連画・ＡＩ・一人称の未来

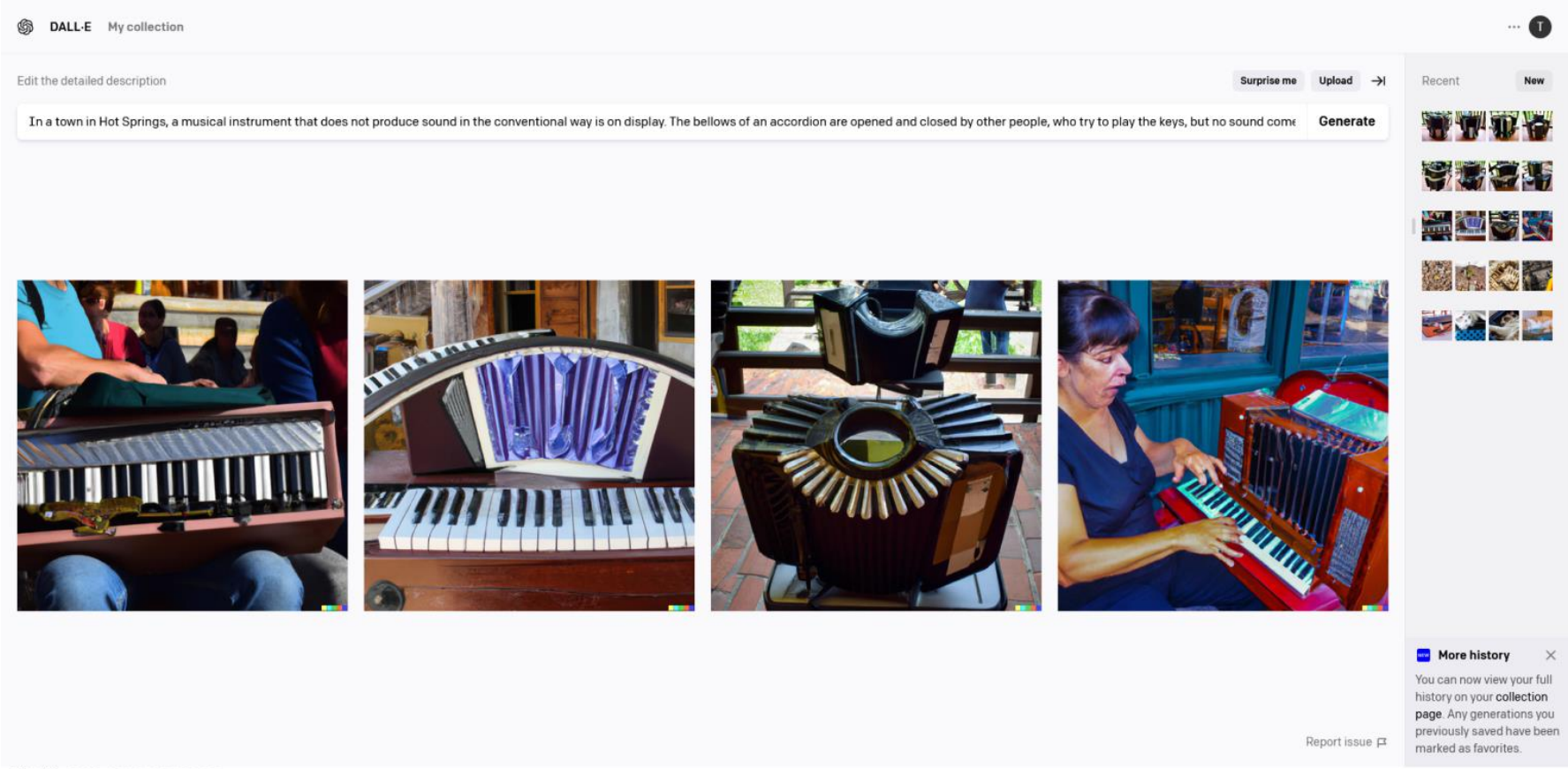
安斎利洋 ANZAI Toshihiro

TKU 2023.1.19

夢の循環回路

2022年9月10日、次のような夢を見た。

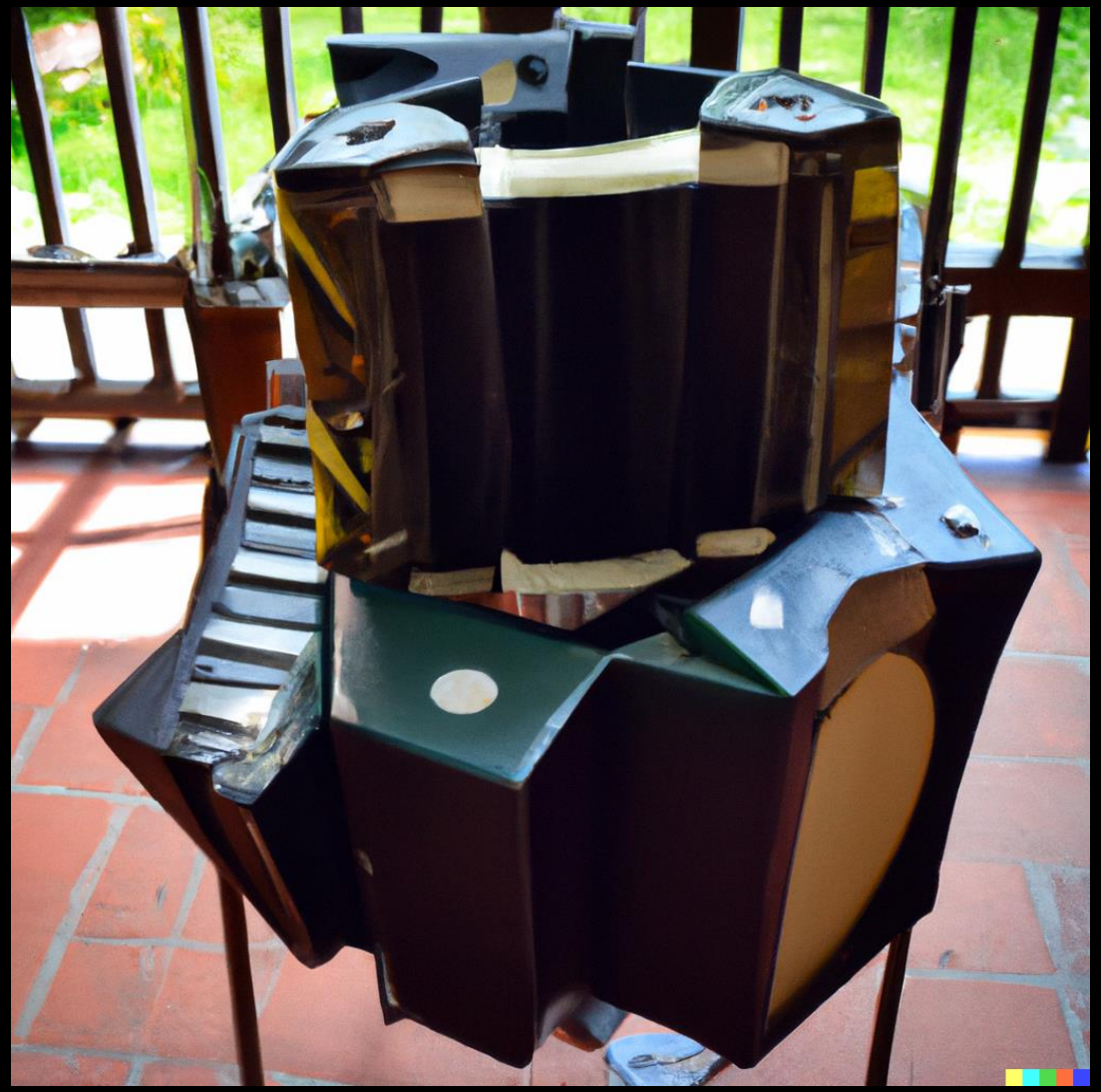
「温泉のある町で、従来の方法では音が出ない楽器群が展示されている。アコーディオンの蛇腹をほかの人に開け閉めさせて鍵盤を弾いてみるが、音が出ない」



保存日時：2022-09-17 @ 21:52:36

9月17日、このテキストをDeepLで英訳し、画像生成ＡＩ「DALL・E」にプロンプトしてみる。夢の中で見たイメージと似通ったものは現れなかったが、出力のひとつに心を惹かれる。この一点を種にバリエーションを生成。音の出ない楽器群が生成された。

「温泉のある町で、従来の方法では音が出ない楽器群が展示されている。アコーディオンの蛇腹をほかの人に開け閉めさせて鍵盤を弾いてみるが、音が出ない」



９月19日。生成画像に影響された夢を見る。

「青い立体を寄せ集めた文字が、人のいないマンションの床に、
定型詩のように並んでいる」

再びテキストをDALL・Eに投げ込む。

夢の中のオブジェは、漆塗りのなめらかな組木の塊で、生成画像は質感も構造も違っている。しかしこれも、夢の中の別ポケットを探り当てているように感じる。夢を日記に言語化するプロセスに似て、生の夢体験はすぐに揮発し、残された形のほうが自分の夢に置換されていく。

ＡＩを抱え込んだ無意識の循環が閉じたことになる。

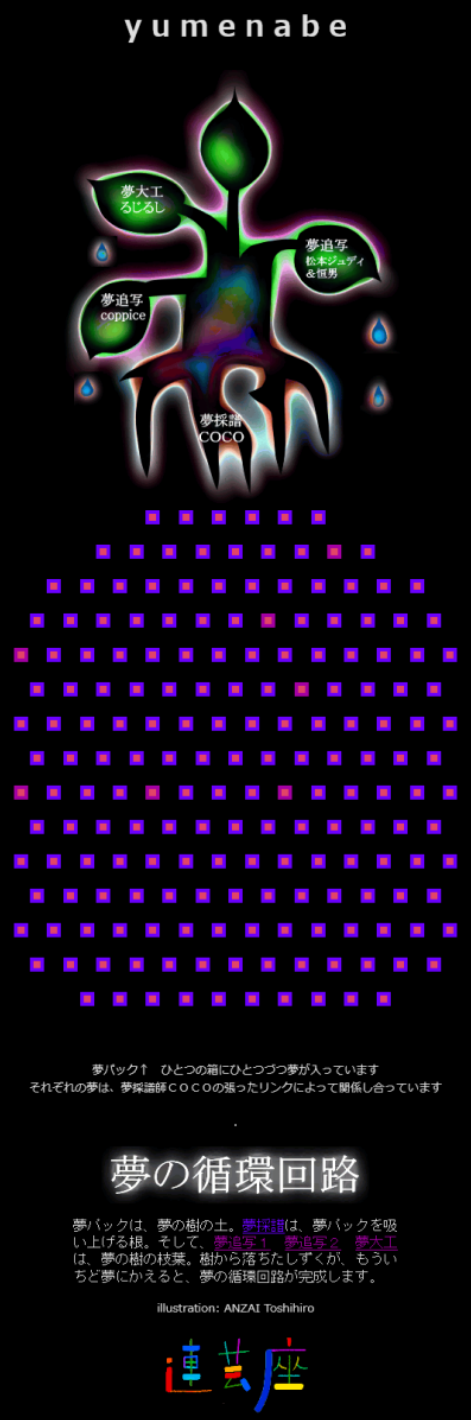
夢鍋
Dream Pot

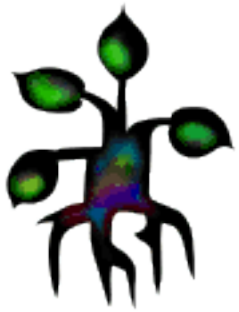
『夢鍋』は、1995年暮から1997年夏まで、『連芸座』において進行したネットワークプロジェクトである。夢の投稿を募り、投稿された夢と夢を夢採譜師がキーワードでつなぎ、ウェブ構造を編み上げていく。私の見た犬の夢から伸びた小径をたどり、誰かが見た犬の夢にたどり着く。その夢の電柱から別な夢の電柱へと連絡する。多数の夢のリンクから成るクラスターが、ひとつの壮大な夢を作っていく。夢鍋は、夢のクラスタからインスパイアされた絵を組み立てる夢大工と、夢と同じ風景を現実の景色に求め写真を切り撮ってくる夢追写も巻き込んで、一つの大きな夢の樹木を作った。

夢採譜＝滝谷真樹
夢追写＝松本ジュディ＆恒男・Coppice
夢大工＝るじるし

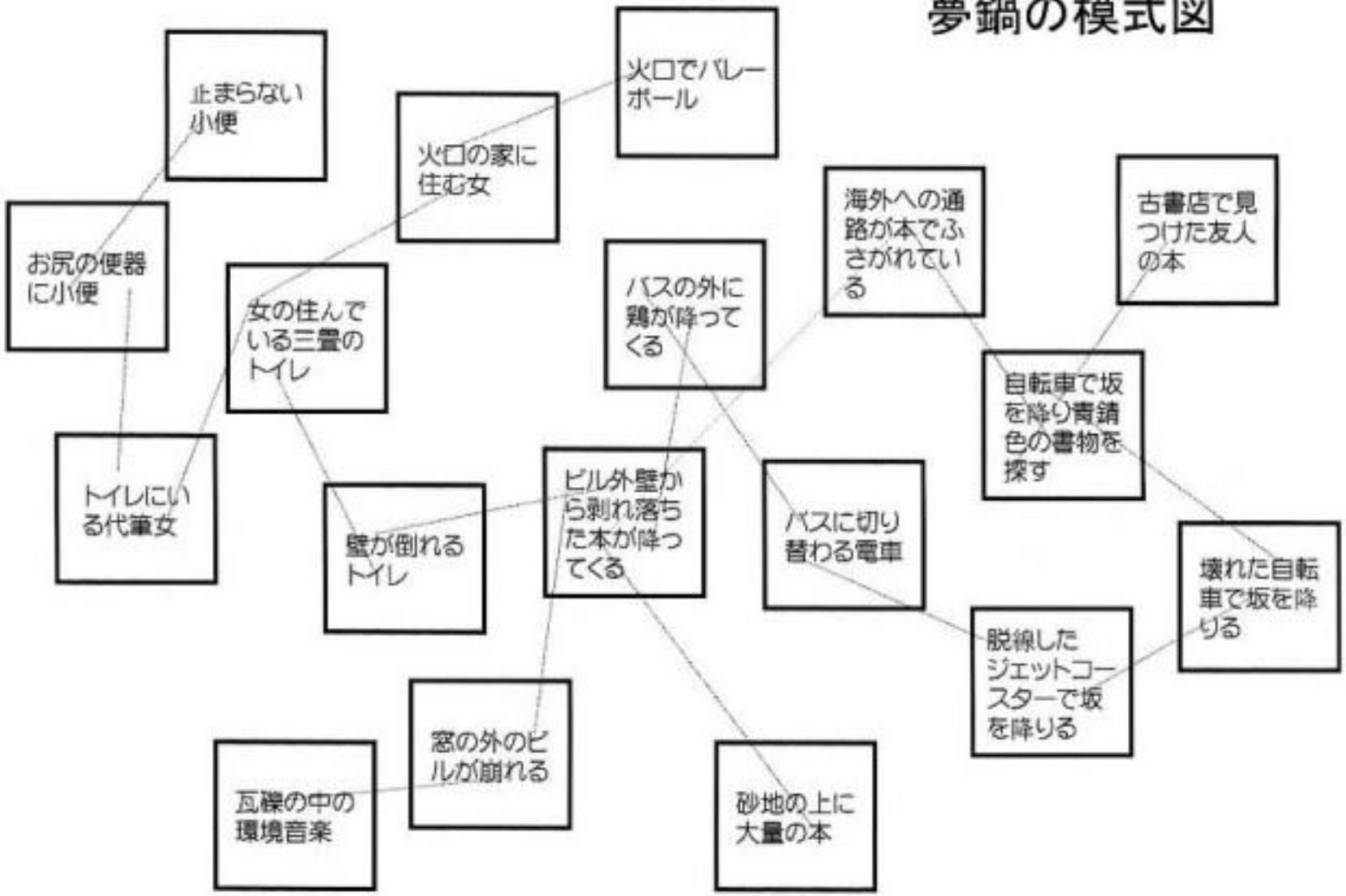
企画＝安斎利洋・中村理恵子

http://www.renga.com/rengeiza/yumenabe.htm





夢鍋の模式図


止まらない小便
火口でバレーボール
火口の家に住む女
お尻の便器に小便
女の住んでいる三畳のトイレ
バスの外に鶏が降ってくる
海外への通路が本でふさがれている
古書店で見つけた友人の本
自転車で坂を降り青錆色の書物を探す
トイレにいる代筆女
壁が倒れるトイレ
ビル外壁から剥れ落ちた本が降ってくる
バスに切り替わる電車
壊れた自転車で坂を降りる
脱線したジェットコースターで坂を降りる
窓の外のビルが崩れる
瓦礫の中の環境音楽
砂地の上に大量の本

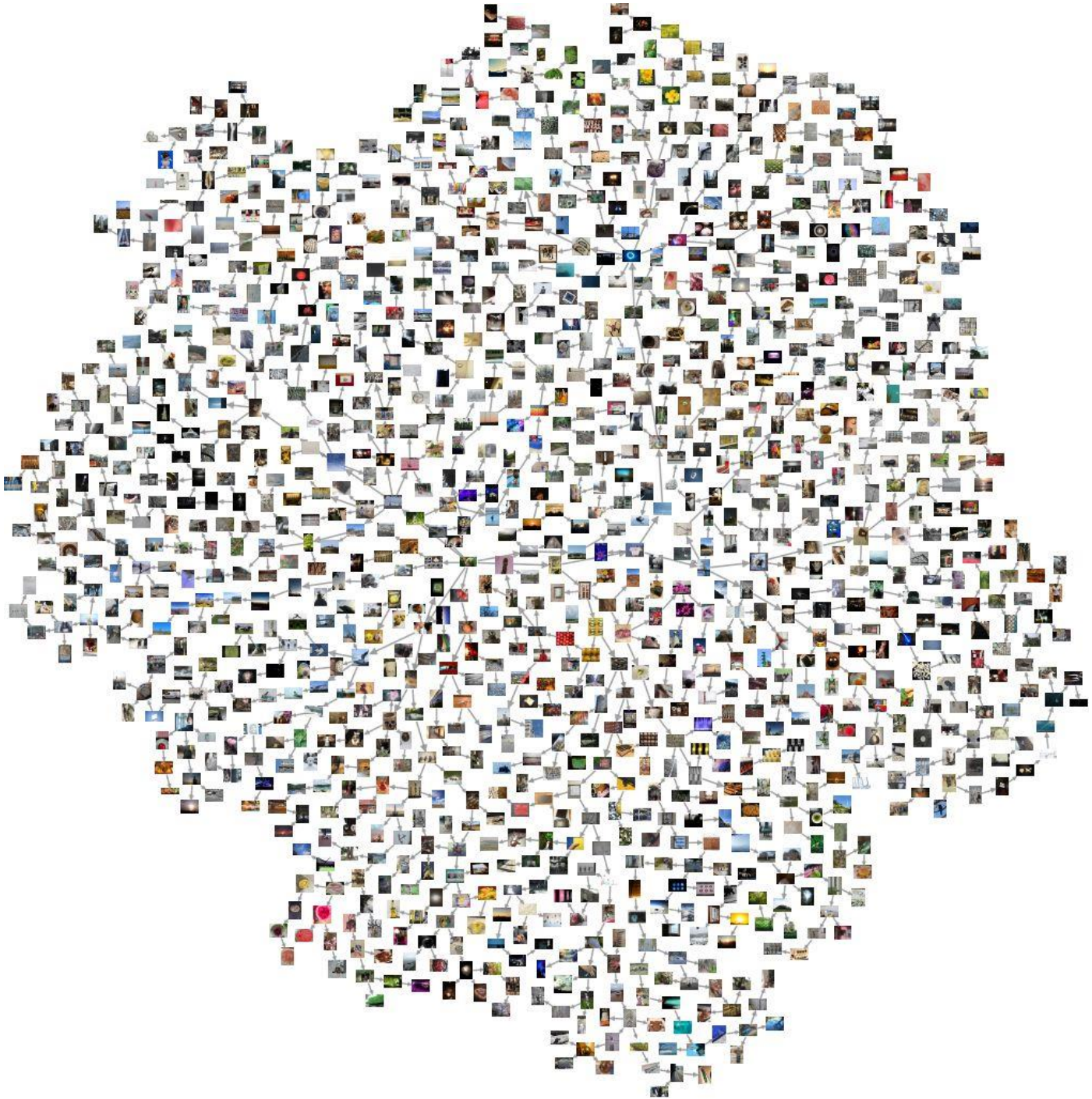
カンブリアンゲーム

[Cambrian Game]

