

AI脅威論の正体と人とAIとの共生

栗原 聡

慶應義塾大学理工学部
電気通信大学人工知能先端研究センター(AIX)

2020/11/11

第3次AIブーム

<https://thefinance.jp/law/200109>

<https://robotstart.info/2020/05/15/techshare-unitree-a1.html>



初めて「人工知能（Artificial Intelligence）」という言葉が使われた、
ダートマスにて開催された会議が開催されてからおよそ64年。



https://www.alsok.co.jp/corporate/face_id/

次世代情報社会インフラとしてのAI・IoT

安全・安心・信頼・信用

サイバーセキュリティ
実空間での安全・安心
コロナ禍対策

戦略的R&D

外交・政治・産業・防衛

次世代情報社会 インフラの要となる AI+IoT

少子高齢化

2025年問題

第一次産業・建設業等
労働力補填・日常生活支援
介護・障害者支援

レジリエンスな社会基盤構築

災害大国日本・防災減災
状況把握・移動／通信復旧
インフラ老朽化

AI研究のこれまで

1950年 J.von Noimanの自己再生機械

1968年 Deep Learningの大元

1982年 インターネットの最初

1986年 人工知能学会設立

Deep Learning Keio University

1950年代

人工知能の夜明け（～1956）

機械による計算が可能になり、コンピュータが開発されると、今まで哲学・数学・論理学・心理学などの分野で論じられていた「人間の知的活動を行う機械」を作る試みが始まった。

- 1923 K.Kapekが「R.U.R. (Rossum's Universal Robots)」がロンドンで上演。ロボットという言葉が用いられた。
- 1943 A.Rosenbluth, N.Wiener, J.Bigelowが論文で「サイバネティクス」という言葉を用いた。
- 1945 V.Bush「As We May Think」を出版し、将来、コンピュータが人間の活動を補助することを予見しました。
- 1946 J.EckertとJ.W.Mauchlyが最初のコンピュータENIACを開発。
- 1947 A.M.Turingはロンドン数学会の講義で、現在の人工知能の概念を提唱した。
- 1950初 J.von Neumannは、不可能であるとされていた自己再生可能な機械を、29種のセルを用いて可能にする自己複製オートマトンを示した。
- 1950 A.M.Turingが「Computing Machinery and Intelligence」を出版。知的活動をテストする方法としてチューリングテストを示し。
- 1950 C.Shannonが探索問題としてのチェスの解析を行いました。
- 1950 I.Simovがロボット3原則を発表した。「人間を傷つけてはならない、傷つくと看過してはならない」「第1原則に反しない限り、人間の命令に従わなくてはならない」「第1、第2原則に反しない限り自分の身を守らなくてはならない」
- 1951 M.MinskyとD.Edmondsが40個のニューロンをシミュレートするSNARCを制作。
- 1955 手塚治虫の鉄腕アトムが出版された。

1956 ワトソン会議が行われ、J.McCarthyにより「Artificial Intelligence (人工知能)」という言葉が使われた。A.Newell, J.C.Shaw, H.Simonによって、最初のAIプログラム「Logic Theorist」のデモが行われました。この初期の時期のAIの研究は成功の連続。それまで、単なる計算しかできなかったコンピュータが少しでも知的なことができるのは驚異的なことでAIの春ともいべき時期。この時期のAIは明示的に記号で表された論理を基礎に成立して、「Good Old Fashioned AI (古き良き人工知能)」と呼ばれていた。この時期、順調に成果を上げていた人工知能研究だったが、1969年に最大の難問「

- P.J.Hayesによって指摘される。
- 1957 A.Newell, J.C.Shaw, H.Simonが「General Problem Solver (GPS)」を制作。
- 1957 J.Backusが最初の高級言語FORTRANを開発。
- 1952-62 A.Samuelがチェッカーというゲームを行うプログラムを作成し、世界チャンピオンに挑戦するまでになりました。
- 1958 J.McCarthyがLISP言語を開発。
- 1958 Friedbergが機械進化（現在の遺伝的アルゴリズム）の実験を行う。
- 1963 E.A.FeigenbaumとJ.Feldmanが最初の人工知能全般についての本「Computers and Thought」を出版。
- 1965 J.WeizenbaumがELIZAを開発。英語でいろいろな話題について会話ができるプログラムで、精神科医をまねたバーチャルセラピストとして人気を博した。
- 1965 L.A.Zadehがファジー集合を提唱。
- 1966 最初のMachine Intelligenceワークショップの開催。
- 1967 S.Amaralによるニューラルネットのバックプロパゲーションによる学習手法。
- 1968 M.MinskyとS.Papertが「Perceptrons」を出版し単層ニューラルネットであるパーセプトロンの限界を指摘。
- 1968 N.WirthがPascal言語を開発。
- 1968 A.C.Clarkの小説「2001年宇宙の旅」がS.Kubrickによって映画化されました。人工知能を搭載したコンピュータHAL9000が登場します。
- 1969 軍事用ネットワークのARPA-net稼働
- 1969 SRIrobotが移動能力、パーセプトロン、問題解決を統合したデモを行う。
- 1969 第1回International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI)開催
- 1969 J.H.Simonは10年以内コンピュータはチェスチャンピオンに勝利することや、新たな数学の定理が証明されることを予見。しかし、少数の例外は自動作られた方法が大規模な問題には適用できないことがこの時期からなされた。

- (1) 対象に関する知識を持っていなかった。(2) プログラムが原理的に解を持つことと実際に解を得ることは別。(3) 知的構造を生み出すための基本構造に限界あり。対象領域の知識を十分に用いたシステムによる問題にシフト。

- 1970 B.Woodsは、自然言語理解の表現のためにAugmented Transition Networksを利用。
- 1970 E.F.Coddがリレーショナルデータベースを開発。
- 1971 T.Winogradは積み木遊びで使われる英語を理解するSHRDLUのデモを行いました。これは英語で指示された通りにロボットアームが動かすことができた。
- 1972 A.ColmerauerがPrologを開発。
- 1972 S.CookとR.KarpがNP完全性の理論を発表。
- 1974 T.ShorttがEMYCINというシステムで、医療診断の領域で、知識表現と推論を用いたルールベースシステムの能力を示した。最初のエキスパートシステムと呼ばれている。
- 1974 E.Sacerdotiは最初のプランニングのプログラムABSTRIPSを作成。簡単なプランニングの技術を開発。
- 1975 M.Minskyが、広く利用されている知識表現の方法であるフレーム、スキーマやセマンティックネットワークの概念と共に発表。
- 1975 J.H.Hollandは遺伝的アルゴリズムの概念を提唱した。
- 1970中 D.Marrが「primal sketches」を示し、視覚パーセプトロンのための収束を示した。
- 1970中 A.KayとA.GoldbergがSmallTalk言語を、現在のGUIの原型となるAlohaを開発。オブジェクト指向プログラミングとグラフィカルユーザーインターフェイスを確立
- 1976 Ethernetの開発。
- 1976 R.Davisがタプル推論の能力を示した。
- 1978 C.LangtonとJ.L.ゴッダードの人工生命の研究が開始された。コンピュータの中で生命の活動や進化のシミュレーションを行う試みです。
- 1978 B.W.KernighanとD.M.RitchieがC言語を開発。
- 1979 B.Van MelleはEMYCINの知識表現と推論を一般化したEMYCINプログラムを開発。多くのエキスパートシステムシェルの原型となる。
- 1979 J.MyersはPopelZINTERNISを開発。これはDr.Myersのclinical knowledgeに基づいて医療診断を行う。
- 1979 C.Green, D.Bastow, E.Kantが人工知能の分野で最初のCHIシステムを開発。
- 1979 H.MoravecがStanford Cartを開発。最初のコンピュータ制御の自律車で、椅子のたぐいおかれた部屋や、スタンプのAI研究所を周回することができた。

