国家や企業の投資コストと、人件費を比較して、**全然見合っていないことを示した**
#4	現状のAI技術と、各企業の事業内容や規模に対するロジカルる戦略が立てられていない	Googleやトヨタが何をどう考えようとも、私たちの世界とは、**1mmも関係ないことを示した**

まず、ブームの外に出よう

「AIブームの終焉」に対する私たちの戦略

先程の疑問に対する回答

#	疑問	回答
#1	で、それが、私たちに、どう関係があるのか？大きな会社だけが取り得る戦略じゃないの？	私たちは、AIなんぞに投資はしない。投資するのは、自分の(会社の)アセット(モノとシ/エミュレータ)
#2	ほっとけば、いずれはタダで使える技術になるんじゃないの？	もちろん、AI技術はタダで頂く
#3	サンクコストに耐えられるだけの体力(財力)あるの？	ない。だから、気紛れなAIのブームには踊らない
#4	これから出てくる全てのAIを試す体力があるのか？	パソコンの中であれば、体力は保てる

AIのブームの最中に、モノとエ/シミュレータの開発に全力を注ぐ

皆さんの主張と、私の主張

皆さんの主張

『お前(江端)は、経営戦略も、予算配分も、会社経営について、何にも考える必要のない、エンジニアだから、そんなに気楽なこと言ってられるんだ!!!』

↓

正論

江端の主張

『マニュアル(AI技術の解説書)くらいは、読みましょう』

↓

正論

面倒くさいでしょうが、勉強しましょう

最期に一言

「（経営者がAIに期待しているのは）
(1)屁みたいな安い投資で、
(2)ほとんど手間がかからず、
(3)新規の設備を作る必要もかからない、
そういう『（AI）技術』なのだよ」

「加えて、
(4)サルでもできるくらい設備管理が簡単で、
(5)だまっていても金がガンガンたまって、
(6)もうかって笑いが止まらない。
経営者が求めているのはそういう『（AI）技術』なのだよ」

――「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論（18）：「誰も望んでいない“グローバル化”、それでもエンジニアが海外に送り込まれる理由とは？」より抜粋。「（）」は江端が追記。

そんなものはありません

本日の講演のコンセプト、再確認

ツンデレ

参考資料

■こぼれネット（江端個人Webサイト）
http://www.kobore.net

■“Over the AI ―― AIの向こう側に
http://eetimes.jp/ee/series/3761/

付録：江端の執筆コラム一覧(1)

EE Times Japan殿ご依頼

テーマ	連載名	期間
エンジニア英語	「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論	2012/09～2014/3(24回、番外編除く)
EtherCAT解説	江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る	2015/04～2016/05(11回)
ネット詐欺	実録！ ネット詐欺	2015/07（全3回)
人工知能	Over the AI ――AIの向こう側に	2016/07～連載中（7回)
電力量の過不足	世界を「数字」で回してみよう（2)～(3)	2014/07(2回)
大電力余剰時代	世界を「数字」で回してみよう（4)～(5)	2014/08～2014/09(2回)
自然エネルギーと原発	世界を「数字」で回してみよう（6)～(7)	2014/09(2回)
環境問題	世界を「数字」で回してみよう（8)～(11)	2014/11～2015/01(4回)
エネルギー(石油)の枯渇	世界を「数字」で回してみよう（12)	2014/02(1回)
京都議定書	世界を「数字」で回してみよう（13)	2014/03(1回)
エネルギー消費量	世界を「数字」で回してみよう（14)	2015年04月(1回)
ダイエット	世界を「数字」で回してみよう（15）～(28)	2015年05月～2016年03月(14回)
人身事故	世界を「数字」で回してみよう 人身事故（29）～	2016年04月～連載中(10回)

付録：江端の執筆コラム一覧(2)

Business Journal殿ご依頼

テーマ	連載名	期間
ネットセキュリティ	Business Journal	2012.07(1回)
福島原発事故	Business Journal	2012.09～2012.10(3回(
安全神話(原発)	Business Journal	2012.10(2回)
TPP	Business Journal	2012.11(2回)
サイバーセキュリティ	Business Journal	2012.12(2回)
ボーカロイド「初音ミク」	Business Journal	2013.01～2013.02(3回)
著作権の効力	Business Journal	2013.02～2013.03(2回)
二次創作保護の最前線	Business Journal	2013.04～2013.08(8回)
人口未来予測	Business Journal	2013.10(2回)
出産させないシステム	Business Journal	2013.11(2回)
不妊/妊娠技術	Business Journal	2013.12～2014.01(3回)
クローン、iPS	Business Journal	2014.02～2014.03(3回)
事実婚と形式婚	Business Journal	2014.04(1回)
子どもの値段	Business Journal	2014.05(1回)
性同一性障害	Business Journal	2014.06～2014.10