一枚の種リーフ（画像）から
出発し、リーフから連想
するリーフを接続し、
分岐しながら、大きな木を作る

生命多様性のカンブリア爆発にちなんだ名称

連画の発展形として２００２年から継続して
いる



カンブリアンゲーム2017

1171枚の葉からなる樹

カンブリアンゲームは、

「～として見る」（風景相：アスペクト）を変換する。

日常的な風景相をずらすことで、接続しない風景をつないでいくゲーム。

俳句のように、フローが立ち上がる。

主なカンブリアンゲームセッション（2003～2016）

カンブリアンゲームの歴史

ニューイヤーカンブリアン2016

2015年12月30日～2016年2月27日
セッション

ニューイヤーカンブリアン2015

2014年12月31日～2015年3月14日
セッション

ニューイヤーカンブリアン2014

2014年1月1日～2014年3月17日　75日間、1003業
セッション

2011-2012 年越しカンブリアン

2011/12/12 – 2012/02/29
エントランス（Facebookページ）
セッション

2010-2011 年越しカンブリアン

2010/12/13 – 2011/02/26
エントランス
セッション

トロルを探せ 2009

2009/06/25 – 2009/09/01
セッション

セッションについて

SANPO 接続する散歩道　3

2008/12/17 – 2009/01/13
セッション

text「SANPO 接続する散歩道」安藤（pdf）

SANPO 接続する散歩道　2

2007/10/20 – 2008/01/02
セッション

SANPO 接続する散歩道　1

2007/09/04 – 2007/09/18
セッション群のトップページ
セッション
お気に入りの散歩道で、出会った景色、人、物などをカメラにおさめて、ほかの誰かの散歩道、知らない街の散歩道に、つないでみましょう。風景が重なあって、地上のどこにもない、あたらしい地図が成長します。（提供：Mozilla 24）

蝕 Eclipse2007

2007/07/27 – 2008/03/19
セッション

解説ページへ

展覧会チラシ

音の樹

2006/01/07 – 2008/05/11

セッション

mixiのコミュニケーションを通して、自然発生した音のカンブリアン。
mixi連画コミュニティ

マチスましーん2007

横浜の小学1年生のみなさん
2007年2月27日5時開目

アルバム

マチスましーん

マチスましーんワークショップ
2005年7月25日（フジテレビ豊洲王会場にて）
2005年8月15日（愛・地球博・市民パビリオン・対話劇場にて）

マチスましーん

『マチスましーん』は、切り絵とデジタルを組み合わせたワークショップです。切り絵で作られた作品は、カンブリアンの木につながるだけでなく、アナログの「マチスプール」保存され、増殖します。

05 学校連画

愛・地球博＃5 2005年8月15日～
参加者：愛知球博対話劇場でのワークショップ＋参加学校の小学生

セッション
セッション群のトップページ

D-projectは、子どもの学びを追求する先生たちの研究会。2002年から、連画のコンセプトとシステムを教育現場で応用する実験授業を続けています。今年は、万博会場のワークショップで育てたカンブリアンの木を、全国から20校、約600人の子供たちが引き継いで育てます。

04 dialogue with no word 写真de連画

愛・地球博＃4 2005年8月2日～

セッション群のトップページ

言葉を排したビジュアルなコミュニケーション。ただし、終了後に種明かしが…
大きくなりすぎた木を、3つに枝分けして継続させた大セッション。

03 星座作用

愛・地球博＃3 2005年5月24日～

セッション群のトップページ

子供のころ、天井の木目を見ていると、たくさんの顔、動物、食べ物、夢などが姿を現しました。これを彼に星座作用と呼びましょう。カンブリアンゲーム『星座作用』は、日常目にする人工物や自然のテクスチャーに意外な形を発見し、収集し、育っていくセッションです。

02 5－7－5カンブリアン

愛・地球博＃2 2005年4月15日～

セッションA面
セッションB面
セッション群のトップページ

句が生まれる時、忘れないように何かに書き留めます。それは、レシートの裏だったり、雑誌や新聞の余白かもしれません。今思いついた句の、生まれた瞬間の手書きの文字を、そのまま写真に撮ってカンブリアンの枝に育っていく新しいスタイルの連句です。

01 携帯カンブリアン

愛・地球博＃1 2005年3月25日～

セッション群のトップページ

携帯写真カンブリアンは、メモリカードに蓄積した風景の断片を、カンブリアンのネットワークのなかで接続し直し、日常を非日常に転換しようという試みです。

ケータイ・カンブリアン2005

セッション

年越しカンブリアン・ゲーム 2004-2005

セッション

カンブリアン・ワークショップ

2003年ごろに行われたカンブリアン・ワークショップの木編集

Cambrian Workshops

ニュイヤーカンブリアン 2003

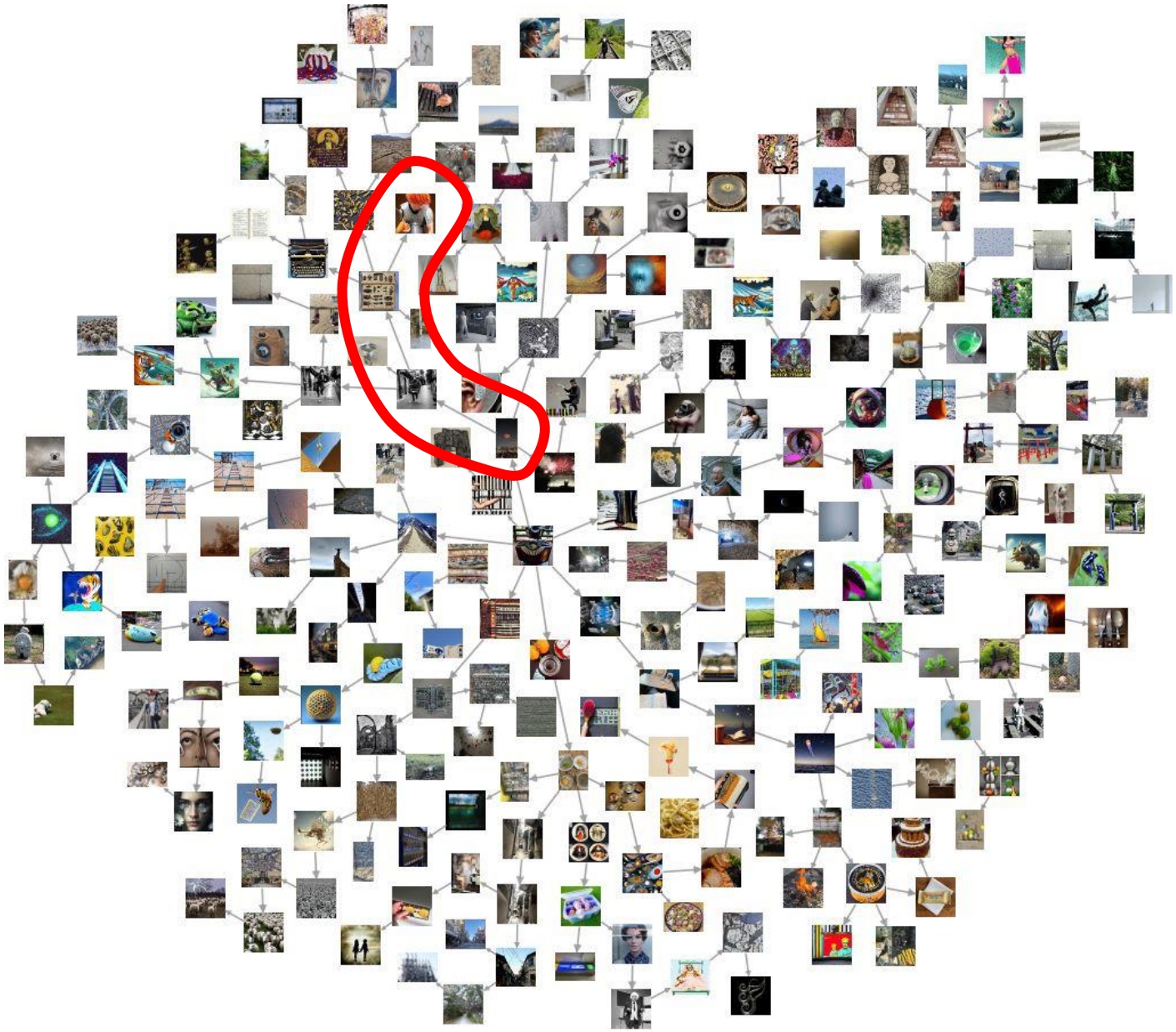
アナログカンブリアンから、デジタルカンブリアンに移行した記念碑的セッション

New Year's Cambrian 2003

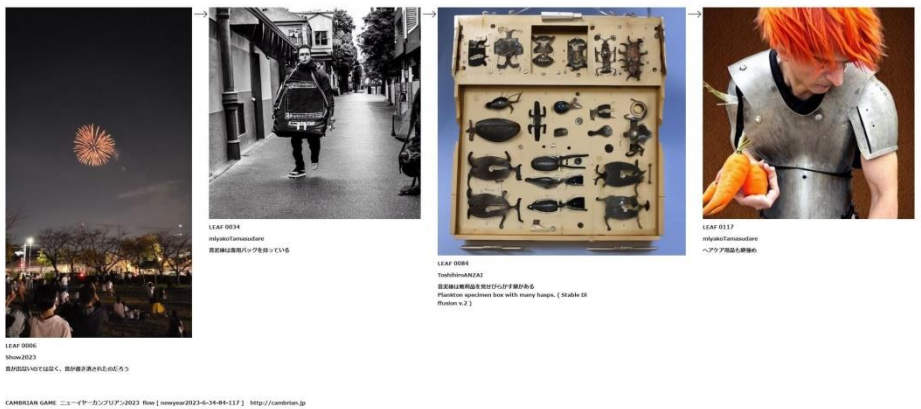
カンブリアンゲーム2023

日常的な写真に加えて、ＡＩ生成画像を含んだ実験セッション

http://cambrian.jp/tree/?session=newyear2023



カンブリアンゲーム2023より



LEAF 0006

Show2023

音が出ないのではなく、音が書き消されたのだろう

→

LEAF 0034

miyakoTamasudare

音泥棒は専用バッグを持っている

音泥棒は専用バッグを

持っている

→

LEAF 0084

ToshihiroANZAI

音泥棒は戦利品を見せびらかす癖がある
Plankton specimen box with many hasps. (Stable Di
ffusion v.2)

音泥棒は戦利品を見

せびらかす癖がある

→

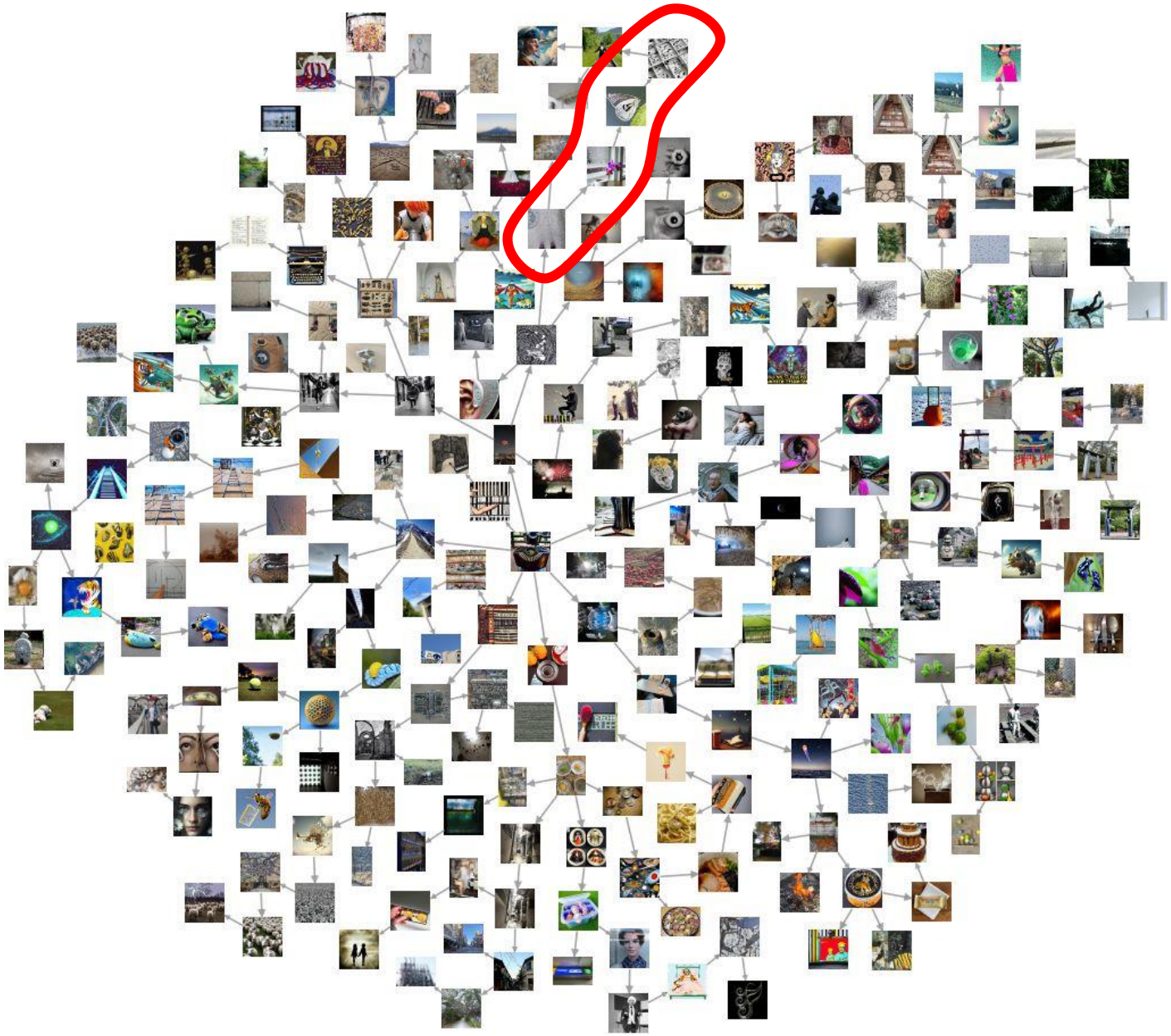
LEAF 0117

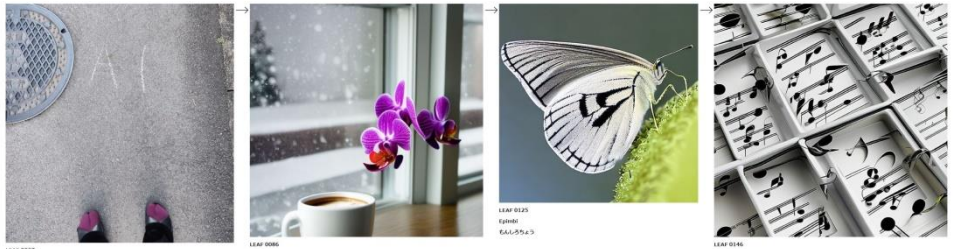
miyakoTamasudare

ヘアケア用品も癖強め

ヘアケア用品も癖強め

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-6-34-84-117] http://cambrian.jp





LEAF 0037
rieko2023
R_sargoz20221022

LEAF 0086
mir-Gen
飾り棚りと窓から
概文 : Orchids by the window, snow outside, with on e coffee cup.
(dreamstudio.ai)

LEAF 0125
Eplmbl
もんしろちょう

LEAF 0146
ToshiboANZAI
(モンシロチョウ概念) の標本 (SD2)

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-37-86-125-146] http://cambrian.jp

LEAF 0037

rieko2023

R_sanpo20221022

→

LEAF 0086

mU･Gen

舞い降りた花びら
呪文：Orchids by the window, snow outside, with on
e coffee cup.
(dreamstudio.ai)

→

LEAF 0125

Epimbi

もんしろちょう

→

LEAF 0146

ToshihiroANZAI

〈モンシロチョウ概念〉の標本 (SD2)

LEAF 0036

HikaruHayashi

→

LEAF 0067

ToshihiroANZAI

黄色いピラミッドの突端から宇宙エレベーターが伸びている。
(Stable Diffusion v.2)

→

LEAF 0073

Show2023

上を目指して

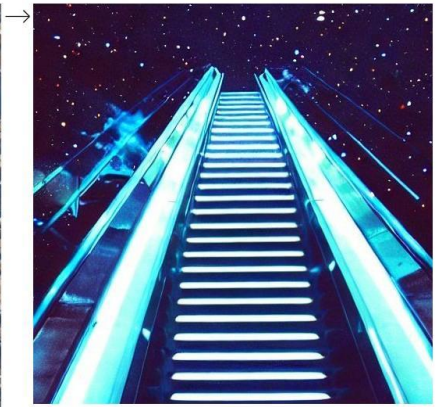
→

LEAF 0116

ToshihiroANZAI

だめだまだぜんぜん地球だ！
Astronauts climbing to the top of a tall chimney stack that reaches into the stratosphere. (Stable Diffusion v.2)

→



LEAF 0128

doberman

ここから先は危険なので宇宙エスカレータで行きましょう（Stable Difussion）

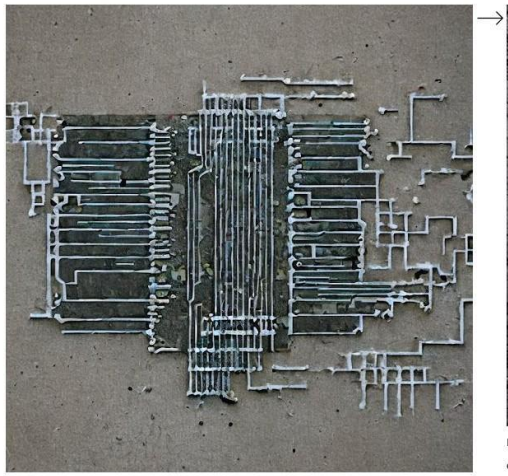
CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-36-67-73-116-128] http://cambrian.jp