- 1980 L.Erman, R.Hayes-Roth, V.Lesser, R.Reddy黒板モデルについて発表。このモデルは音声理解システムHEARSAY-IIで用いられした。
- 1980 第1回Conference of the American Association of Artificial Intelligence (AAAI)の開催。
- 1981 D.Hillisが非常に並列性の高いコネクショナシオンマシンを設計。
- 1982 日本で第5世代プロジェクトの開始。超並列で論理型言語を実行するコンピュータと自然言語の理解などを目標とした。
- 1982 B.KahnとV.Cerfら共同でTCP/IPプロトコルが完成
- 1983 J.Laird, R.Gesblom, A.NewellがSOARを発表。
- 1983 J.AllenがInterval Calculusを発明。時系列事象の最初に幅広く用いられた定式化。
- 1984 D.Lenat が常識をコンピュータに蓄積するCYCプロジェクトを開始。
- 1980中 ニューラルネットのバックプロパゲーションアルゴリズムが広く用いられるようになる。
- 1986 日本人人工知能学会の設立。
- 1986 R.Brooksが「RoboCup」(包括)アーキテクチャーを開発。
- 1985 H.Cohenの自動描画プログラムAaronのデモがAAAIで行われた。
- 1987 M.Minskyが「Society of Mind」出版。心を協調するエージェントの集団と考えた。
- 1988 Pearlが信念ネットワークの定式化を行いました。
- 1989 D.PomerleauがALVINN (An Autonomous Land Vehicle in a Neural Network) を制作。2850マイルの長さ50マイルを除いてコンピュータ制御による運転によって大陸を横断。
- 1989 B.Arthurが人工株式市場の構築を行った。
- 1989 T.Berners-LeeがWorld Wide Webを開発。
- 1990 J.R.Kozaが遺伝的プログラミングを開始。
- 1990初 G.TesauroがTD-Gammonを制作。強化学習によって強くなるバックギャモンのチャンピオンレベルのプログラム。
- 1992 S.Kubrickの映画「2001年宇宙の旅」ではこの年に人工知能を搭載したコンピュータHAL9000が登場します。
- 1990 テーマインテグ技術の誕生。
- 1997 チェスプログラムDeep BlueがチェスチャンピオンG.Kasparovに勝利する。
- 1997 H.Kitanoらが中心となり第1回のRoboCupが開催されました。
- 1999 ロボットヘイトが発売されました。
- 1990 WWWが作成された情報はAI技術を用いて処理されるようになりました。
- 2003 手塚治虫の「鉄腕アトム」の中でAtomがAIとして開発されるようになりました。
- 2011 Deep Learningが国際会議のコンペティションにいきなり登場して優勝する
- 2112 藤子・F・不二雄の「ドラえもん」が作品中で製造されました。

第一次AIブーム

第二次AIブーム

～現在～



What is AI?

<https://tezukaosamu.net/jp/character/25.html>



Guardium



<https://www.sankei.com/region/news/151218/rgn1512180079-n1.html>



<https://www.aisurvival.com/entry/laws-ai-robot-weapons>



そもそも「人工知能」って何？



人工心肺装置



人工衛星



人工降雪機

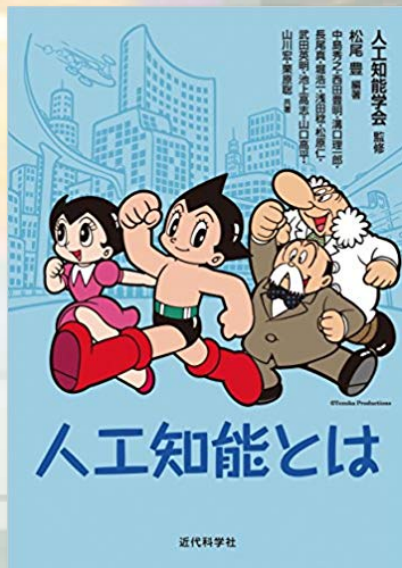
〇〇のしくみ, 原理, 製法等が既知である.

人工的に知能を作る！ 知能の定義・しくみは？

人工知能とは (監修:人工知能学会) 単行本 - 2016/5/30 近代科学社

松尾豊 (著, 編集), 中島秀之 (著), 西田豊明 (著), 溝口理一郎 (著), 長尾真 (著), 堀浩一 (著), 浅田稔 (著), 松原仁 (著), 武田英明 (著), 池上高志 (著), 山口高平 (著), 山川宏 (著), 栗原聡 (著), 人工知能学会 (監修)

いろいろな意見があり, 統一した答えは存在しない.



執筆の動機



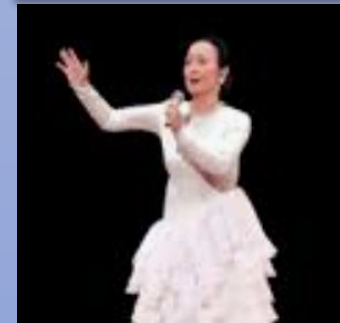
AIの分類（機能と表現の分離）と混乱

見せ方

道具型・特化
現時点のAI



自律型・汎用
まだ実現されていない



道具型AIにおける課題(1/2)

可読性・制御可能性：システムが大規模複雑化することで克服難しい
→システム(AI)によるシステム(AI)管理

・・・東京証券取引所で10月1日、全銘柄の売買を停止する障害が発生した（10時現在）。相場情報の配信に障害が起きており、復旧のめどはたっていない。・・・

データバイアス問題：

・・・Google Photoが黒人をゴリラと誤認識。Amazonが開発した履歴書をチェックをするAIが、女性に不利な評価をして開発中止。既存の顔認識サービスは黒人女性に対する認識精度が極端に低い・・・

AIの問題という指摘があるが、意図的に組み込まれたバイアスは論外として・・・
→これは技術的な解決への期待

そもそもデータにバイアスが入っていることが本質的な問題（認知バイアスも存在する）
人の持つ気がつかないバイアスが蒸留されて高濃度化し顕在化してしまう
→バイアスの除去、バランスを調整するための技術的対策への期待

道具型AIにおける課題(2/2)

職業を奪う問題：

AIが奪うような言い回しが多いが、それは違う。

人がAIという道具を使って人から奪うのである。

電卓により職業を奪われたとは言わない（便利だからである）

定型作業，計算，繰り返し作業などの効率化を目的とする道具としてのIT技術(AI)