黄色いピラミッドの突端から宇宙エレベーターが伸びている

上を目指して

だめだまだぜんぜん地球だ！

ここから先は危険なので宇宙エスカレータで行きましょう

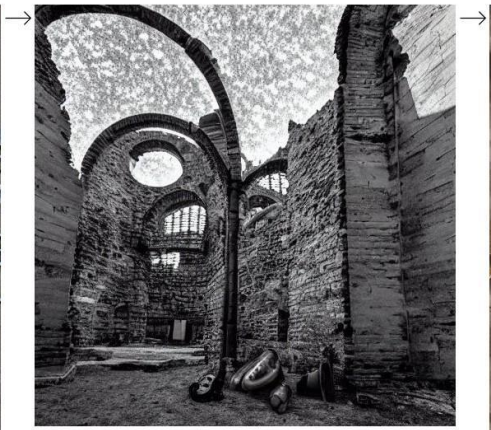


LEAF 0075

Epimbi

集積回路のような遺跡
（Stable Diffusion）

→



LEAF 0082

doberman

遺跡を抜ける風が管楽器のように音楽を奏でる（Stable Diffusion）

→

LEAF 0161

ToshihiroANZAI

吹き手のいない管楽器が人知れず増殖を始めた。
prompt: Countless distorted brass instruments are connected together in the misty ancient city. (SD2)

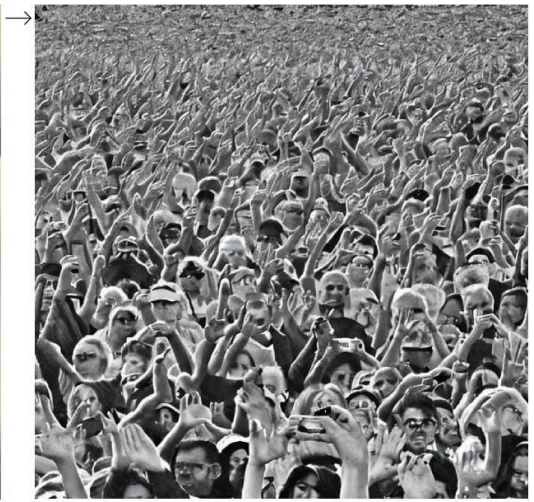
→

LEAF 0200

Hiro

The ever-increasing amount of brass suddenly scattered all over the sky like a flower garden.
(midjourney)

→



LEAF 0226

miyakoTamasudare

審判のラッパが砕け散ったことを知り、人々は平和を祝った

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-75-82-161-200-226] http://cambrian.jp

集積回路のような遺跡

遺跡を抜ける風が管楽器
のように音楽を奏でる

吹き手のいない管楽器が
人知れず増殖を始めた

増え続ける金管が突然
花畑のように空一面に散
らばっていく

審判のラッパが砕け
散ったことを知り
人々は平和を祝った

LEAF 0081

semio

音泥棒は地上から３ｃｍ浮いて歩いているときがある。
(beta.dreamstudio.ai/)

→

LEAF 0103

Hiro

Frog ninjas sometimes walk on the ocean, floating 3 cm above the water.
(midjourney)

→

LEAF 0198

TakumiShiraishi

A tiger with galaxy eyes is eating 3 frogs on the wave

→

LEAF 0220

semio

虎の皮を被った羊の群れが海から上がってくる
A flock of sheep in tiger skins rises from the sea
(SD)

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-81-103-198-220] http://cambrian.jp

虎の皮を被った羊の群れが海から
上がってくる

LEAF 0012

nishinojunji

Abalon girl in space ship
by Midjourney

→

LEAF 0042

Yuko Nexus6

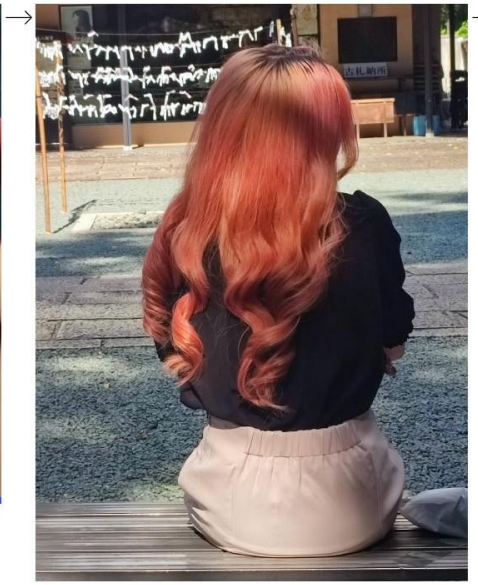
→

LEAF 0048

ToshihiroANZAI

温かい婦人の冷たい陶のドレス
prompt: Art Deco style dress (DALL·E outpain
ting)

→



LEAF 0050

rieko2023

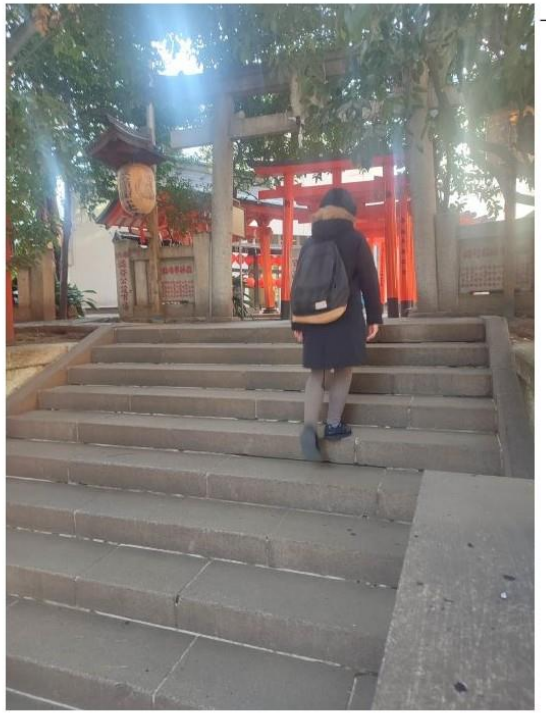
R_sanpo20221001 神も仏もたわわクリンクル～

→

LEAF 0099

ToshihiroANZAI

髪染めは月に一回だけど、瞑想は毎日。
A girl with six breasts wearing a structural drawi
ng of cell interior.(StableDiffusion-v2)



LEAF 0122

rieko2023

R_sanpo20230107

→

LEAF 0174

mU･Gen

三本足の鳥居
北斎の版画（未発見）を模写したものかもしれない。
呪文：torii japanese, by Hokusai
(Stable Diffusion 2)

→

LEAF 0195

semio

ル・コルビュジェが設計した鳥居（島根県、混凝土神社
）
SD

→

LEAF 0228

ueshiba

鳥居が設計したコルビジェ
"Architect Le Corbusier, the man Shinto shrine arc
hway designed."
(Stable Diffusion 2.1 Demo)

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-122-174-195-228] http://cambrian.jp

ル・コルビュジェが設計した鳥居　　鳥居が設計したコルビジェ

LEAF 0091

usakosan

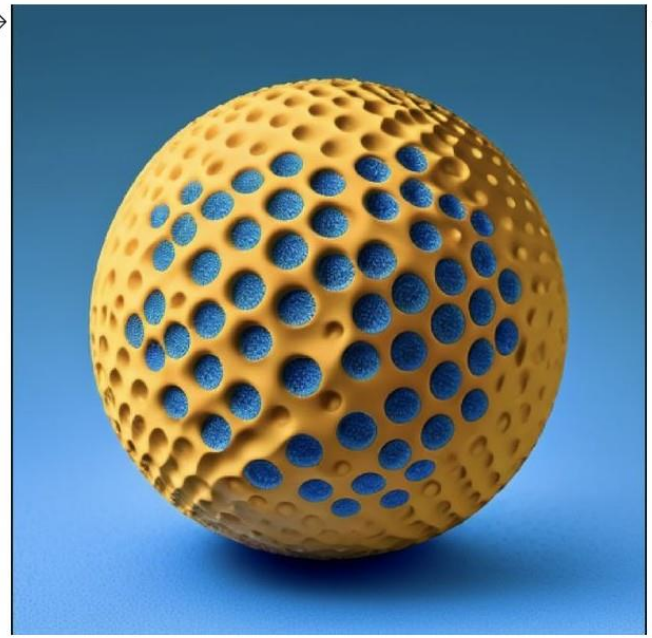
→

LEAF 0095

doberman

大空アオムシは今まさに羽化しようとしている（Stable diffusion）

→



LEAF 0113

nishinojunji

yellow golf ball with blue spots on samsa

まんまだった、まんますぎる、ゴルフボール知りすぎでしょう (Midjourney)

→

LEAF 0132

ToshihiroANZAI

オオゾラムシの球状巣は自力で空を飛ぶ. (DALL·E)

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-91-95-113-132] http://cambrian.jp

大空アオムシは今まさに
羽化しようとしている

オオゾラムシの球状巣は
自力で空を飛ぶ

LEAF 0162

HikaruHayashi

→

LEAF 0171

miyakoTamasudare

真夜中にシダの林を妖精が飛ぶ(Stable Diffusion)

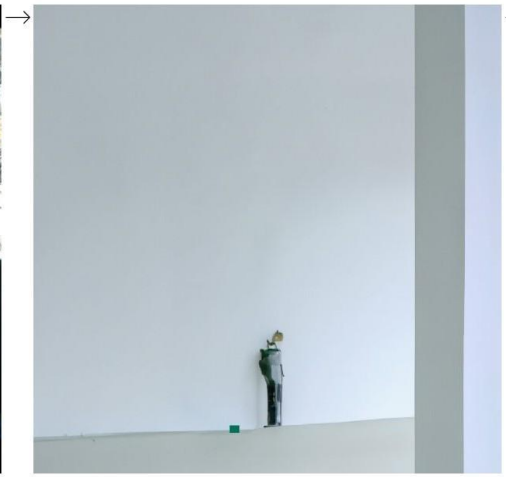
→

LEAF 0215

mU･Gen

妖精の居る運転席@山手線（2022.02.24）

→



LEAF 0223

HikaruHayashi

孤独な人と緑の手紙

→

LEAF 0247

rieko2023

A_<夢>20230117
落ちる、男、40階、そば屋、バルコニー、コンクリート
の手触り、

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-162-171-215-223-247] http://cambrian.jp

ジェネラティブＡＩを手懐けることはできるか

ＡＩと作家性

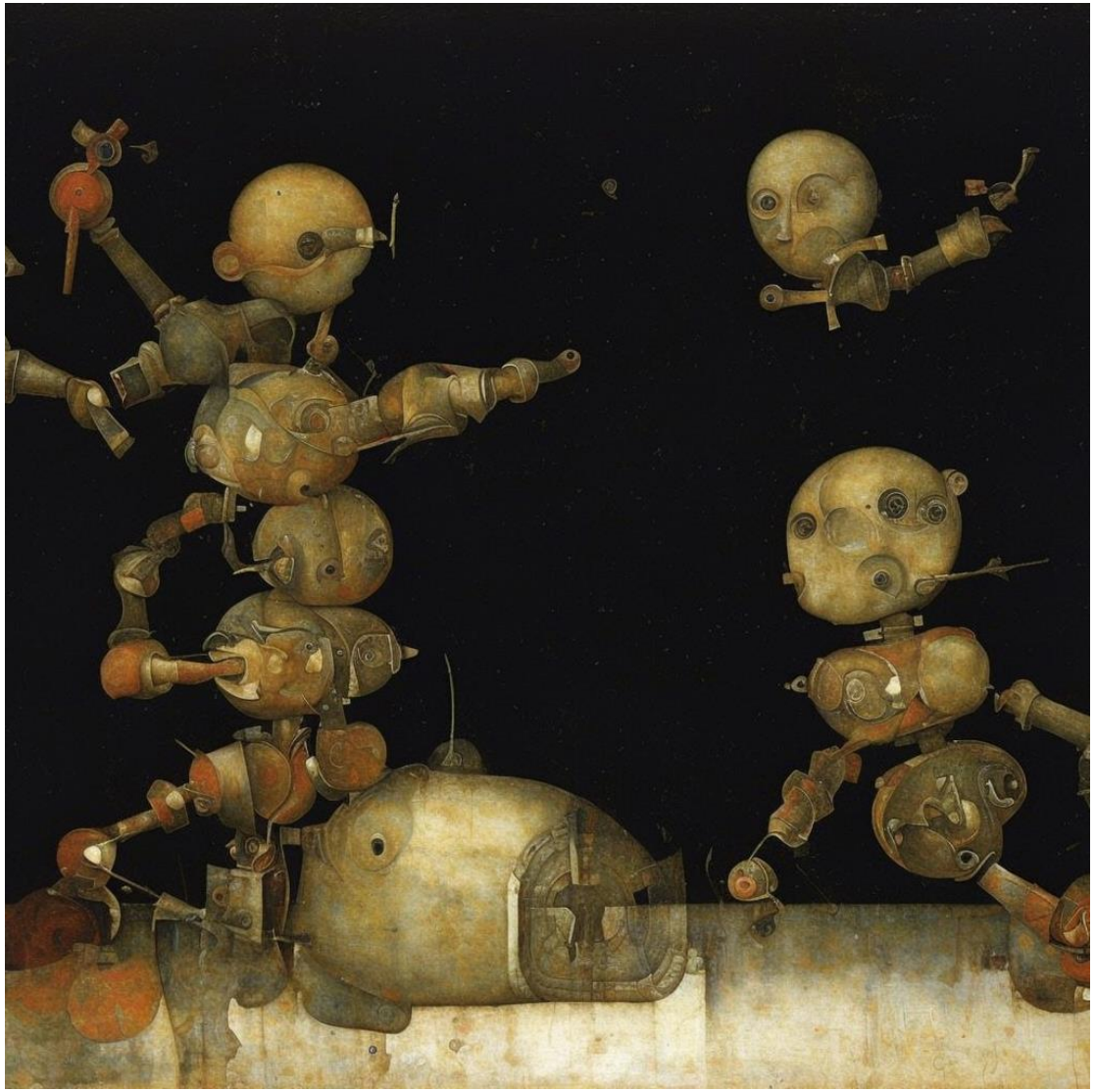
創作はなべて偶然をコントロールする行為。

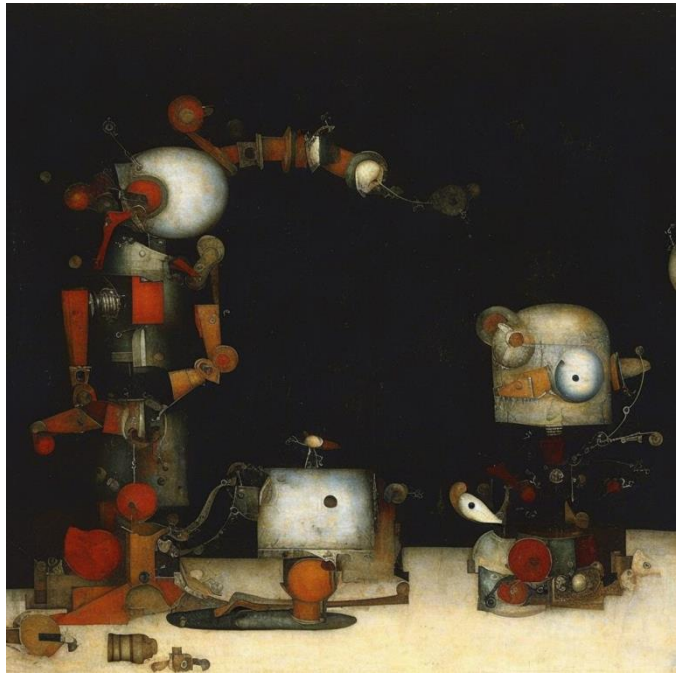
筆で描く行為も、一瞬の手の動きが、それによって引き起こされる筆先と絵具の相互作用を選び取る。

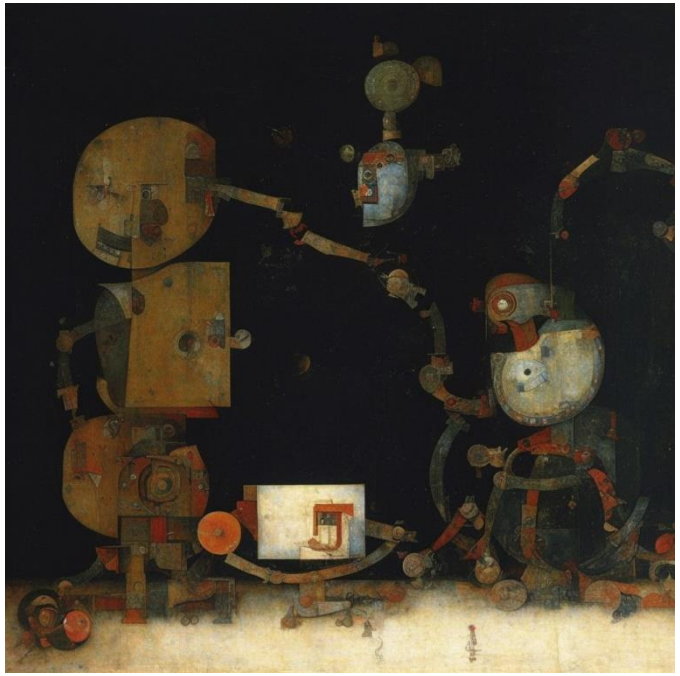
散歩をしながら、よい写真が撮れそうな路地につま先を向け、セレンディピティを操ることも、