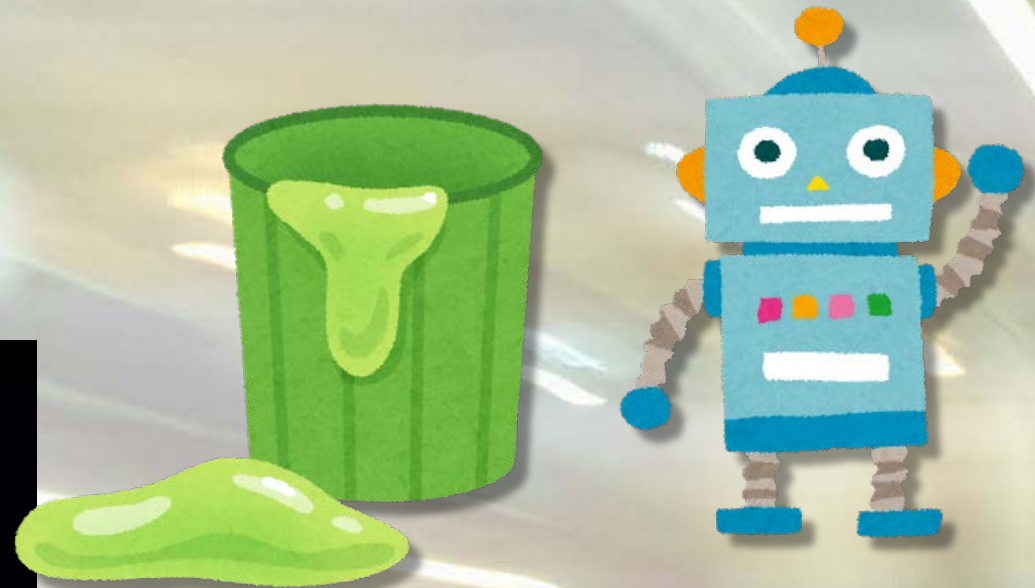
→**そのようなタスクはそもそもコンピュータ(AI)に任せるべき**（そのためのコンピュータ）

（自動車製造は結果的にロボット化した）

見せ方における課題（本能的反応）

本能的反応と理性的反応

AI美空ひばり NHK紅白は本能的反応（不気味の谷）によるネガティブな反応が大きい



<https://thedali.org/press-room/dali-lives-museum->

12 / 47 [brings-artists-back-to-life-with-ai/](https://thedali.org/press-room/dali-lives-museum-brings-artists-back-to-life-with-ai/)

見せ方における課題（理性的反応）

AI美空ひばり メディアで報じられる反応は、**どれくらい熟考しての意見であるのか？**

表面的に常識的に反応しただけ

個人的な思い（自分の友人としての特別な思い）が強く出た

真に「個人を技術で蘇らせる」ということについての意見なのか？

歴史的人物を使つてのCMなどは、なぜ問題にならない？

本能的反応が起きない状況とすれば問題なかった可能性高い

→声だけであり、歌詞に語りがなければかなり違う状況であった。

（何を思うのかを考え抜いた一つの作品としておけば．．．．）

見せ方による感情移入を人が**勝手に**してしまう。

本能的・理性的な反応を強く引き出してしまう。

技術的には、**まだ存在していない自律型AIとして見てしまうことが大問題**

故人のAI化についての議論の可能性として……

→データの所有権が個人にリンクしていない状況では**具体策が難しい**

→データ使用許可意思の表明

自律型AIにおける想定される課題

自律型AIは現時点のAIの定義には含まれていない (AI = 高度情報システム(IT))

自律AI ≡ 自動AI

自動AI 簡単な目的が埋め込まれている

自律AI メタな目的を持つ (自ら問題解決のための行動を生み出す。
必要となるデータを自ら探し学習する
経験を組合せ新たな方法を探索・発見する (生物と同じ)
真に人と共生するAIとして必要な機能

道具型AIの問題も包含する (データバイアス)

制御可能性においてハードルが上がる (例: LAWS)

自律型AI兵器開発問題

現在開発されている段階はココ

タイプA
人がトリガーを引き一連の動作においても人が直接的に操作する道具としての兵器・武器

拳銃など

タイプB
人がトリガーをひくが、途中の過程に多くが自動化された兵器 (直接操作感 は薄れるがトリガーは人が引く)

トマホーク、自動追尾型ミサイルなど (エアコンなどの自動家電もココ)

タイプC
プログラムに書かれた手順に従い**トリガーをひく動作を含め自動的に目的を実行する自律型兵器(自動兵器)**
※プログラム時点で想定されない事態には対応しない (出来ない)

ルンバ型
<機械が人を殺傷する図式に見える>
※司令する側としては想定通りに動作する。
※司令レベルで想定されない事態に対応することもない。

タイプD
複数のタイプC型の自律型兵器が連携するマルチ自律兵器

個々のAIレベルでの動作は規定されていても、複数AIの協調において想定外の事態が発生する可能性がある(フラッシュ・クラッシュ).
※兵器としては致命的となり得る。

タイプC'
プログラムに書かれた手順に従い状況に応じて複数の目的の中から、実行する目的を自動設定する自律型兵器(自動兵器)
※プログラム時点で想定されない事態には対応しない (出来ない)

汎用性ルンバ型
ルンバ型が状況に応じて巧妙に動作を変化させつつ作戦を実行する。あたかも意思を持って自律的に動作するようになる。
※基本はタイプC型と同様

タイプD'
複数のタイプC'型の自律型兵器が連携するマルチ自律兵器

想定外の事態が起きる可能性が増す。

危険地帯、劣悪環境等での展開として有望だが、要注意。

タイプE
与えられた目的の達成のため、自らが自律的に動作を決定する自律型兵器

ターミネータ型
<機械が意図を持って人を殺傷する図式に見える>
※司令する側としては楽。100%制御可能性が保障されない兵器の使用はありえないか？
※一般社会が想像する自律型兵器はココ
※人と共生するAIもこのレベル

タイプF
複数のタイプE型の自律型兵器が連携するマルチ自律兵器

もはや人の手に負えないレベル 非現実的

参考【タイプG】
与えられたメタ目的の達成のため、自らが自律的に目的を生成し実行する高レベル自律型AI

Super Intelligenceへ

道具型においても群知能型の持つ懸念

何の前触れもなく、突然相場が大きく動く「フラッシュクラッシュ」



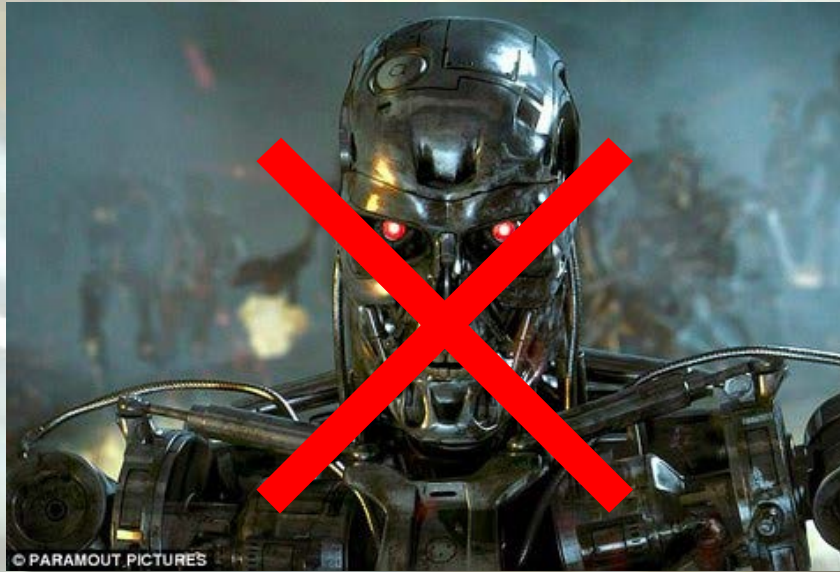
<https://www.ig.com/jp/trading-strategies/flash-crashes-explained-200710>