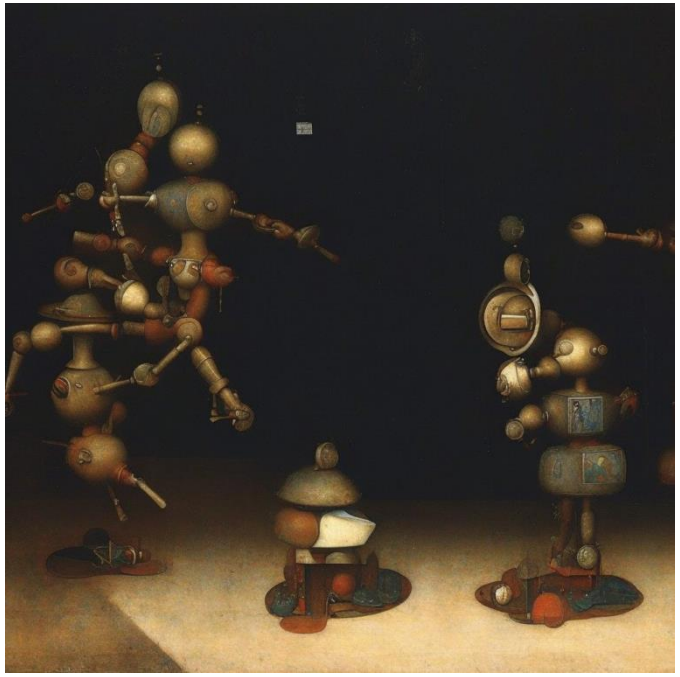
種やプロンプトやそのほかのパラメーターを選び取る行為も、

同じなのか？









§

安斎利洋 時系列

1984～ 自己組織化を用いたCG作品

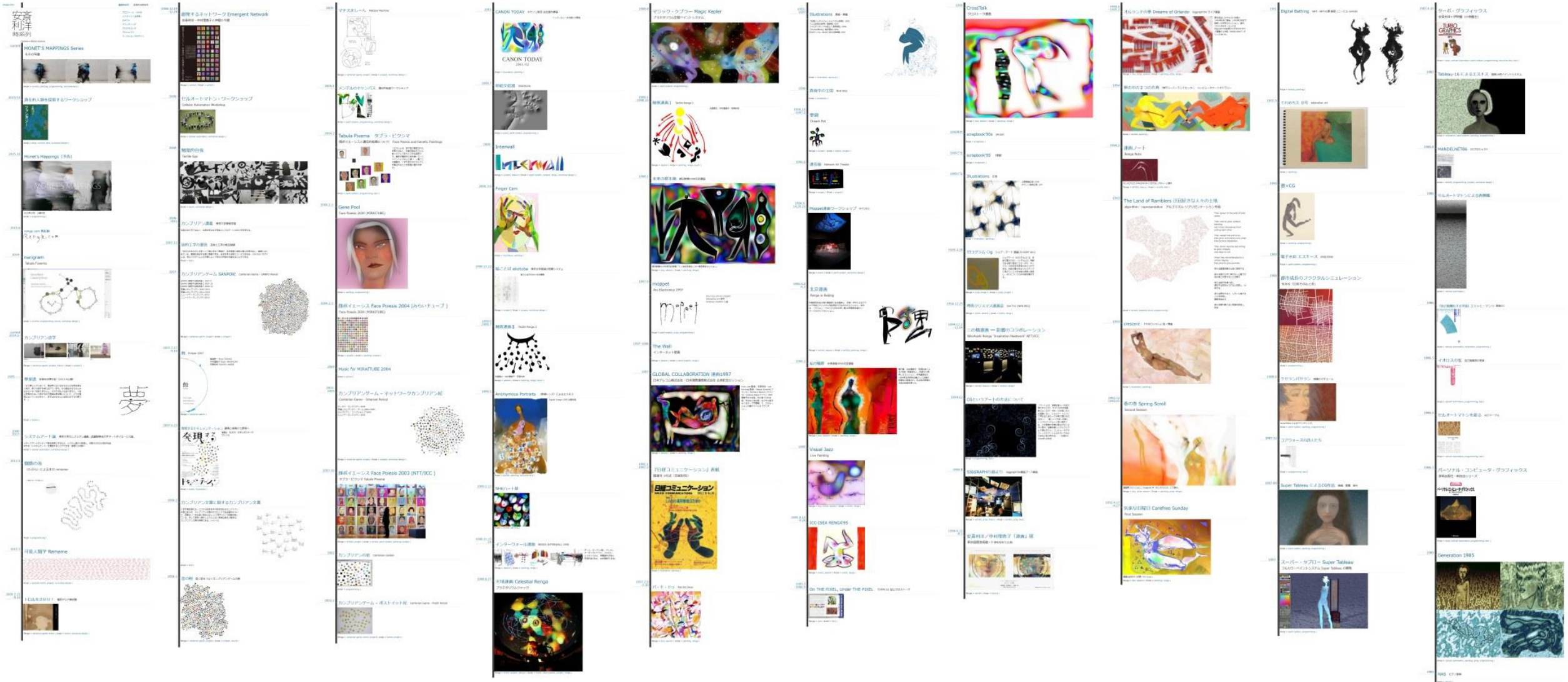
1985～ ペイントシステム　創作の空間的身体的拡張

1992～ 連画

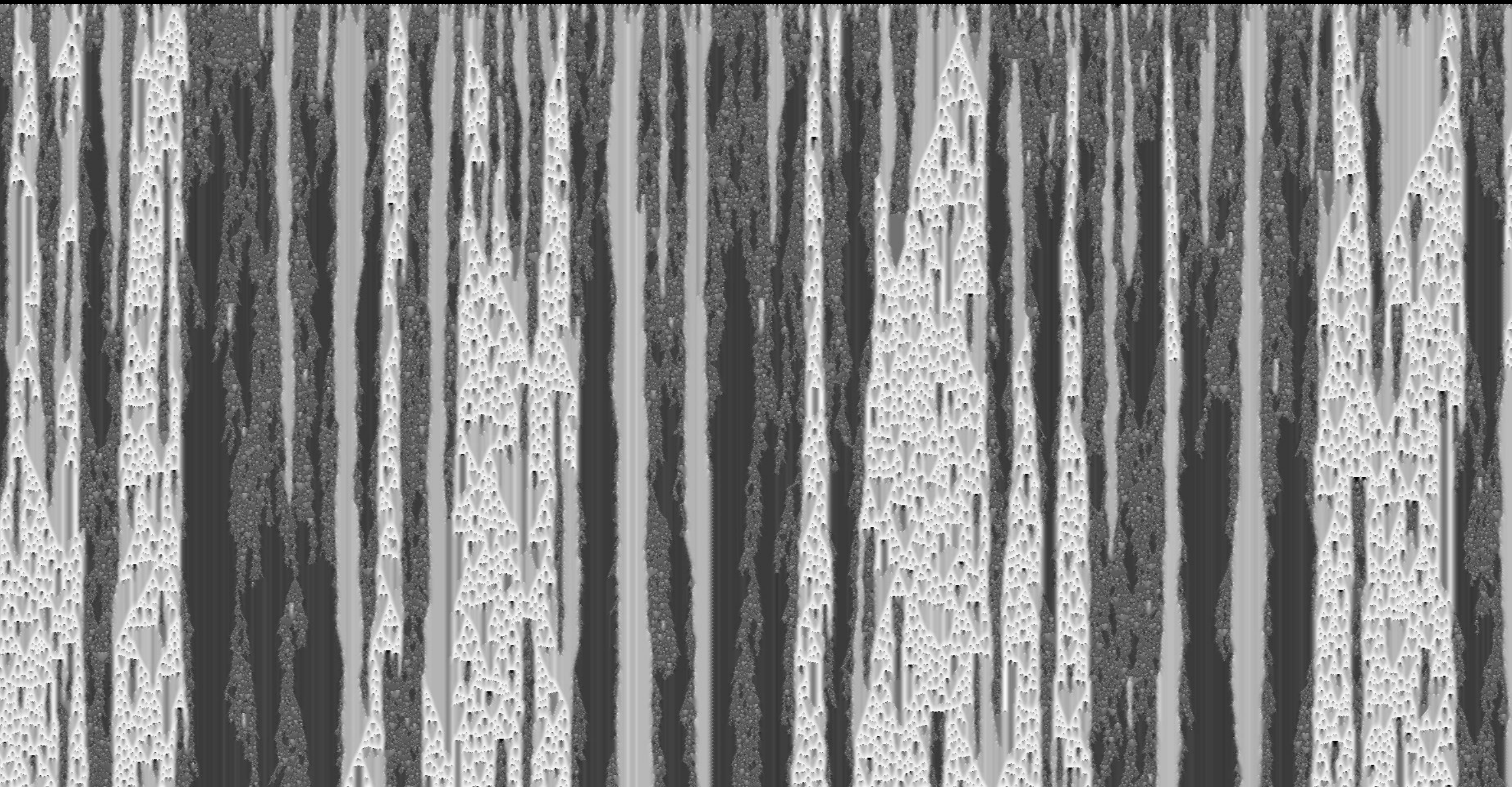
2000～ カンブリアンゲーム

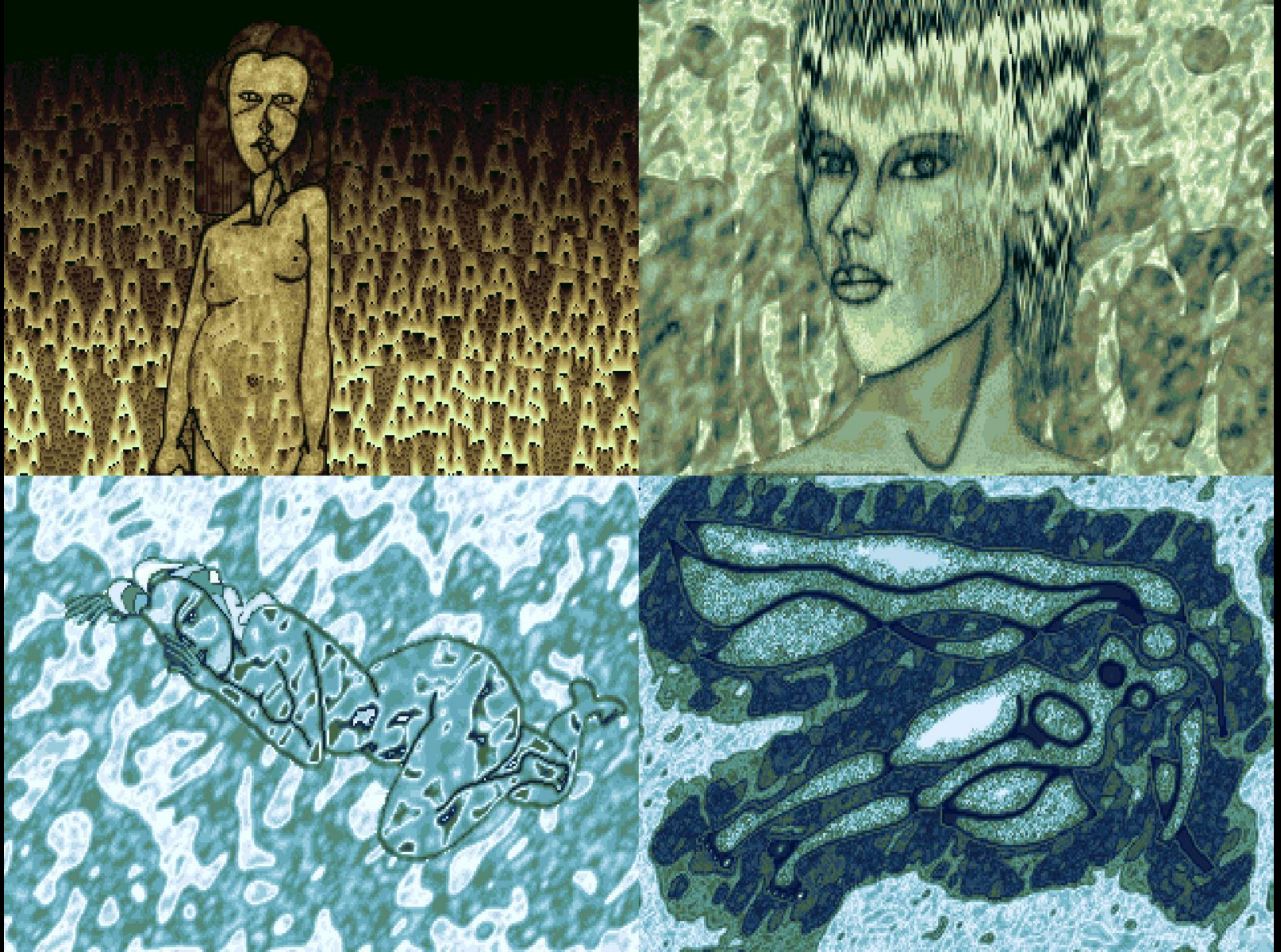
2008～ スペキュラティブワークショップ
（思考実験のデザイン）

http://renga.com/toshihiroanzai/



1984～　セルオートマトンのＣＧへの応用





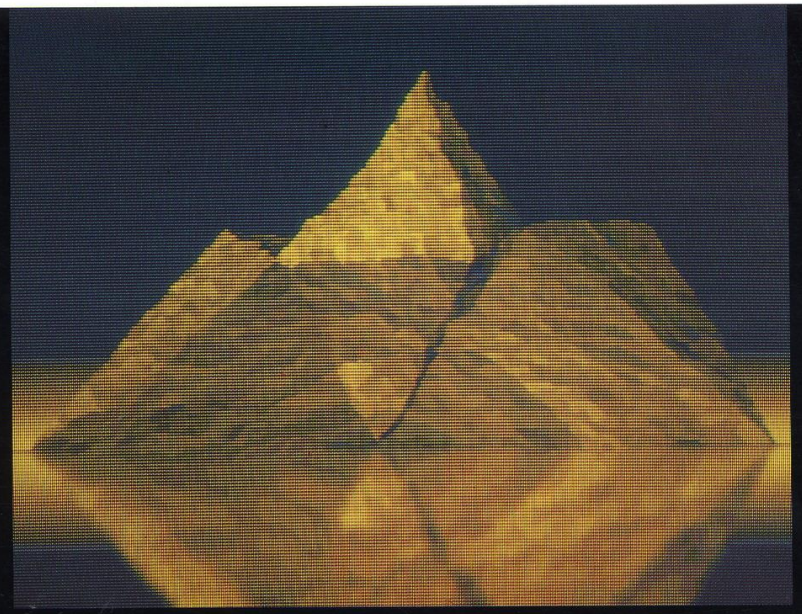
Generation
1985

新技法シリーズ
ARTS KNOW-HOW SERIES

パーソナル・コンピュータ・グラフィックス

新しい画材としてのCGを考える

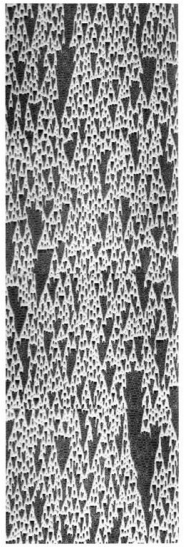
安斎利洋



美術出版社

1986

■貝の表面



自然は驚くべき造形能力を持っています。たとえば雪の結晶、水の乱流、植物の成長、貝の表面……これらはあたかも、自然に一つの意志が働いているような印象を我々に与えます。

CGで自然を模倣するということは、この偶然と感じられる意志を、アルゴリズムという明確な言葉に置き替える作業にほかなりません。少なくとも、合成された波紋やフラクタルの岩肌は、そのような方法によって自然を再構成しています。

しかし、自然のどこを探しても、そういった大域的な視点から自然を見渡し、全体から部分を描くような見取図はありません。自然の全体像を直接表現するような記述はどこにもないのです。

たとえば水の分子は、雪の形や水流の乱れ方、うずの巻き方を知っているわけではありません。岩肌を形づくる鉱物の結晶も、岩肌の設計図を持ち合わせているわけではありません。こうした小さな構成単位は、全体の複雑さからは思いもよらないほど単純な機能を果しているにすぎません。何の意味もない音が集まって文章を作るように、自然は単純な機能の相互作用によって形成されています。

最小の機能をモデル化して、その相互作用のみに着目したのが、セル・オートマトンと呼ばれる考え方です。直訳すると「細胞自動機械」となります。セル（細胞）は、ひとつひとつ有限の状態をもっています。有限というのは、たとえば0と1の2つの状態しかもたず、0と1の間は分割できないということです。セルは、周辺にあるセルの状態しか知ることができません。周辺のセル、すなわち近傍の状態によって、それぞれのセルは自分自身の状態を更新する機能をもっています。つまり、それぞれのセルは自動機械（オートマトン）であるわけです。

左の写真は、直線上に等間隔で並べたセルを、ある規則にそって更新し、新しい状態を下に表示することによって一次元セル・オートマトンの成長を見たものです。実写の貝の表面と見比べてみると、セル・オートマトンがいかに自然をよくとらえるか、また、自然がいかに単純な規則から成り立っているかに驚かされます。

ここでは、セルのとりうる状態を、0から15までの16段階にしています。（SMC-777Cのカラーコードに合わせている）そして、セルが参照できる近傍のセルを、左右とそれ自身の3つにしています。この3つの値から次の時刻の状態を決める関数を定めます。ここでは、3つのセルの値をまず加算します。その総和が5なら9、8なら4といった対応を定める関数表をあらかじめ用意し、すべてのセルはそこから次にとるべき状態を求めています。

ここで使った関数表は、次のようなものです。

合計	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
次の状態	1	0	0	15	15	14	14	14	13	13	13	12	12	12

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
11	11	11	10	10	10	9	7	4	8	4	8	7	7	7	6

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
6	5	5	5	5	4	4	4	3	3	9	2	2	2	1	1

これを簡略化したのが、次の文字列です。

100 FFEEEDDDCCCBBBAAA 9748487776555544443802211

ここで、A～Fまでは、それぞれ10から15までの状態に対応しています。

セル・オートマトンの特性は、すべてこの関数によって決定されます。あらかじめ乱数で状態を設定されたセルの配列は、何回か更新を重ねるうちに、その関数に特有の構造をもつようになります。

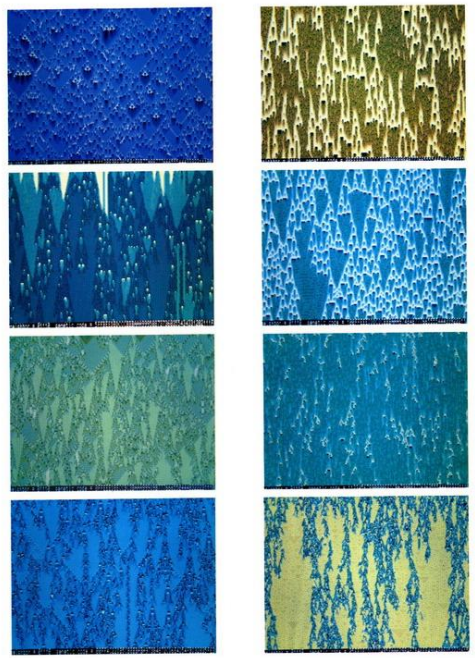
次ページに、様々な関数と、それから作られる画像のほんの一例を示しました。あるものは、またたく間に特有の構造をもちます。あるものは比較的長い間、初期の状態を保存しようとします。あるものは、何回かの更新の後、一様な状態に安定してしまいます。ほとんど予測のつかないふるまいを見せるものもあります。安定したくりかえしをする複数の領域が、熾烈な境界線争いをくりひろげるものもあります。

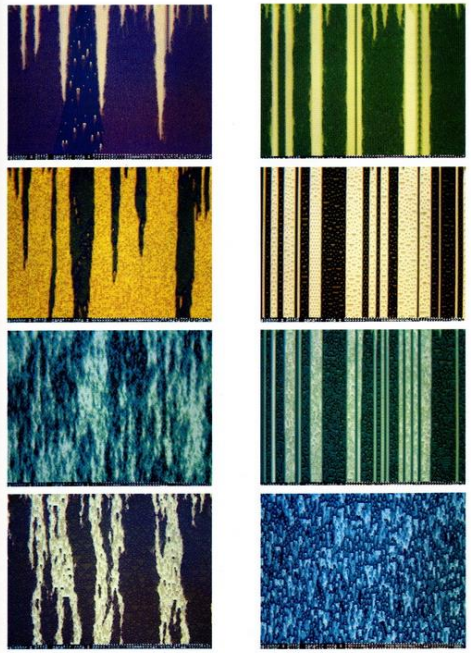
このように出来あがった画像と関数を並べてみると、関数を示す文字列は画像の特質を定める遺伝子であるように思えます。初期状態として与える乱数を別に選べば、セル・オートマトンはまったく異なる歴史を展開してみせるでしょう。しかしそこには、遺伝子に特有の構造があるはずです。