<https://www.borg.media/china-drone-formation-2017-06-12/>

アルゴリズム取引が引き起こす

個々のアルゴリズムは決定的に動作する（道具型）
 群れることで想定しない挙動が創発する→フラッシュクラッシュ
 （人の複雑系を把握する能力の限界）
 →コロナ禍の実体把握は極めて困難（動的複雑系）

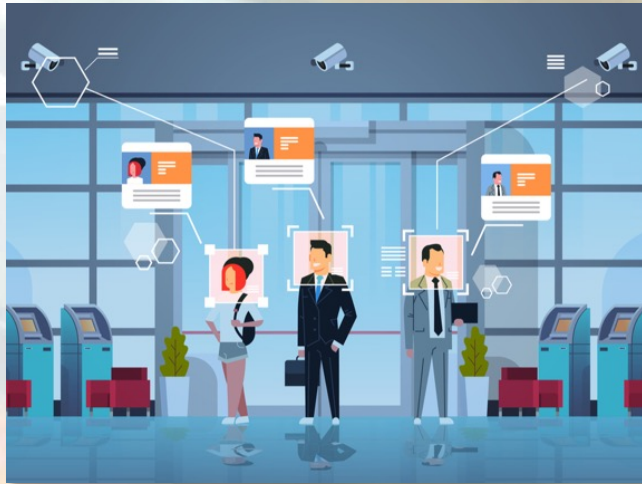
自律型における群知能型の持つ懸念??



人のテクノロジーに適応する
人とマシンとの融合

別の切り口→創造性へのAI適応

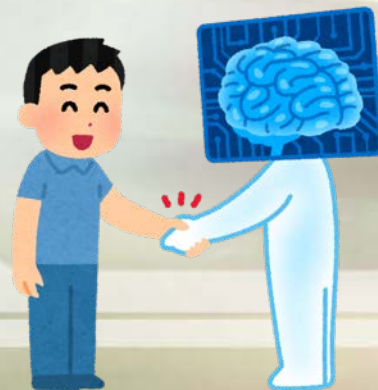
現在でのAIの活用のされ方 = 効率化・無駄削減



<https://www.gizmodo.jp/2019/08/face-recognition-tech-eu.html>

<https://trustsmith.localinfo.jp/posts/5735215/>

定型作業, 継続的作業, 量的作業 → そもそも人が苦手とするタスク



得意なのは
計算
覚えること
決められた作業

人ならではの能力のサポートとしてのAI活用

人と共生するAIの本来の役割



TEZUKA2020プロジェクト

新しいストーリーを創る！



STORY



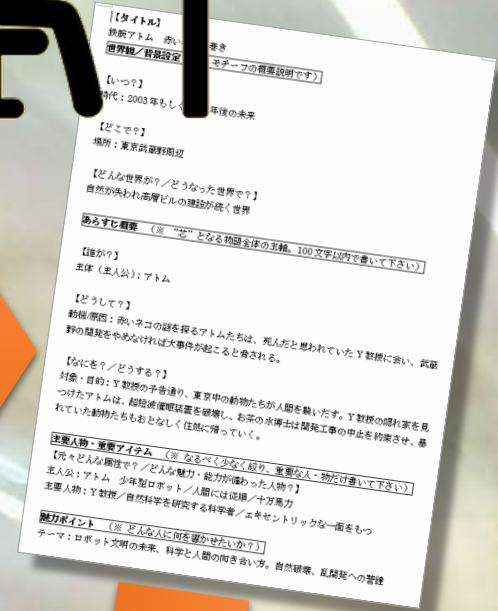
CHARACTER



DRAWING

<https://tezuka2020.kioxia.com/ja-jp/index.html>

AIで完成されたマンガを生成することは無理



13個のユニットに分解する (起承転結のような)

ストーリー設定とスリーリー構造の人手による抽出作業

【タイトル】
 未来アトム 若いアトムの書
 世界観/背景設定 (※ アトムの概要説明です)

【いつ?】
 時代: 2003年もしくは 50年後の未来

【どこ?】
 場所: 東京近郊野原

【どんな世界? / どうなった世界?】
 自然が失われ高度な文明の跡が散らばる世界

あるべき世界 (※ "ど" とは 物語世界の未来、100文字以内で書いて下さい)

【誰?】
 主役 (主人公): アトム

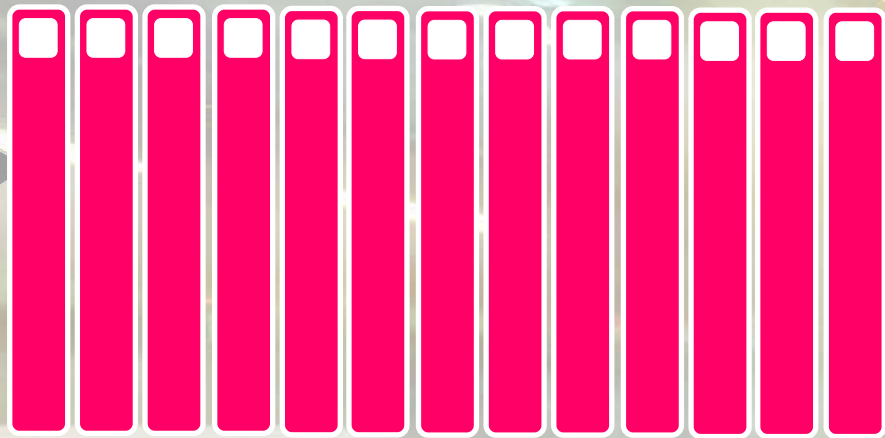
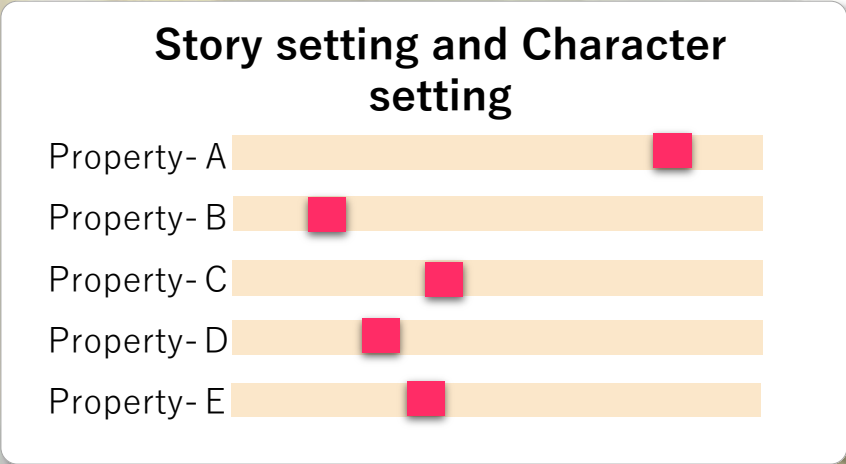
【どうして?】
 動機/理由: 若いアトムの群を導くアトムたちは、死んだと思われていた Y 数値のロボット、野原の発見を止めなければ大事件が起ると脅される。

【なにを? / どうする?】
 行動・目的: Y 数値の子供達、東京中の動物たちが人間を襲います。Y 数値のロボット達を見つけたアトムは、超能力者アトムの力を借り、お茶の半壊したロボット工場を修理し、脅かされた動物たちを救うべく奮闘していきます。

【登場人物・重要アイテム】 (※ なるべく少なく絞り、重要な人物のみに書いて下さい)

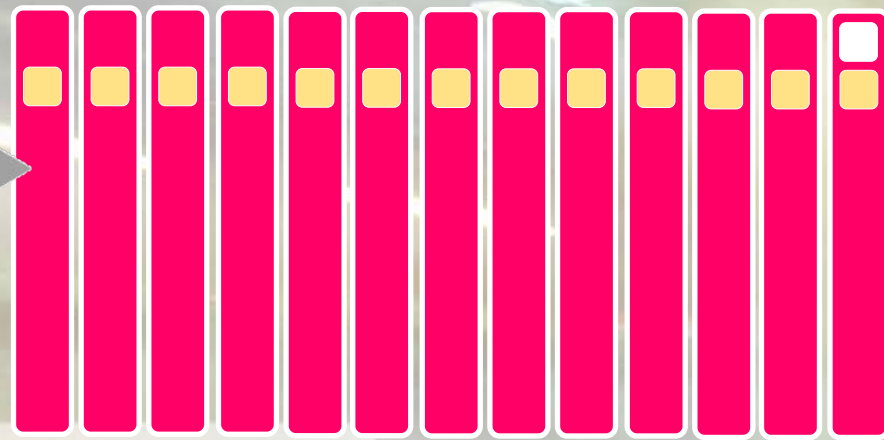
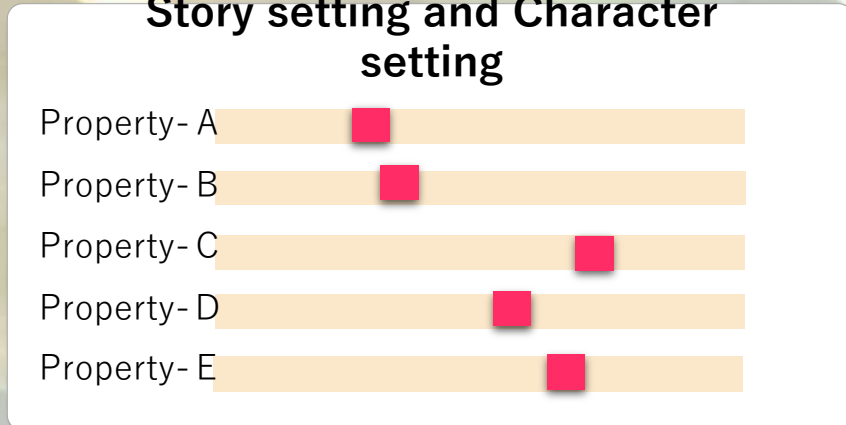
主人公: アトム 少年型ロボット/人間には超能力/超常力
 主要人物: Y 数値/自然科学を研究する科学者/ユキセントリックな一匹をもち

【設定ポイント】 (※ 主人公に何をさせたい?)
 テーマ: ロボット文明の未来、科学と人間の関わり、自然破壊、乱開発への警鐘



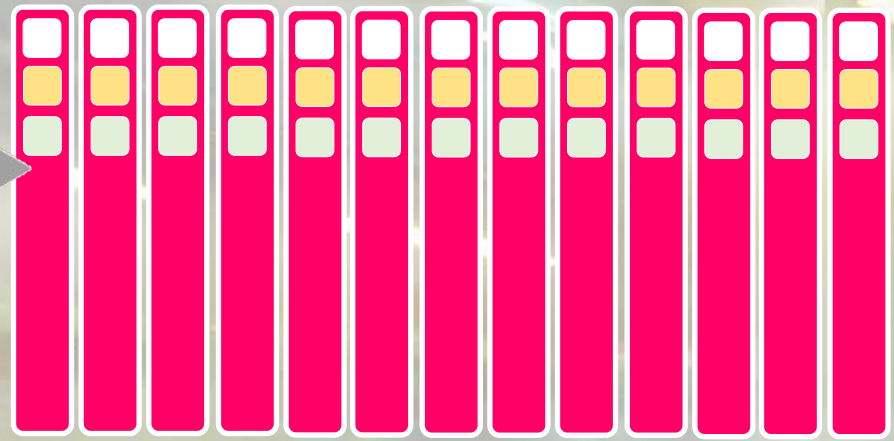
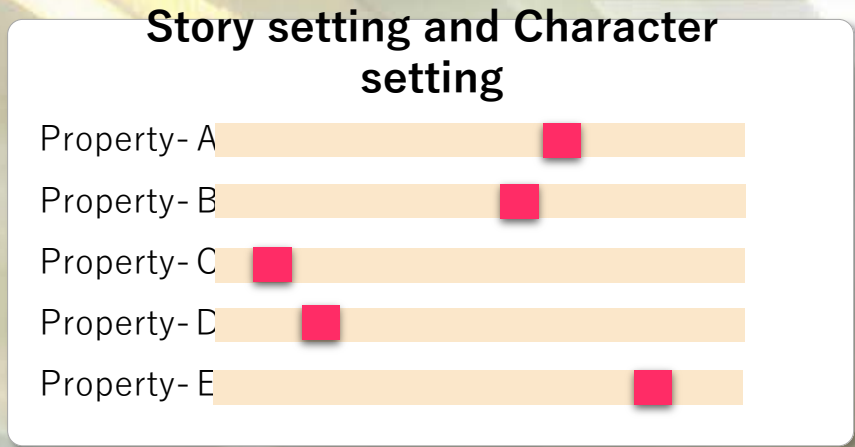
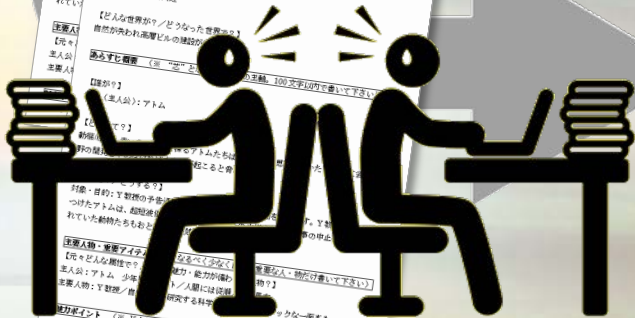
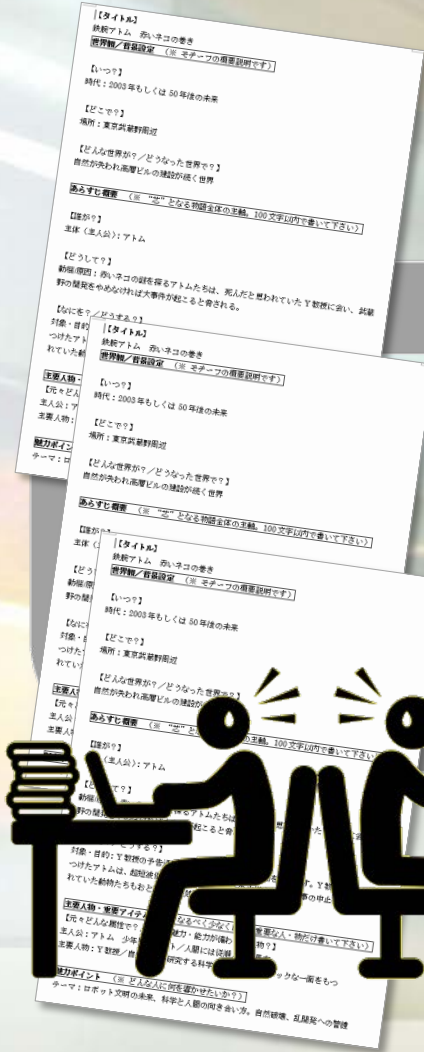
13 structure