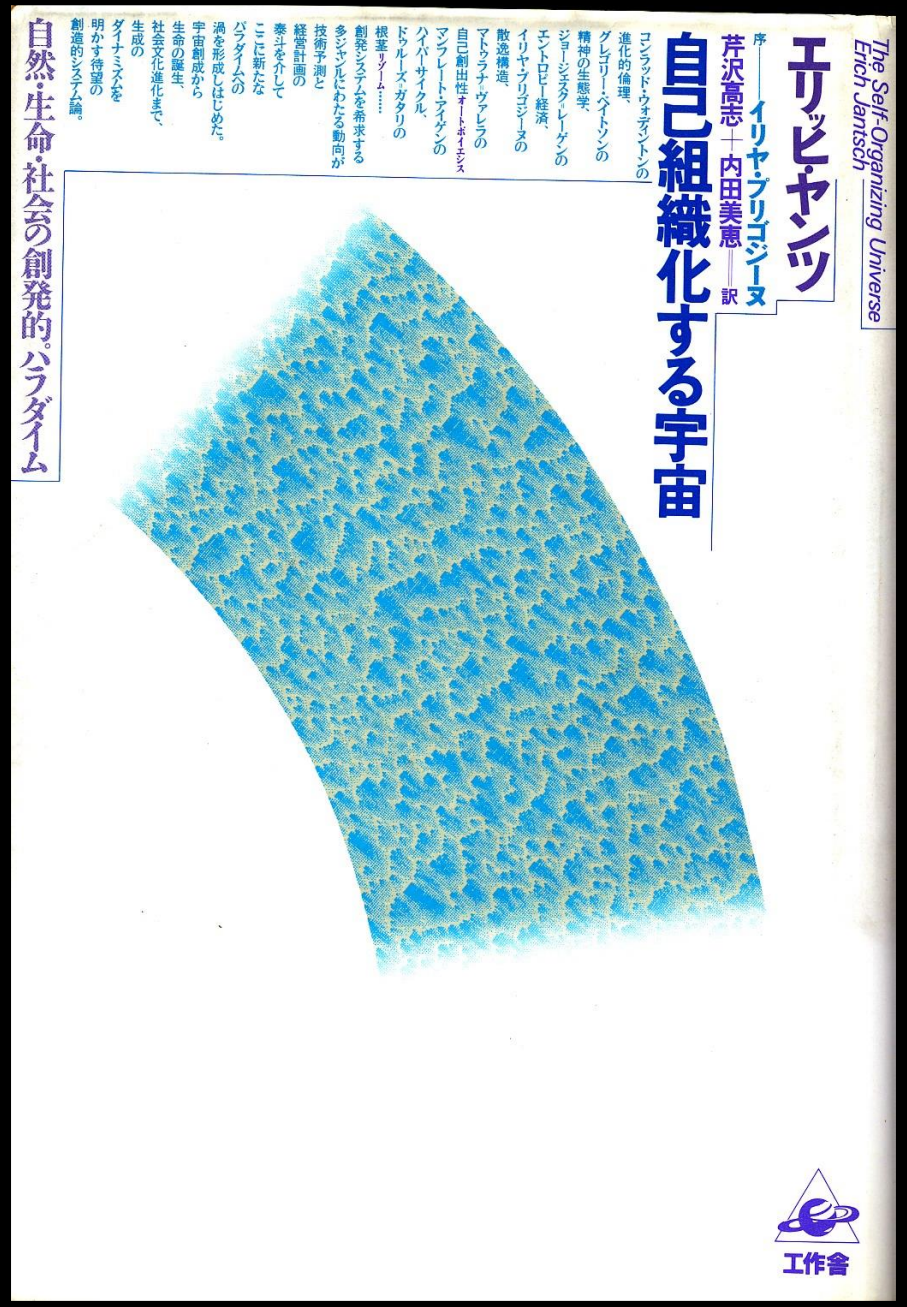
まったく構造のない羅列をたびにに構造化していくのは、ちょうど散在する栄養を取り込んで生物が成長するのにも似ています。生物が棲み分けながら生態系を作っていくのにも似ています。セル・オートマトンは、そうした自己組織力をもったシステムのモデルです。

近傍の状態しか関知しないセルが、あたかも全体の中の自分の役割を知っているかのようにふるまうのは、実に驚くべきことです。それぞれのセルは、個であると同時に全体でもあろうとします。そうしてみると、セル・オートマトンの示唆する対象は、たんに自然のみにとどまることはありません。

■1次元セルオートマトン遺伝子カタログ





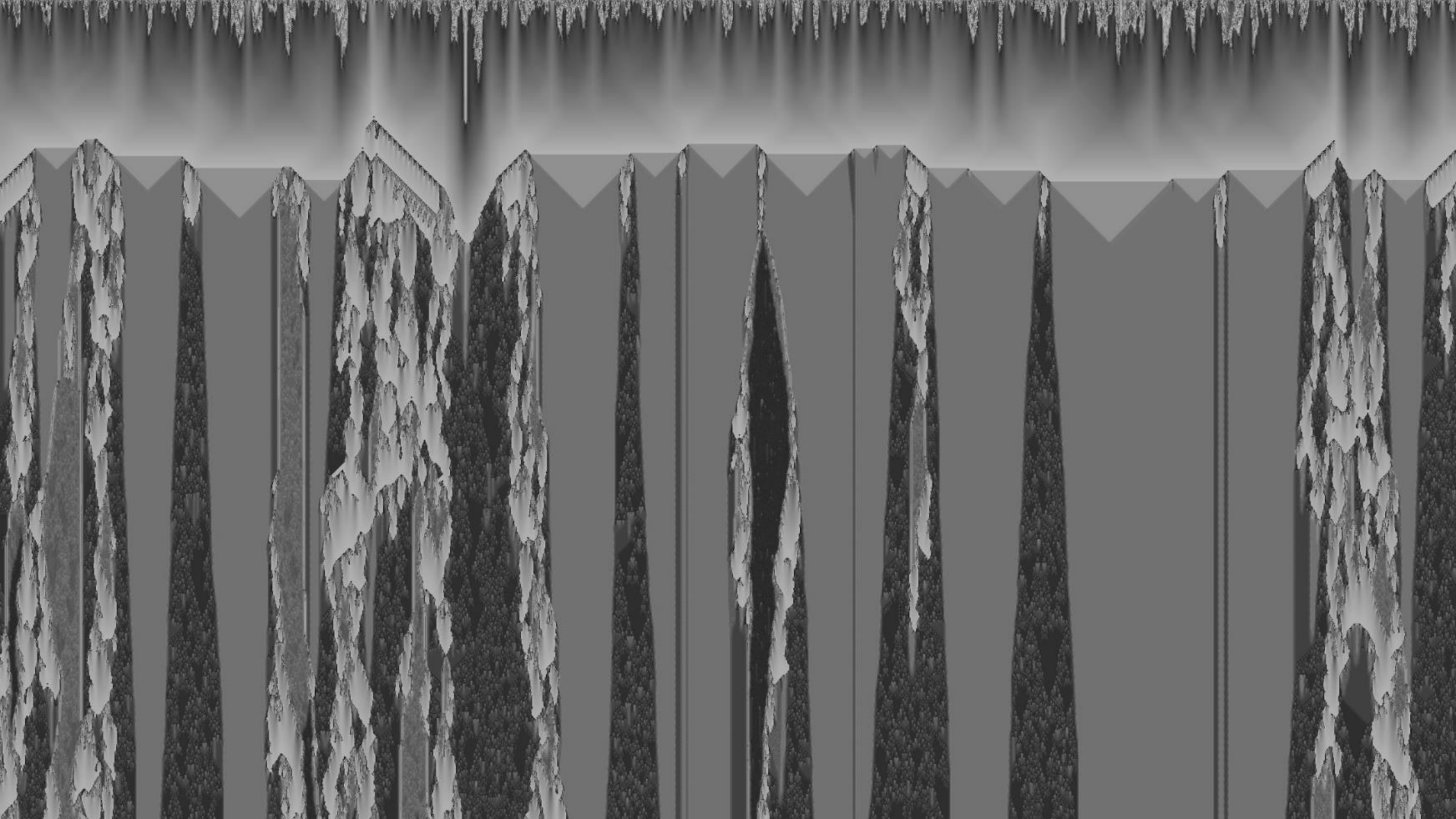


『自己組織化する宇宙』エリッヒ・ヤンツ

表紙CG 1986

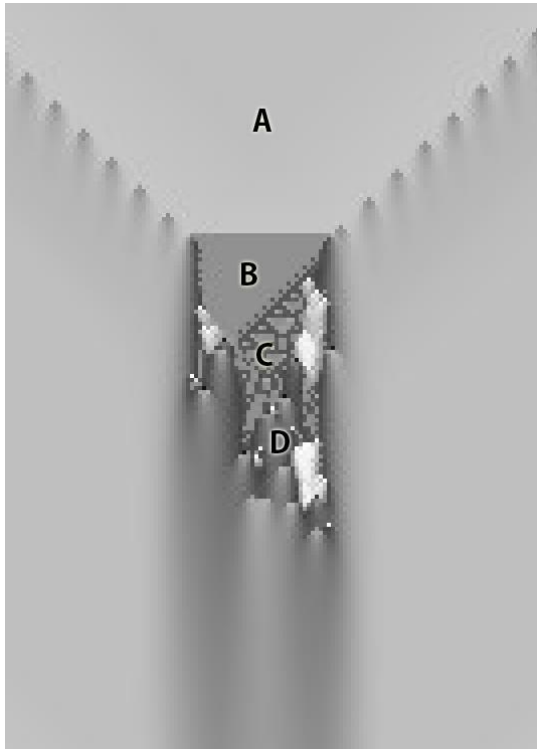
セルオートマトンによる

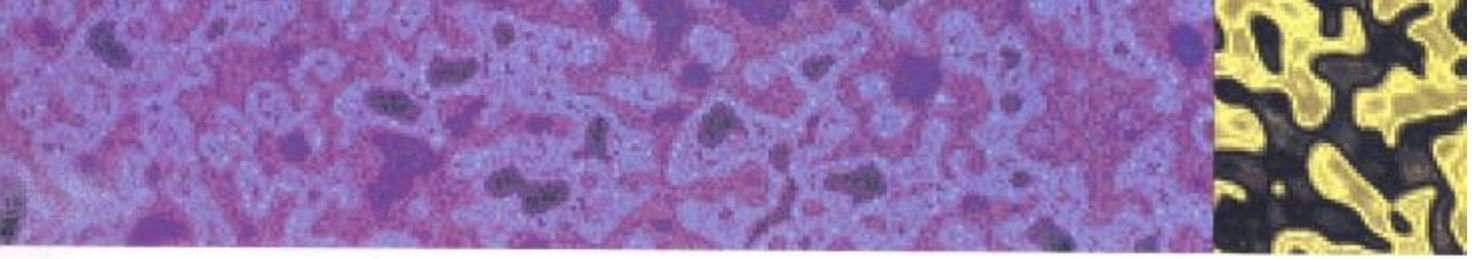
西陣織 1986



環境の中で生じ、

消滅する個体





セルオートマトンを「彫る」

❷

安斎利洋

彼は、胸に電子頭脳（それは一本の真空管であった）を埋め込んでいた。一方私は、同世代の多くの子供達がそうであったように、彼、すなわち「鉄腕アトム」を内蔵しており、時折この架空の装置は、寝つかれぬ子供の胸の中でカタカタと作動しはじめた。

最終的にアトムは死んでしまった。子供にとって、アトムのような人工知能が可能であるかといった疑問は生ずる余地もない。むしろ疑問だったのは、何故この工学的産物は、死に際して自らの複製を作らなかったのかということだ。それは不可能なのだろうか。よし作り得たとしても、果してアトムの意識の流れはすみやかにコピーへと移行するのだろうか。自分は自分であるという意識つまり「この意識は私のものだ」という意識についての意識は、コピーへと受け継がれるのだろうか、というふうにして、アトムは子供の胸の中で、意識に関する概念の実験装置になった。

アトムをコピーするのは、それほど手間のかかることではないかもしれない。セルオートマトンの研究に情熱を燃やすS.ウォルフラムは、恐らくそう言うに違いない。彼はコンピュータ・シミュレーションについての解説記事[1]の中で、システムが非常に複雑にふるまうためには、システムの各成分がそれほど複雑になる必要はない、といったことを述べている。

仮にいま、アトムという複雑にふるまう真空管がある。アトムの内部には、アトムの状態を記憶する文字列Stと、それをSt+1に変換する機能Fが備わっている。文字列は"0"と"1"からなり、Fは文字列から一連の5文字を切り出し、1文字を発生する。この単純な一次元のセルオートマトンでさえ、その複雑なふるまいは想像を絶するのである。

想像を絶するというのは、たとえば砲弾の落下地点を計算するように、システムの行方を先まわりして予測することができないということである。100ステップ後のアトムは、アトムと同等のシステムを100ステップ動かしてみる他に知る術がない。このようにアトムが計算的に不簡約性をもっている場合、「アトムは文字列Xを生み出さない」という命題は証明することができない。ともかく実際にやってみるしかない。実際にそれを無限回くりかえすしか証明する手だてがない問題は、決定不能問題である。