Episode 2.....



13 structure

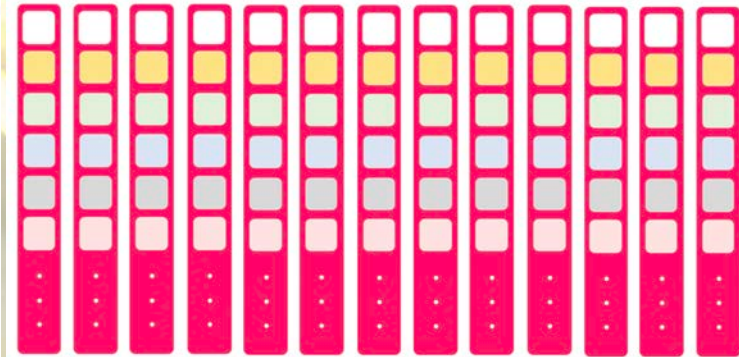
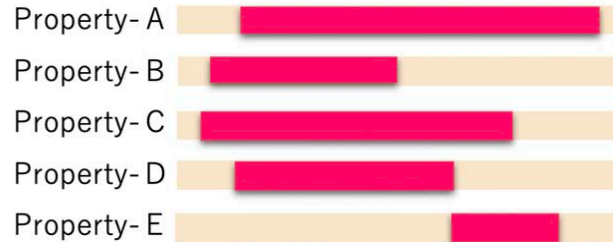
Episode 3.....



13 structure

ストーリー・主人公設定の生成

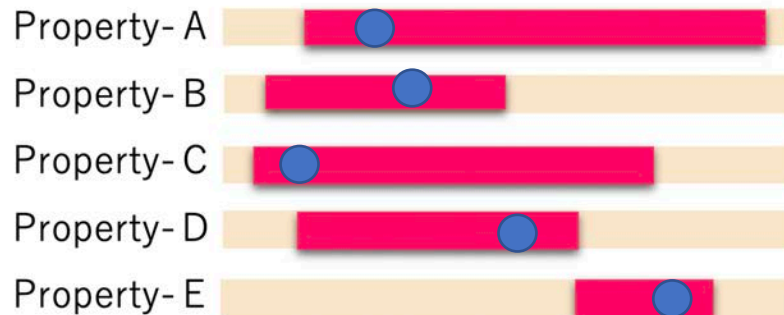
Characteristics of Osamu Tezuka's Setting



手塚治虫的ストーリー・主人公設定特徴空間内で自由に設定する。



Characteristics of Osamu Tezuka's Setting

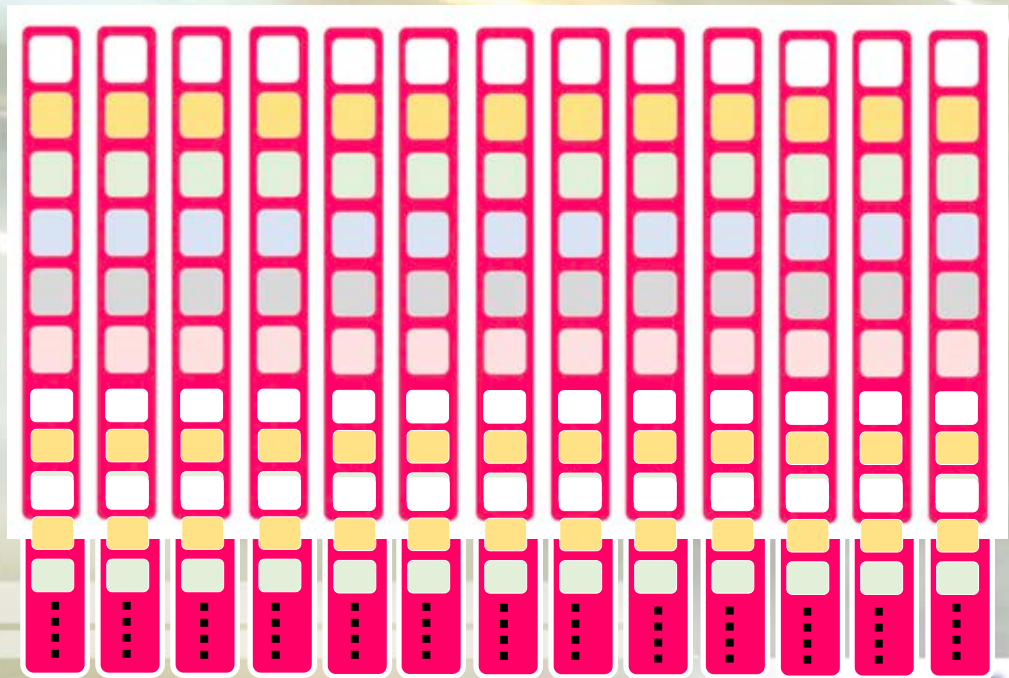
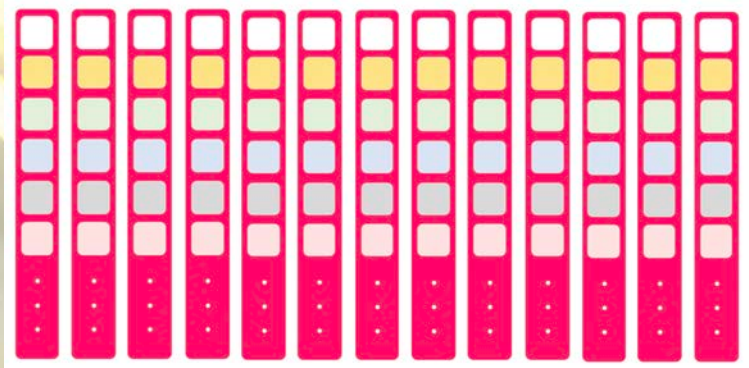