アトムの意識（計算過程）を、以上の

セルオートマトンは、自己組織化する世界の雛形であり、エッセンスである

気分の移ろい　流行　炎上　イデオロギーの変遷　生命進化　宇宙の進化　等々はセルオートマトンとして記述できる

セルオートマトンを原理とする世界があれば、そこにある「もの」「こと」「個体」はすべてアトラクタである

〈私〉もまた自律的なアトラクタではないか

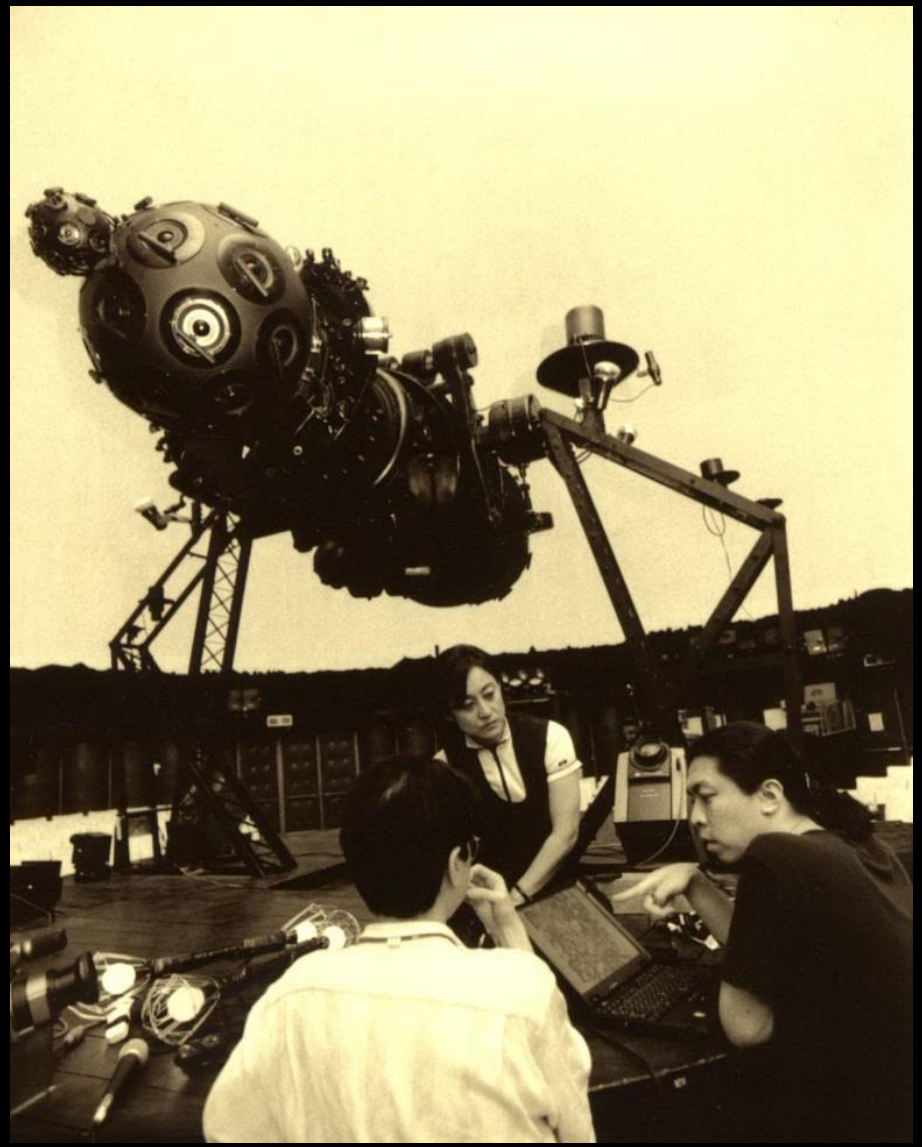
自己組織化を手懐けて彫ることはできるか

セルオートマトンを「彫る」1986

フルカラーペイント
システム
Super Tableau
1987

マジック・ケプラー

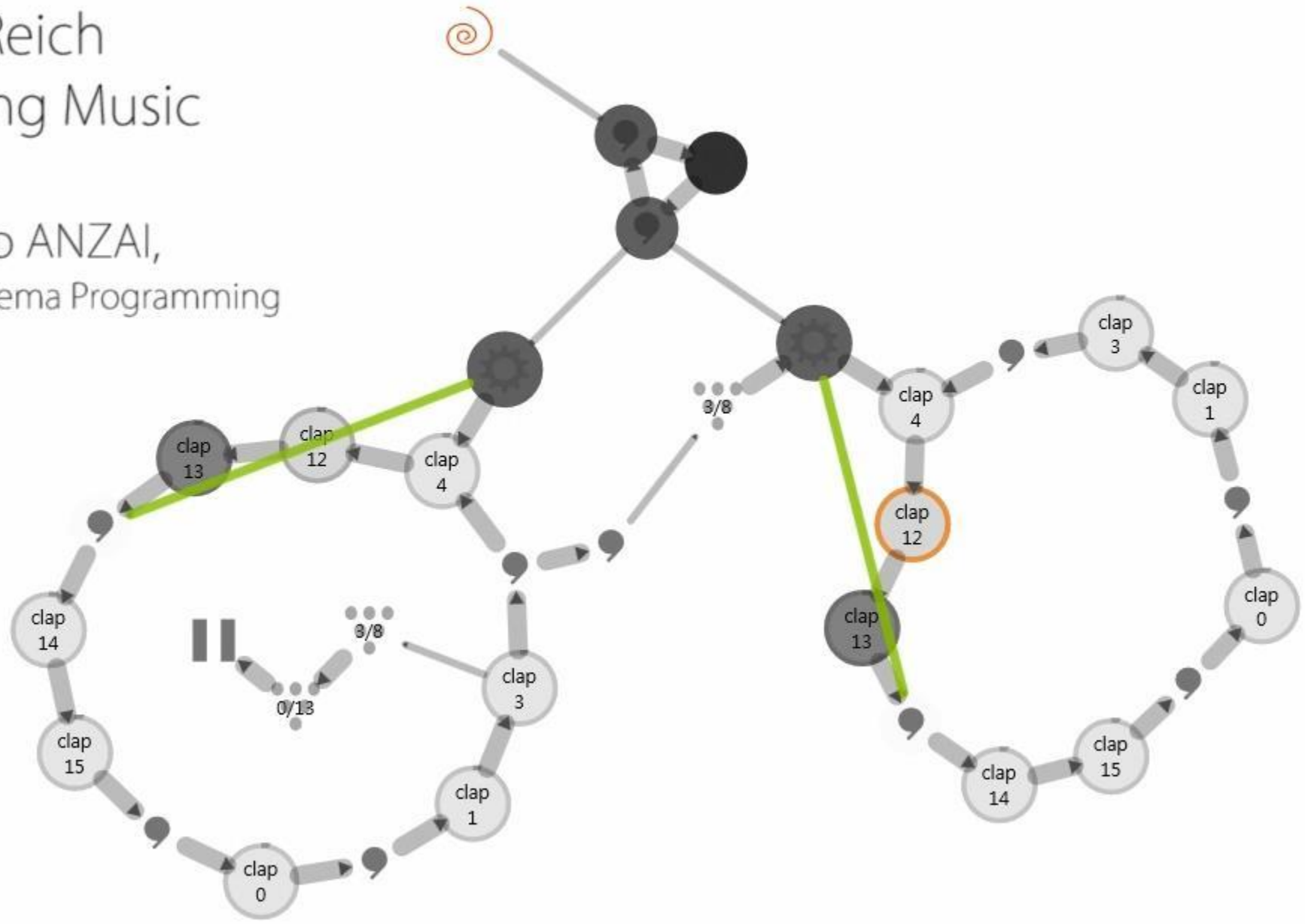
プラネタリウム空間ペイントシステム 1998



ファイル　編集　サウンドスペース

Steve Reich
Clapping Music

Toshihiro ANZAI,
Tabula Foxema Programming



音採集

ファイルから

波形スコープ

♩ =120

メトロノーム

35 nodes
40 Links
1 fires
6 voices

Monet’s Mappings #004

2015

https://vimeo.com/181285566

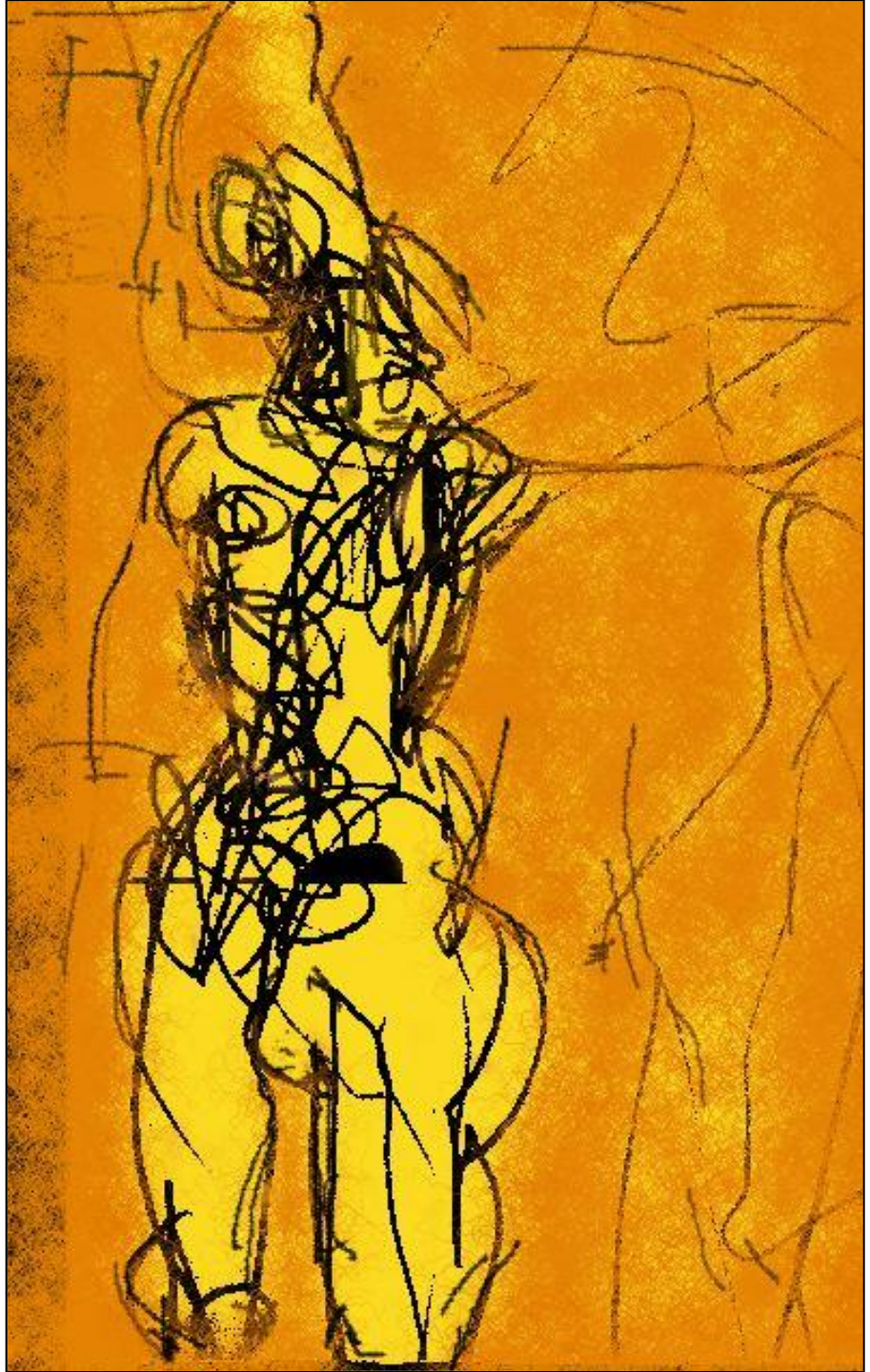
触覚的自我ワークショップ 2008～ http://renga.com/anzai/lab/tactile_ego/

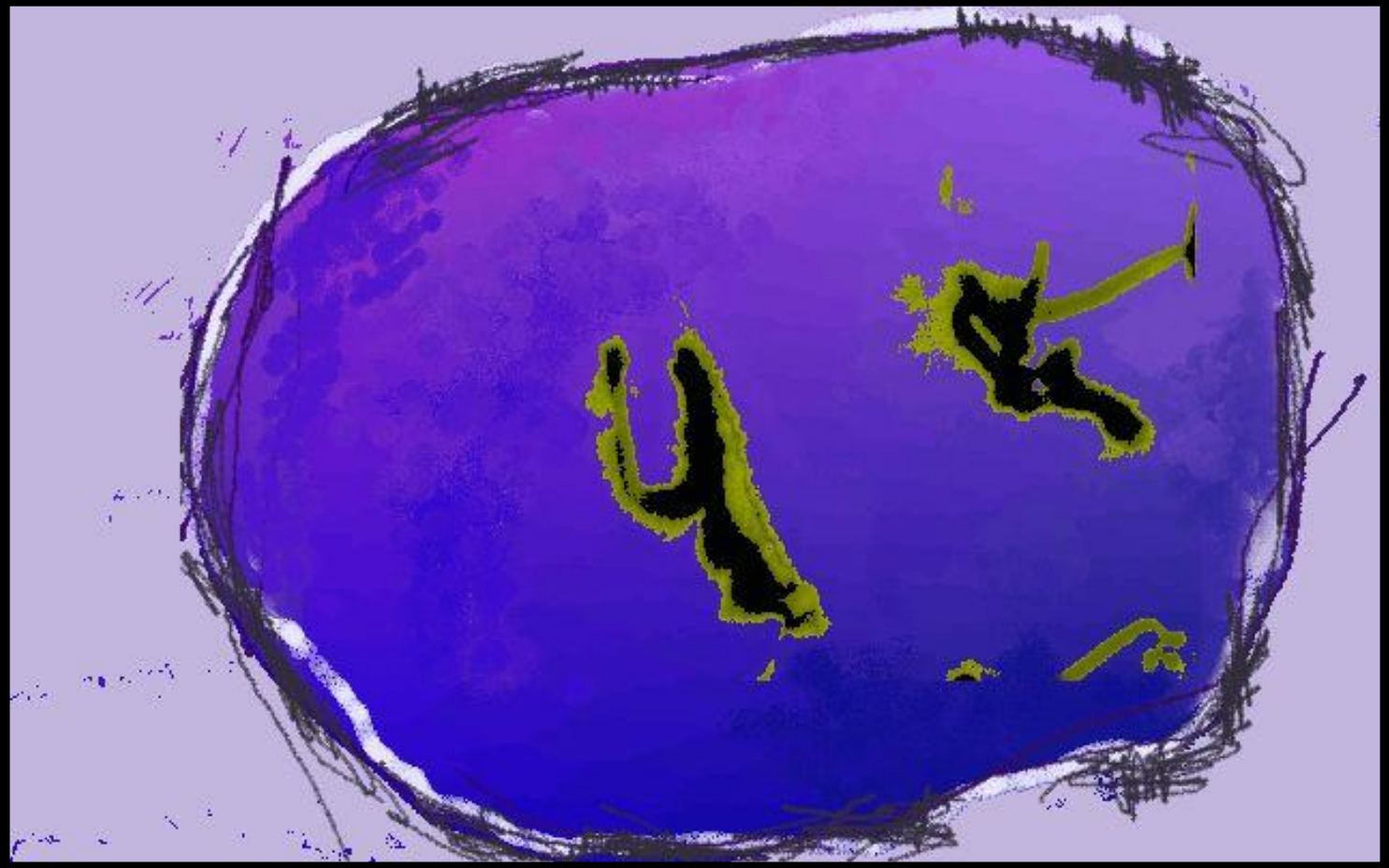
もしも人間にはじめから視覚がなかったら、どのような自我像を描くだろうか。

アイマスクで眼を覆い、ざらざらの黒い紙とつるつるの白い紙を用いて描く触覚的絵画。

中村理恵子初期CG作品 1990～

中村理恵子時系列





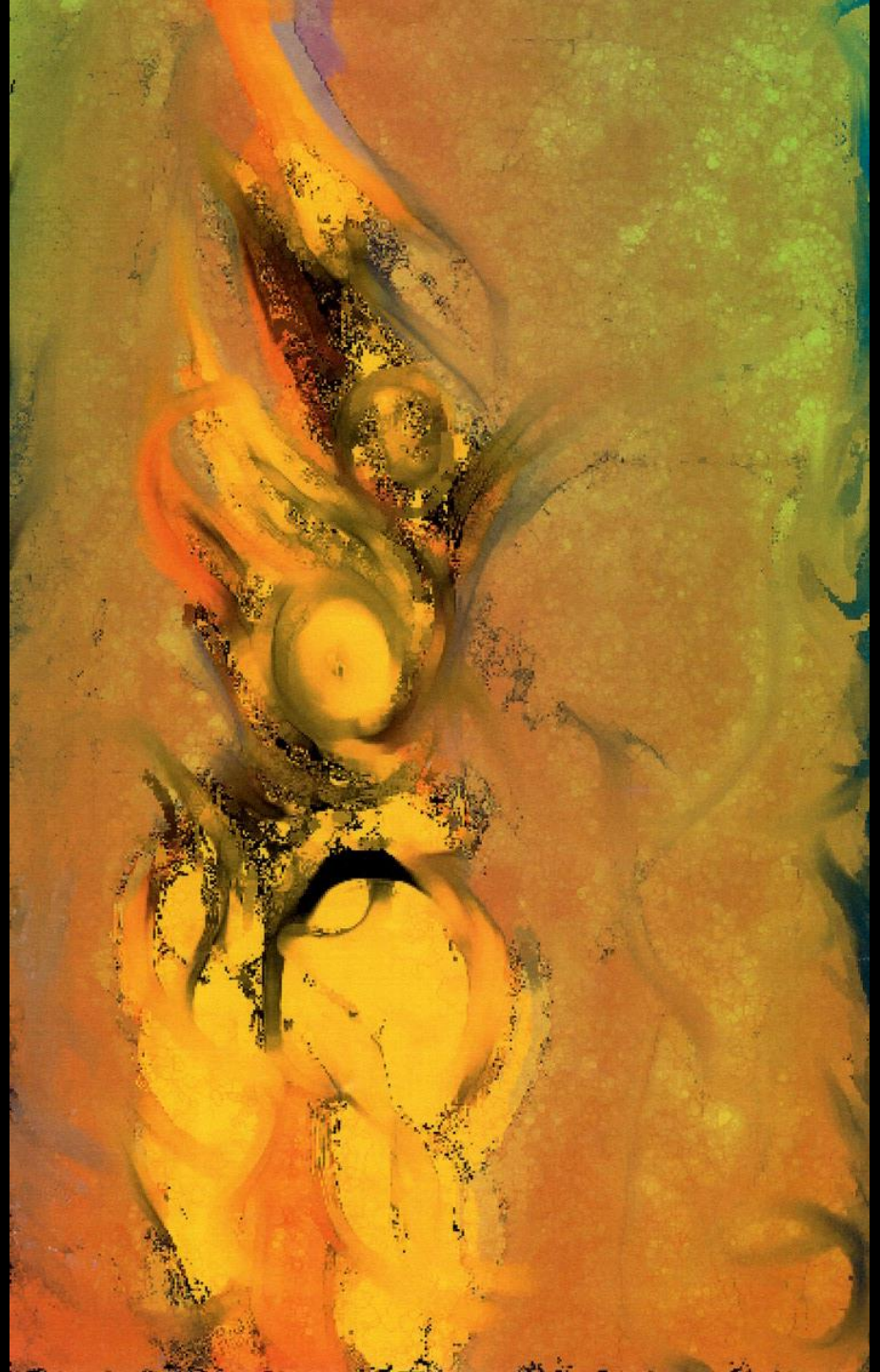
連画

1992~

安斎利洋・中村理恵子

http://renga.com/

富山1992



連画1997（ビデオ）

安斎利洋・中村理恵子・俵万智

監督：鎌田恭彦

制作：ＮＴＴ

http://renga.com/rengaarc/renga_video/

ICC/ISEA連画 1995　（テレビ東京）

〈作品〉と〈作者〉の二項でなく

作品が作られる〈プロセス〉そのものが主役

連画 1991～

SS08 Rieko Nakamura 1993/04/21
隠し玉のスリービューティー
Three Beauties, an Ace Up My Sleeve

SS09 Toshihiro Anzai 1993/04/22
画しきれない三美神　Three Beautiful Deities Unveiled

SS10 Rieko Nakamura 1993/04/25
フローラ現る 一人増えた
Three Beauties, an Ace Up My Sleeve

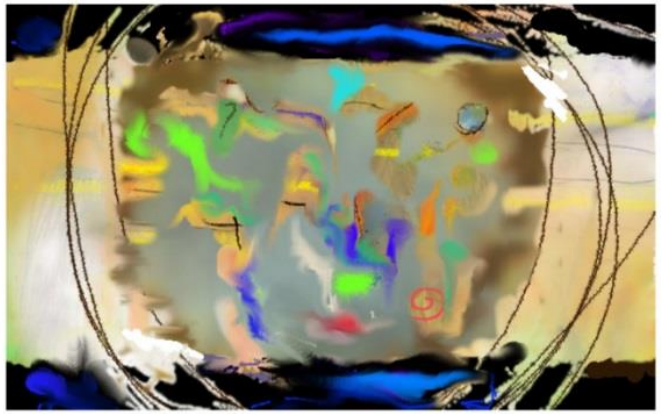
SS11 Toshihiro Anzai 1993/04/27
ヴィーナス誕生 父母ともに不明
The Birth of Venus. Of Unknown Parentage

連画『春の巻』より

SS13 Toshihiro Anzai 1993/11/23
なつかしい目覚め　Nostalgic Awakening

SS14 Rieko Nakamura 1993/11/26
PC > PC

SS15 Toshihiro Anzai 1993/11/26
黄色い地平線がみえた　I Saw the Yellow Horizon



SS16 Rieko Nakamura 1993/11/29
金魚のお家　The House of the Goldfish

連画『春の巻』より

Siggraph94’
連画ブース

私の輪郭　共同通信1996元旦連画

1995年の暮、俵万智、中村理恵子、安斎利洋の３人によって編まれたこの作品は、正月を詠んだ三首が電子メールによって中村と安斎に届けられたところからスタートする。このうちの一首を種として、三往復六作品が発芽した。共同通信社の1996年正月特別企画として全国の新聞社に配信され、主な地方新聞の元旦の紙面を飾った。

年始めの歌三首

初恋の人の名前を思い出す年に一度の「お元気ですか？」

せり、なずな･･･七つの草に忍ばせて伝えてみたき言の葉がある

祈願終えて春の光を踏みゆけば少し濃くなる我の輪郭

俵万智

WIDE　BYE

ネットワークで絵が育つ

花開く連画

「連画」ってご存じだろうか。連歌に倣って、コンピューター・グラフィックス（CG）画像を電子メールで受け渡しながら組み作品を完成する、新しい創作方式だ。提唱者であるCG作家の中村理恵子さんと安斎利洋さん、それに現代感覚にあふれる歌人の俵万智さんの３人が、異色のセッションに取り組んだ。俵さんが詠んだ歌を「たね」（発句）にして、計６枚の作品を育て上げる試みだ。歌とCG。マルチメディア時代にふさわしい新たな出合いである。

できたばかりの連画作品を眺める（左から）俵万智さん、中村理恵子さん、安斎利洋さん　＝東京・新宿の京王プラザホテル

俵　万智

年始めの歌三首

初恋の人の名前を思い出す年に一度の「お元気ですか？」

せり、なずな…七つの草に忍ばせて伝えてみたき言の葉がある

祈願終えて春の光を踏みゆけば少し濃くなる我の輪郭

連歌と共通の精神流れて

俵万智さんは年始めの歌三首を寄せた。選ぶのは一首。中村理恵子さん、安斎利洋さんが仕上げた作品を一通り見終えたあと、三人の会話は連歌と画像の世界を行き来しながら弾んだ。

■生まれたばかり■

中村　いただいた三首を紙に張り出して俯瞰だから、言葉の世界から出てくるイメージや雰囲気から入ろうとしました。

安斎　言葉の世界をそのまま絵に置き換えるわけではありませんから。

中村　俵さん、私たちはどの歌を選んでスタートしたと思います？

俵　最初は「せり、なずな」かなと思いましたが、今のお話をうかがって「…」の会話は連歌と画像の世界歌だと思いました。

（中村・安斎の二人は顔を見合わせてうなずく）

中村　（最初の絵を見ながら）人物と取り巻いている世界。春は穏やかで、コントラストの強い光が差しますよね。人間を心配で揺らえようとしたんですけど…。

俵　始まりはかっちりしてなくて、人間も生まれたばかりのとらなかすかな形ですね。連歌でも、発句が重いと後につながらない。いろんな可能性を持っている方があとに付けやすいんですよ。

安斎　そうですね。連画の方には特別なルールはありませんが、自分の絵で言いたいことを作品も進歩しますね。

■偶然から始まる■

俵　どうして連画を始められたのですか？

安斎　一九九一年の暮れに富山市で開かれたCGワークショップで、たまたま中村さんの作品が画面に出ているパソコンの前にぼくが座ってしまった。他人の作品に手を入れるのは心理的な抵抗があったんですが、やってみると面白くて夢中になった。翌春、電子メールで絵をやり取りする創作システムを「連画」と名付けました。

俵　偶然から始まったんですね。

中村　二人の遊びから始まったことが、周りに驚くほどの反響があって、以前は自分の個性をまったく出せるかなと感じだった。

■場のエネルギー■

俵　連歌には数や月多歌う場所などかなり制約があって、以前は自分の個性を出せるかなと感じだった。

中村　俵さんから始まったこの作品は、インターネットを介して本格的に交流が始まりそうです。

安斎　連画セッションを重ねる中で、自然の境界線が新たに作り変えられるかもしれないなと話し合っていたところだので、俵さんから「一歩し濃くなる我の輪郭」という歌をいただいたとき「ドキッ」としたんです。