“少年”
 “現代”
 “明るいストーリー”
 “哲学者”, 等

プロット (あらすじ) の生成 (1 / 3)

Characteristics of Osamu Tezuka's Setting

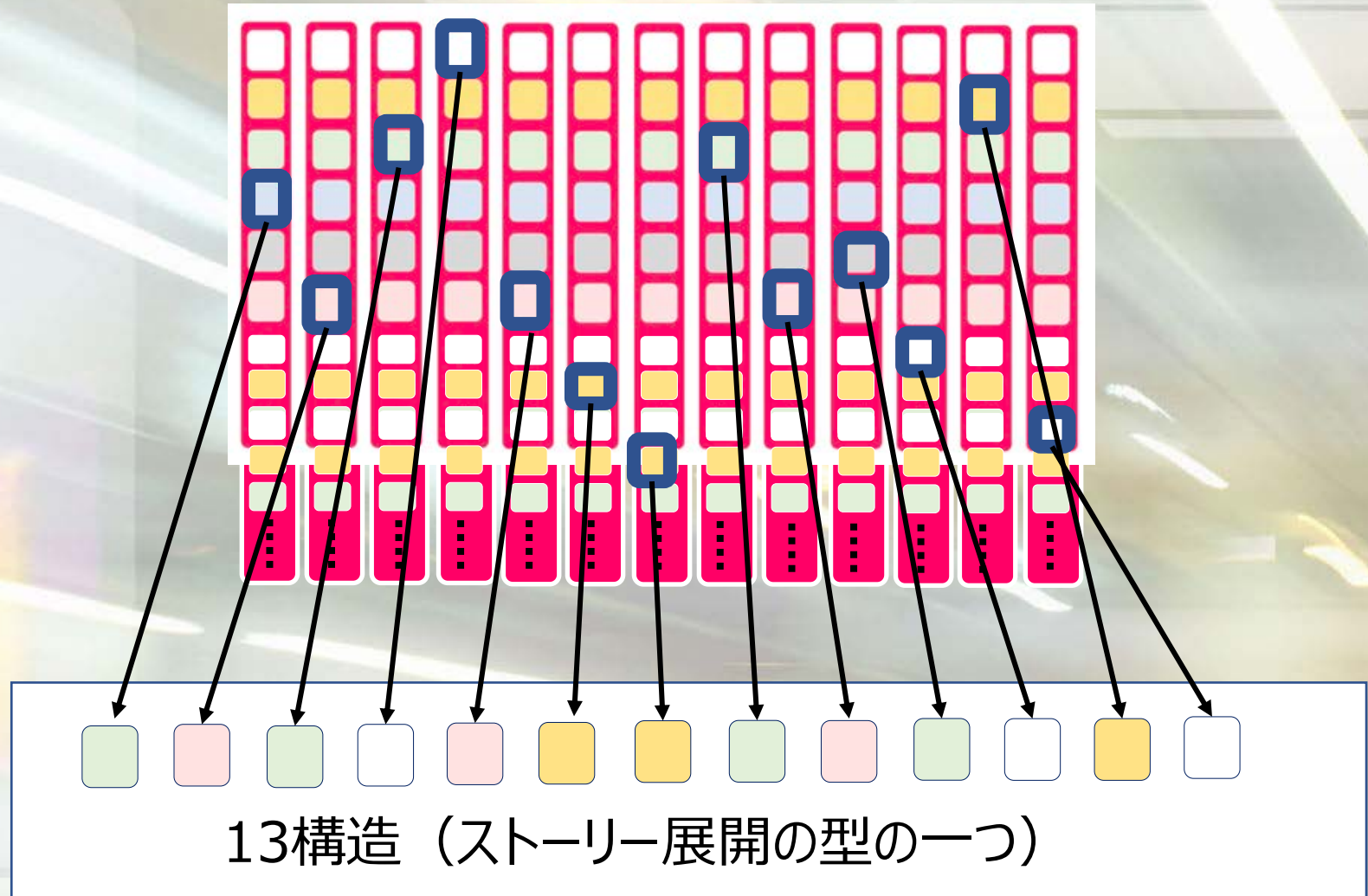
- Property-A
- Property-B
- Property-C
- Property-D
- Property-E



Add similar words.

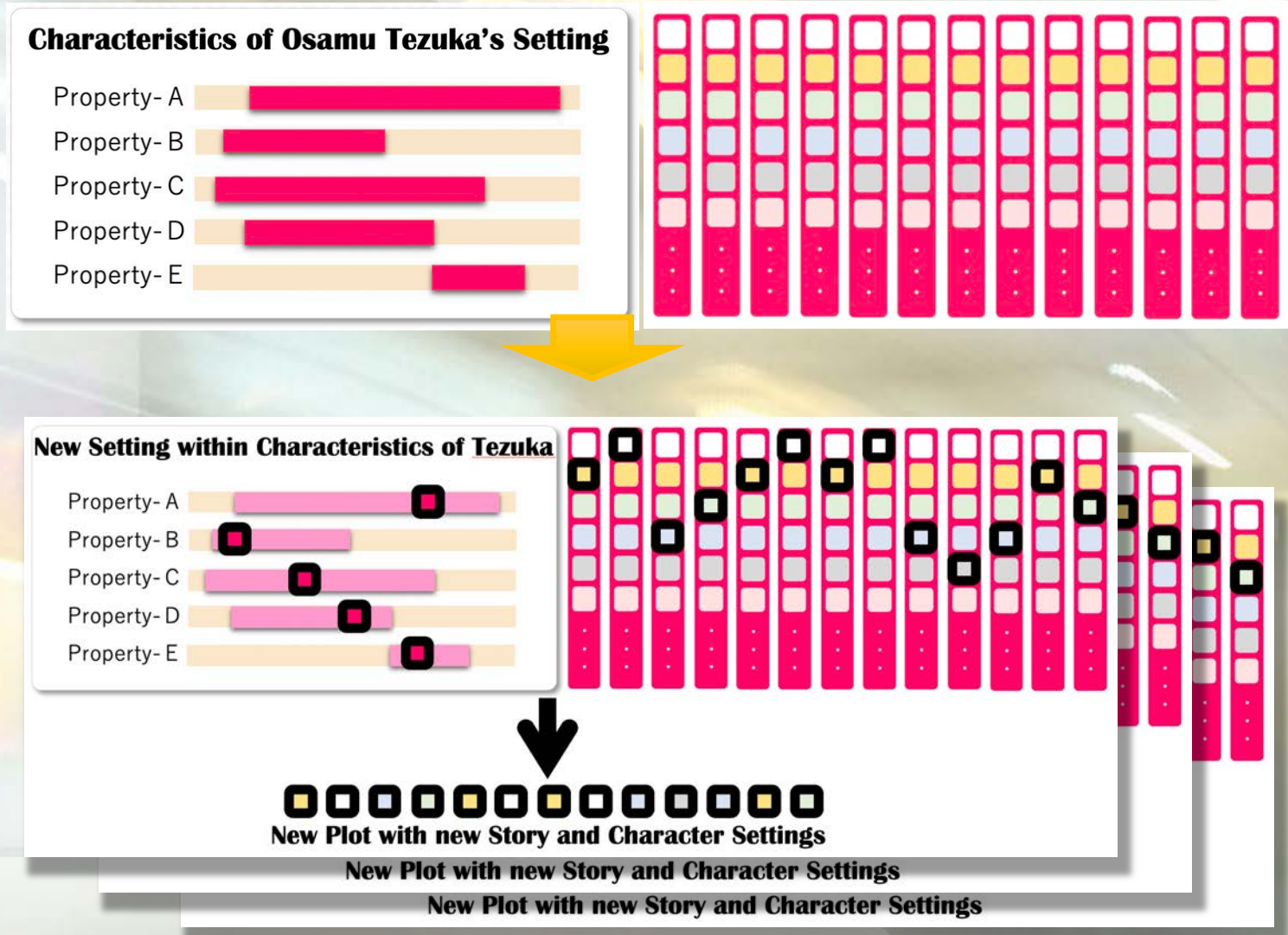


プロット (あらすじ) の生成 (2 / 3)



ストーリー構造の型に従うことで全体としての一貫性を感じる。

プロット (あらすじ) の生成 (3 / 3)



『ぱいどん』の基となったプロット

<物語設定>

【いつ?】現代

【どこで?】日比谷

【どんな世界?】現実と架空の狭間の暗いところも明るいところもあるアクションの世界

<主人公設定>

【年齢】少年期

【性別】男

【性格その1】少し明るい

【性格その2】少し強い

【種族】哲学者

【属性】役者

【テーマ】ギリシャ（古代）



<プロット>

第1幕

日比谷で**神への生贄**をしている主人公。
主人公に**記憶喪失**が発生する。
主人公は、この問題に立ち向かうことを決める。

第2幕

主人公は、人質の**救助**を行う。
様々な助けをもらい乗り越える。
いつときの平穏をえる主人公。
主人公は、相手からの**疎外**を行う。そして、
主人公は、この試練により破滅的な状況に陥る。

この危機を乗り越える主人公。

第3幕

最後に見つからない生命を維持するための
ガス対峙し、勝利を掴む。
安堵と満足を得る主人公。

『ぱいどん』の基となったプロット

<プロット>

プロットはストーリーの種
 プロットを生み出す作業が起点

プロット→ストーリーの方が動きやすい

ゼロから考えつくのは人でも難しい

※AIはプロットを無数に生成することができる
 ～人にとっては奇抜・新鮮味・発見的～



ストーリーを生み出すサポート役

安堵と満足を得る主人公.

<物語認識>

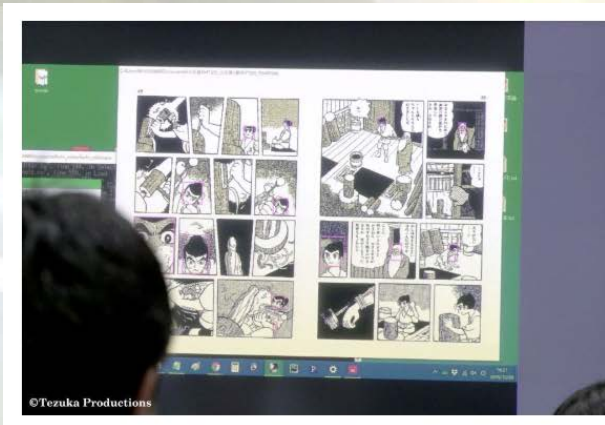
【い
【ど
【ど
ろも<三
【年
【性
【性
【性
【種
【属
【テ

決め

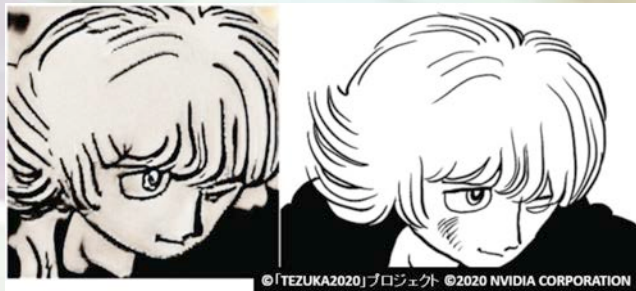
て、
兄に

の

新しいキャラクター生成



<https://tezuka2020.kioxia.com/ja-jp/character/>



キャラクターデザイン生成におけるAIのサポート(1/3)

セレンディピティ

クリエイターは単に選択しただけ？

素敵な偶然に出会ったり、予想外のものを発見すること。また、何かを探しているときに、探しているものとは別の価値があるものを偶然見つけること。平たく言うと、ふとした偶然をきっかけに、幸運をつかみ取ること。 Wikipediaより



<https://tezukaosamu.net/jp/character/?c=>

<https://tezukaosamu.net/jp/character/459.html>



キャラクターデザイン生成におけるAIのサポート(2/3)

AIは手塚治虫的キャラクターを無限に生成可能



手塚治虫デザイン特徴空間

<https://tezukaosamu.net/jp/character/>

<https://tezukaosamu.net/jp/character/459.html>



キャラクターデザイン生成におけるAIのサポート(3/3)

クリエイター自身の特徴
空間における手塚治虫
特徴空間

自身では主人公『ぱいどん』のデザインをうみだすことは出来なかった。

「でも手塚治虫らしいじゃないか!!!」



<https://tezukaosamu.net/jp/character/>

<https://tezukaosamu.net/jp/character/459.html>

34 / 47 <https://tezukaosamu.net/jp/character/?c=128>

気がつかないうちに誘導される可能性への懸念

多様性のあるAIが創造力を引き出す・増強する

一方、
人はデータではなくナラティブな展開に敏感
AIにバイアスがあった場合、感化される？
思考の誘導が可能？ ≡サブリミナル？

政策・制作・製造・作成→創る側への影響

Society5.0からHumanity2.0へ

現在、次世代の情報社会である超スマート社会「**Society5.0**」の実現を目指した取り組みが開始されている。

これまでの人間社会(Human Society)は、
狩猟社会(1.0)→農耕社会(2.0)→工業社会(3.0)→情報社会(4.0)と進化してきた。

現在のSociety4.0において、クラウドやエッジコンピューティング、SNSなど、我々は**サイバー空間を活用しているものの、まだフィジカル空間の情報との連携、サイバー空間の統合は貧弱**であり、IoTのさらなる社会浸透が必要であるとともに、**セキュリティの問題**や、データの所有権をユーザに持たせる必要があるなど、スマート社会への移行に向けては課題が山積である→**Society5.0というコンセプト**

しかし、**Society5.0も通過点**（コンセプトとして弱い→なぜか？）。

→**社会としての視点は個人を曇らせてしまう**（隠してしまう、見えなくしてしまう）

→**人それぞれ違う**（個人適用への重要性）

→**人が置き去りとなっており、混乱を招いている**（デマ、フェイク、いじめ、同調性、 , ,)

→**人間中心のSociety5.0**としなければならない→**Humanity2.0**。

テクノロジーの個人適応
人という複雑系システムの理解
人自体のテクノロジーによる進化