俵　連画とはどのようなネーミング（名付け方）ですね。「れんが」は連歌ではなく、連画という人が今後ずっと出てきますよ（笑い）。

【注】今回の共同通信「連画」セッションは、インターネット上の「連画ホームページ」で見ることができる（http://renga.mtec.or.jp/kyoto/）。

出席者紹介

俵　万智（たわら・まち）　1962年大阪府生まれ。歌人。「サラダ記念日」などで短歌の世界に新風を吹き込む。著書に「短歌をよむ」「かぜのてのひら」など。

中村理恵子（なかむら・りえこ）　1958年北海道生まれ。CG作家。美術研究所講師のあとパソコン通信会社でCGに出合う。雑誌連載や作品展示で活躍。

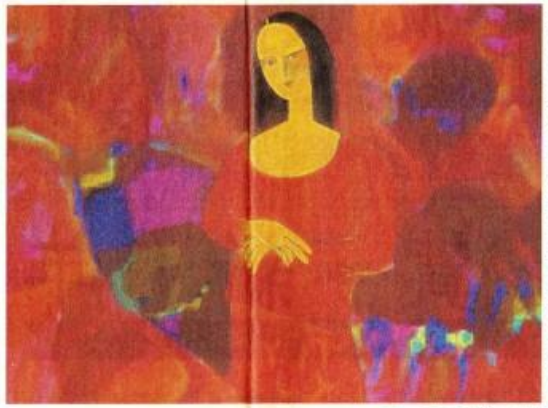
安斎　利洋（あんざい・としひろ）　1956年東京都生まれ。CG作家で、CGペイントシステムを開発したソフトウエア技術者。著書に「パーソナル・コンピュータ・グラフィックス」など。

中村理恵子「青い入り日しの温度」

安斎　利洋「私の光の部屋」

中村理恵子「ふたり」

安斎　利洋「眼がゆ」



安斎　利洋「マレモアゼル・リサの部屋」

中村理恵子「デジタルな微笑（ほほえみ）」

連画

連画（linked image）は一九九二年春に中村理恵子さんと安斎利洋さんの「気楽な日曜日」と題した作品が初登場。その後多人数による実験、インターネットを絡んだ国際セッションなど、相手の作品の再用・加工による継承と飛躍が、デジタル時代の新しいアート形態と評外で高く評価されている。

連画作品は大手パソコン通信ピコ・VANの電子画廊「ピログラム」で自由に鑑賞できるほか、CD-ROM「連画（Vers.1）」、インターネットの連画ホームページ（http://rengaplace.mtec.or.jp/）で楽しめる。

マルチメディアの世界

私の輪郭　共同通信1996元旦連画

1995年の暮、俵万智、中村理恵子、安斎利洋の３人によって編まれたこの作品は、正月を詠んだ三首が電子メールによって中村と安斎に届けられたところからスタートする。このうちの一首を種として、三往復六作品が発芽した。共同通信社の1996年正月特別企画として全国の新聞社に配信され、主な地方新聞の元旦の紙面を飾った。

年始めの歌三首

初恋の人の名前を思い出す年に一度の「お元気ですか？」

せり、なずな･･･七つの草に忍ばせて伝えてみたき言の葉がある

祈願終えて春の光を踏みゆけば少し濃くなる我の輪郭

俵万智

その制作過程で、中村理恵子が私にあてた一通の電子メールは、連画の意味を考える上で示唆に富むものであった。

「連画をやってるとき、自分と相手じゃなくて、自分っていう一人と、連衆としてのもう一人の私がキャッチボールをしていると思う。だから、むしろ、連衆につながって何かをするためには、強烈に自分に向き合い、自分に対していないと、できないことに気づく。連衆につながるってことは、実はかえって、すごく個人の創作でありうる。ひとりで自分の絵を描いていると、なぜか、他人から投影された部分や、記憶が挟み込まれてきて、「あ、これは、＊＊ちゃんの青だ…」とか、フっと気づくときがある」

（連画ノート 安斎　1994　より）

§

バベルの図書館

これによって、あなたは二十三通の手紙の変化を考えることができるだろう……。

『憂鬱症の解剖』第二部第二節第四項

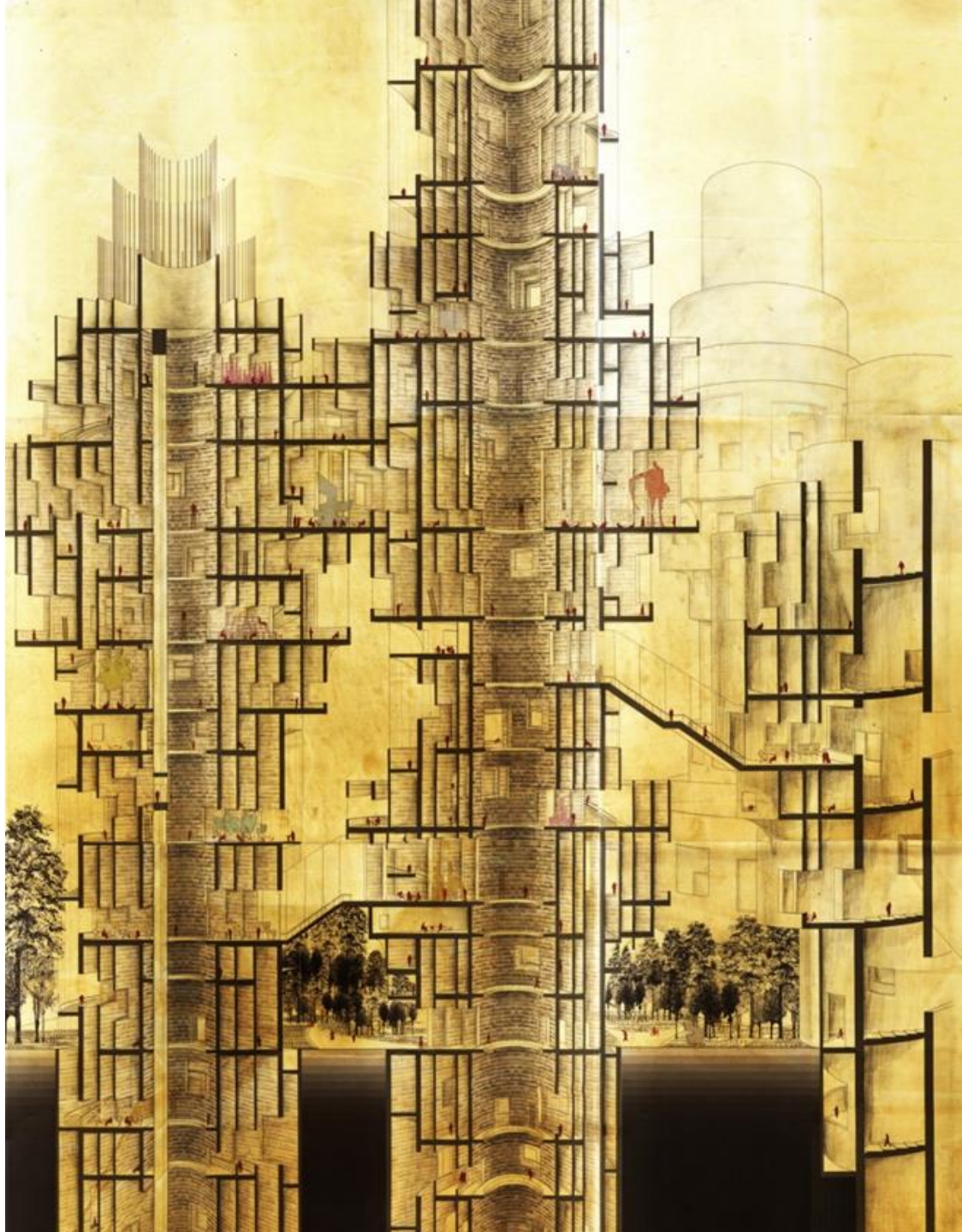
（他の者たちは図書館と呼んでいるが）宇宙は、真ん中に大きな換気孔があり、きわめて低い手すりで囲まれた、不定数の、おそらく無限数の六角形の回廊で成り立っている。どの六角形からも、それこそ際限なく、上の階と下の階が眺められる。回廊の配置は変化がない。一辺につき長い本棚が五段で、計二十段。それらが二辺をのぞいたすべてを埋めている。その高さは各階のそれであり、図書館員の通常の背丈をわずかに超えている。棚のない辺のひとつが狭いホールに通じ、このホールは、最初の回廊にそっくりなべつの回廊や、すべての回廊に通じている。ホールの左と右にふたつの小部屋がある。ひとつは立って眠るため、もうひとつは排泄のためのものだ。その近くに螺旋階段があ

って、上と下のはるかかなたへと通じている。ホールに一枚の鏡がかかっていて、ものの姿を忠実に複写している。この鏡を見て人間たちは、よく、図書館は無限大ではないと推論する（実際にそうだとすれば、この幻の複写は、いったい何のためなのか？）。わたしはむしろ、その磨かれた表面こそは無限をかたどり、約束するものだと夢想したい……。光は、ランプという名前を持っている球形の果実から来る。各六角形に二個ずつ、横に並んでいる。それらが発する光は不充分だが消えることがない。

図書館のすべての人間とおなじように、わたしも若いころよく旅行をした。おそらくカタログ類のカタログにある、一冊の本を求めて遍歴をした。この目が自分の書くものをほとんど判読できなくなったいま、わたしは、自分が生まれた六角形から数リーグ離れたところで、死に支度をととのえつつある。死ねば、手すりからわたしを投げてくれる慈悲ぶかい手にこと欠かないだろう。わたしの墓は測りがたい空間であるにちがいない。わたしの遺体はどこまでも沈んでゆき、無限の落下によって生じた風のなかで朽ち、消えてしまう。断言するが、図書館は無限である。観念論者たちは、六角形の部屋は絶対空間の、少なくとも空間についてのわれわれの直観の必然的形式である、と主張する。三角形もしくは五角形の部屋は考えられないという。（神秘主義者たちは、無我の境地

ボルヘス『バベルの図書館』

可能なすべての本をあらかじめ収蔵している図書館である。これまでに書かれたすべての本、これから書かれるすべての本、『バベルの図書館』それ自身もすでにバベルの図書館に所蔵されている。バベルの図書館の設定を受け入れると、あらゆる著作は「書く」ではなく「探す」ことになる。



鎌谷潤：バベルの図書館 La Biblioteca de Babel
（東京工業大学 2008年度卒業設計）

バベル空間

　＝すべての潜在的バリエーションを含んだ空間

を設定すると

創造は、無から有を生むのではなく

すでに潜在しているものをみつけることになる

発明←→発見

ニュートンはリンゴや惑星の動きをあまねく説明する方法を作り出した
「万有引力を発明した」

蓄音機は自然法則をうまく組み合わせて機能している
可能性はずっと以前から用意されていた
エジソンによって「蓄音機が発見された」

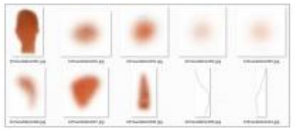
作る　←→　探す

芥川龍之介はバベルの図書館の蔵書から

「羅生門」を見つけ出した

探索装置としての顔ポイエーシス

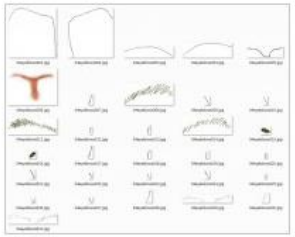
顔ポイエーシス 2003



[foundation]

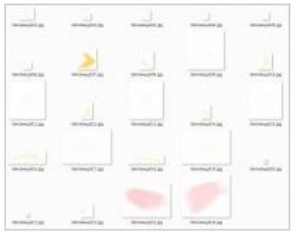
[hair]

[lips]



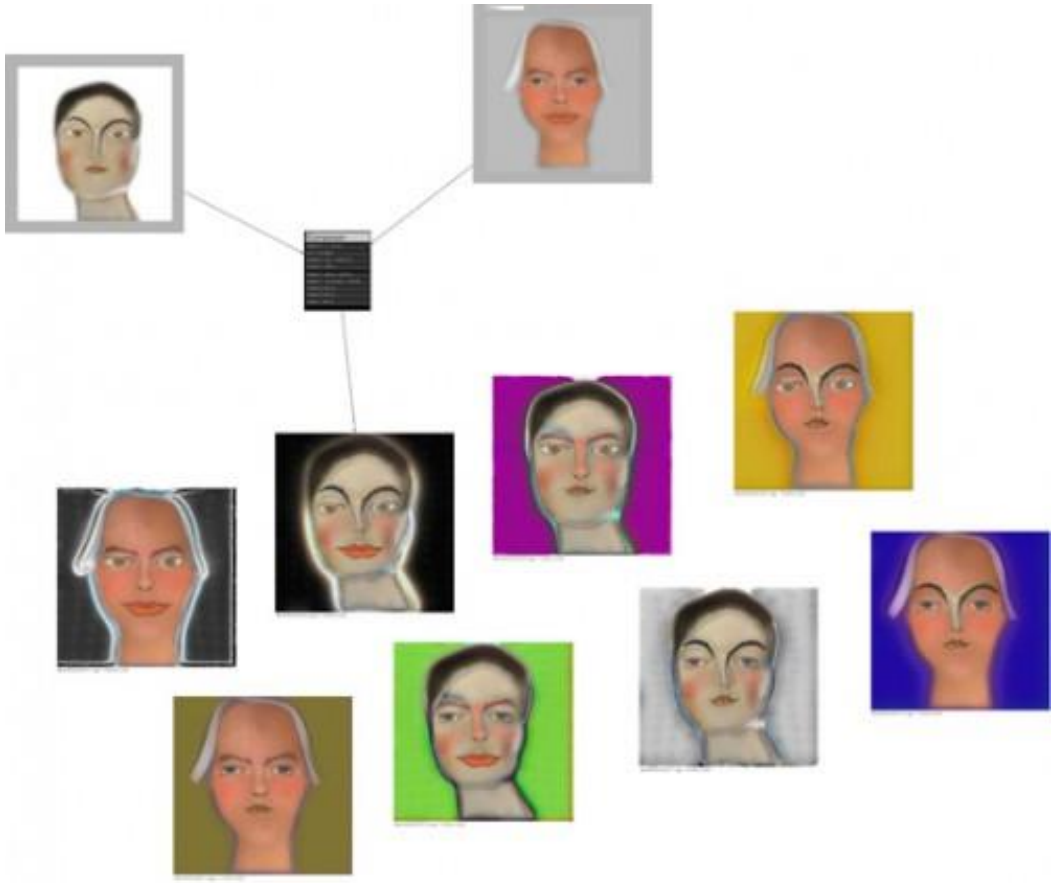
[eyebrows]

[eyes]

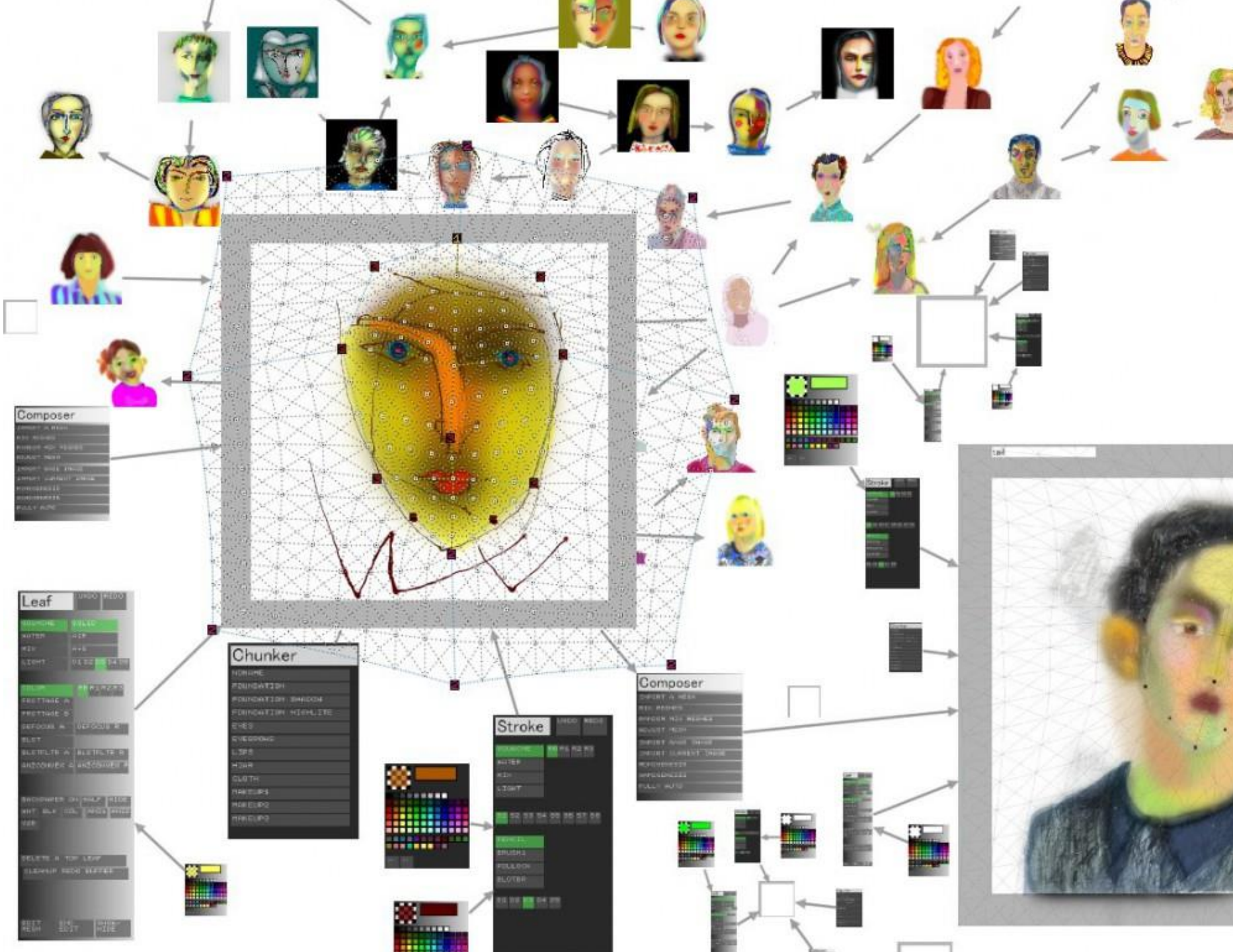


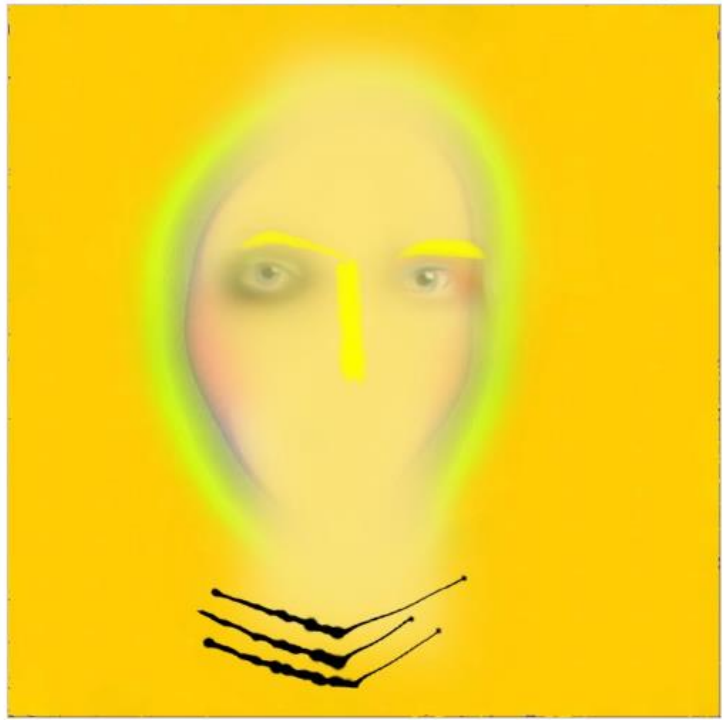
[makeup]

描画過程を遺伝子化→



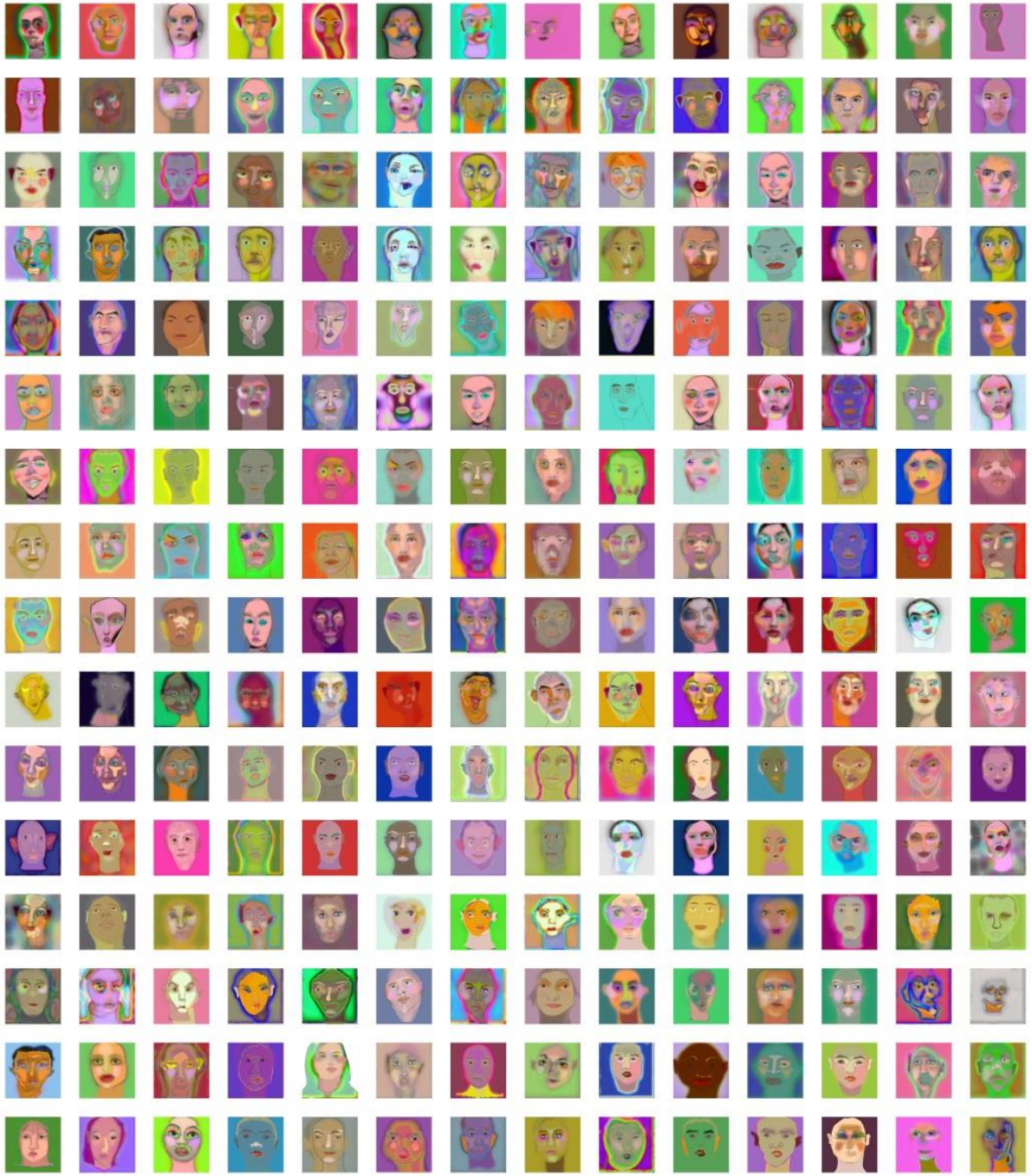
遺伝子を交配


Composer
Leaf
Chunker
Stroke
Composer

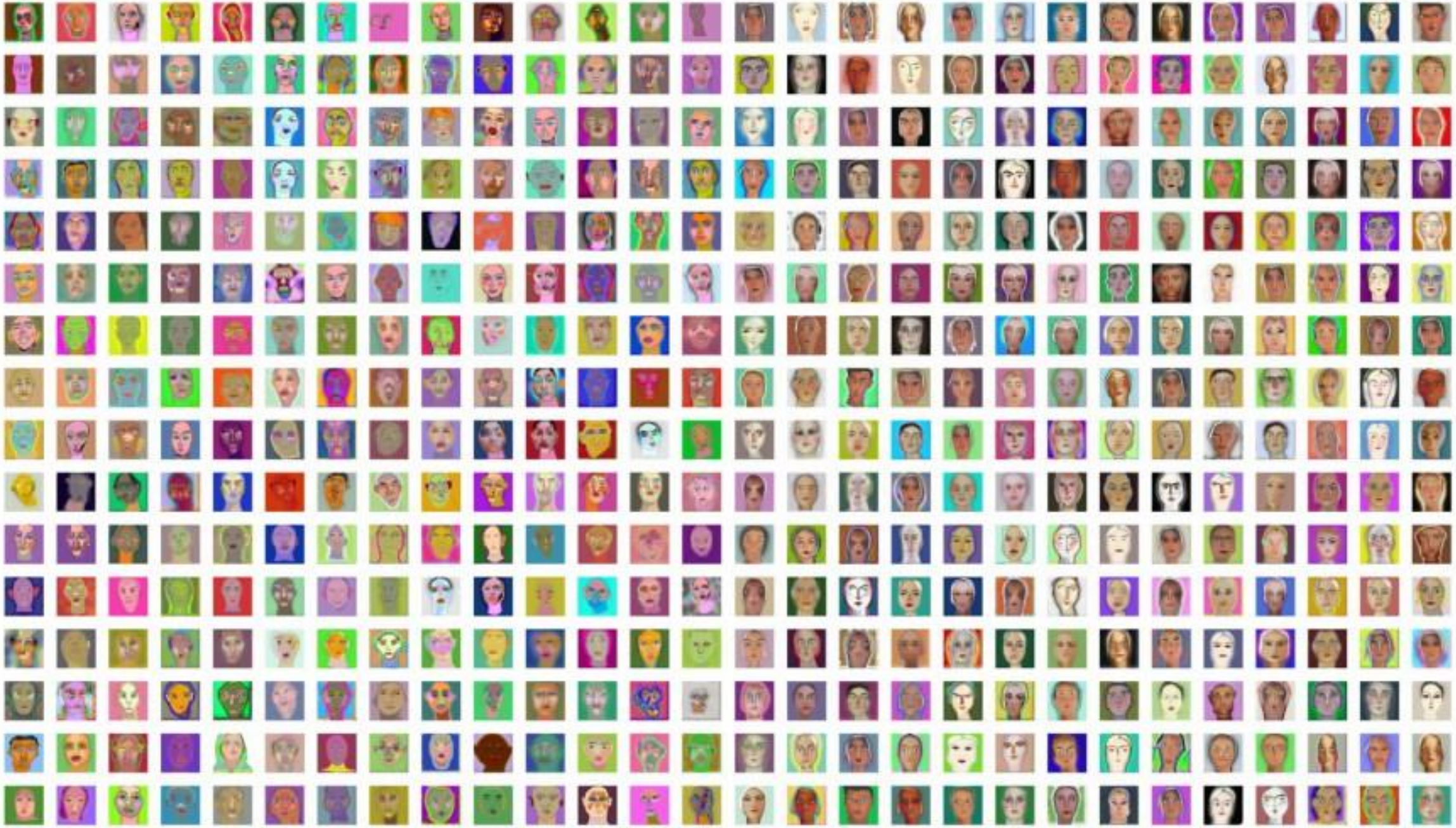


Face Poiesis 2003 • 3DC version
Toshihiro AIZAI and Rieko NAKAMURA

Face Polesis 2004, ANZAI pool



Face Polesis 2004, NAKAMURA pool



中村理恵子×安斎利洋　交配プール

Face Poiesis 2004, NAKAMURA×ANZAI pool

壁画が私を追ってくる!?

2月1日に開業したばかりのトレンドスポット「みなとみらい駅」（横浜市西区）の地下コンコースを歩いていると、壁画が動き出して通行人を追ってくる。初めての人はギョギョっとする。

実はこれ「駅を訪れる人々が楽しめて、タイムリーな地域情報を提供し、みらいへのひかりを創造する」をコンセプトにしてコンコースのアーチ部壁面に、大型画像を投影する実用化実験「みらいチューブ」を始めているところ。

横浜高速鉄道とNTT、NTT東日本が試みているこの「みらいチューブ」は8台のプロジェクターを使って、幅12メートル、高さ3メートルの500インチ画面相当の画像を提供している。

訪れる人たちに潤いを演出するマチのギャラリーとして駅を捉え、コンコースでは映像やブロードバンドネットワークをはじめとするさまざまなメディアを通してアート作品やイベント、地域情報などに気軽に触れ合う場となることや広告媒体としての可能性も期待されている。

特徴としては、NTTサイバーコミュニケーション総合研究所が開発した外部環境の変化を認識し、複数の画面を制御する技術がベースとなり、「近づく」「横切る」といった人々の動きをセンサーが認識すると、投影する映像を変化させることが可能。また、今後は、携帯を使った伝言サービスなどの双方向性の展開、ブロードバンドネットワークも駆使したサービスで、より多くの情報を表示できる「パブリックメディア」の空間を築くことも可能だ。

実験は2月1日から半年間続け投影時間は午前8時から同10時まで。3月31日までは、アーティストの安斎利洋さんと中村理恵子さんの作品「顔ポイエーシス」らの「インタラクティブメディアアート」作品を投影した展覧会（inthetube）が開かれている。横浜にまた新しいアートスポットの誕生である。

お問合せ：NTTサイバーコミュニケーション総合研究所046-859-2032

顔ポイエーシス2004

みなとみらい駅コンコース

「可能なすべての作品」の実装

幸村真佐男「二言絶句全集」

JIS第一水準、第二水準の漢字約6000文字の2つの組み合わせからなる二言絶句を順列組み合わせで全て生成し、印刷し製本した作品。「令和」も収録されている。

メインページ

れめめウィキにようこそ

「可能人類学れめめウィキ」が始動しました。

「れめめウィキ」は、潜在的人類を網羅し、あるかもしれないすべての知識をあらかじめ含む万能の辞書です。テキストはあなたを含めた全人類の脳の中にあります。

あなたも「れめめウィキ」検索機能の一部として作動してみませんか。

お知らせ

恒例のムサビセッション、終了しました。

ムサビ2014 Rememeセッション

関連ページ：ムサビ／オートポイエーシス論

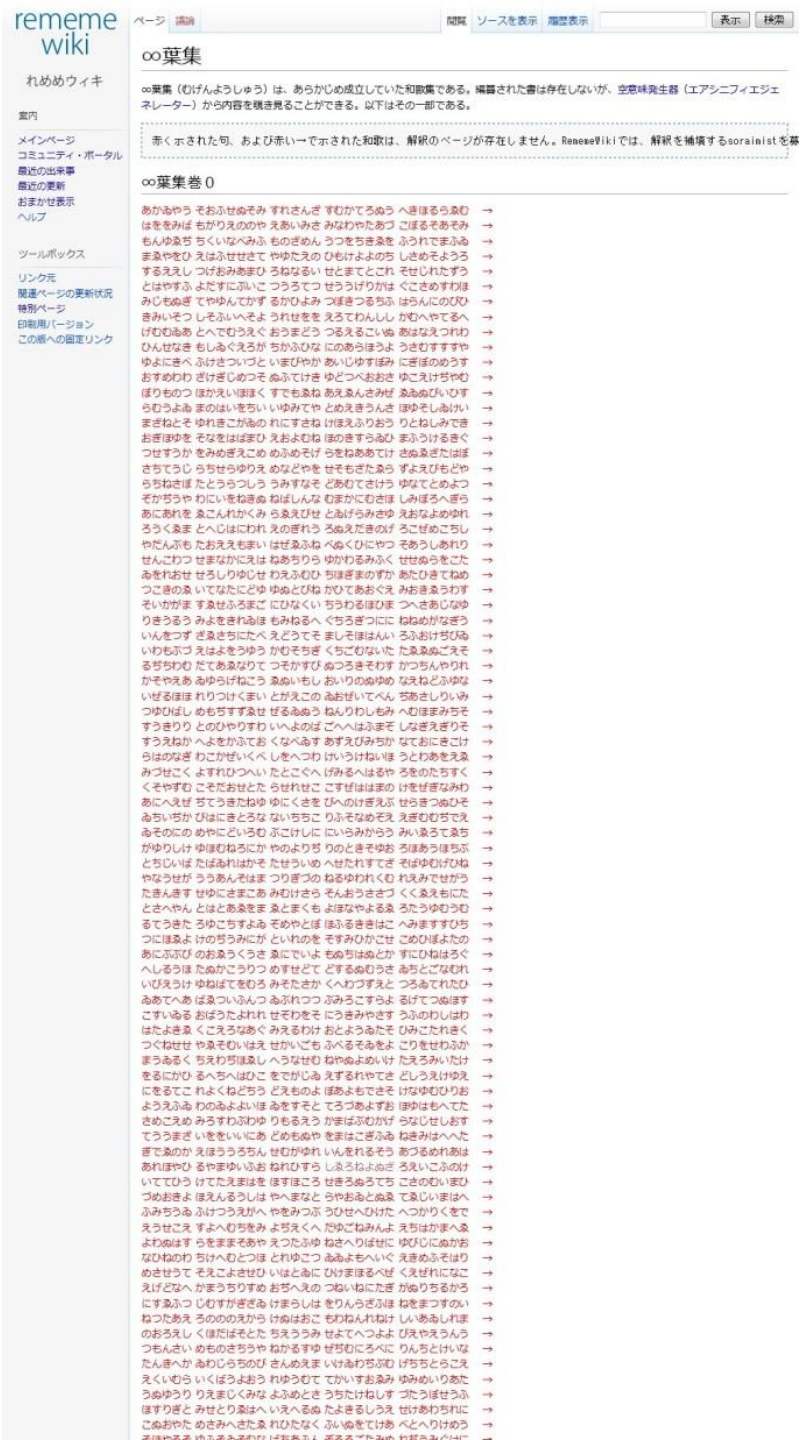
新規アカウントをご希望の方は、安斎利洋までメールください。unxi@ja2.so-net.ne.jp （@を半角に）

FaceBookにも関連ページがあります。 http://www.facebook.com/rememewiki

可能料理

あったかもしれない民族の、あったかもしれない可能料理を模索しはじめました。

現世界でも作れておいしい、が条件です。

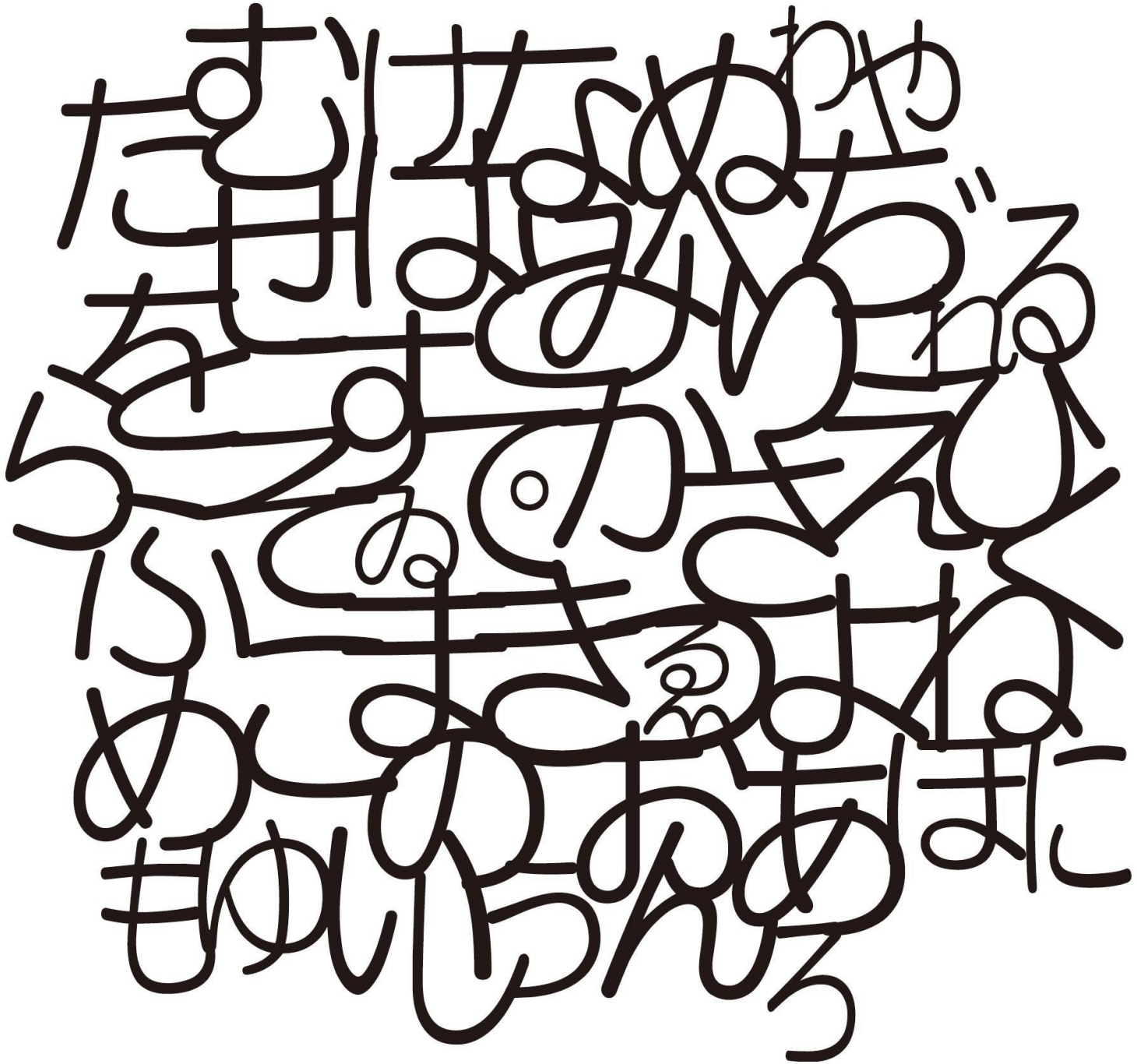


あかゐやう　そおふせぬそみ

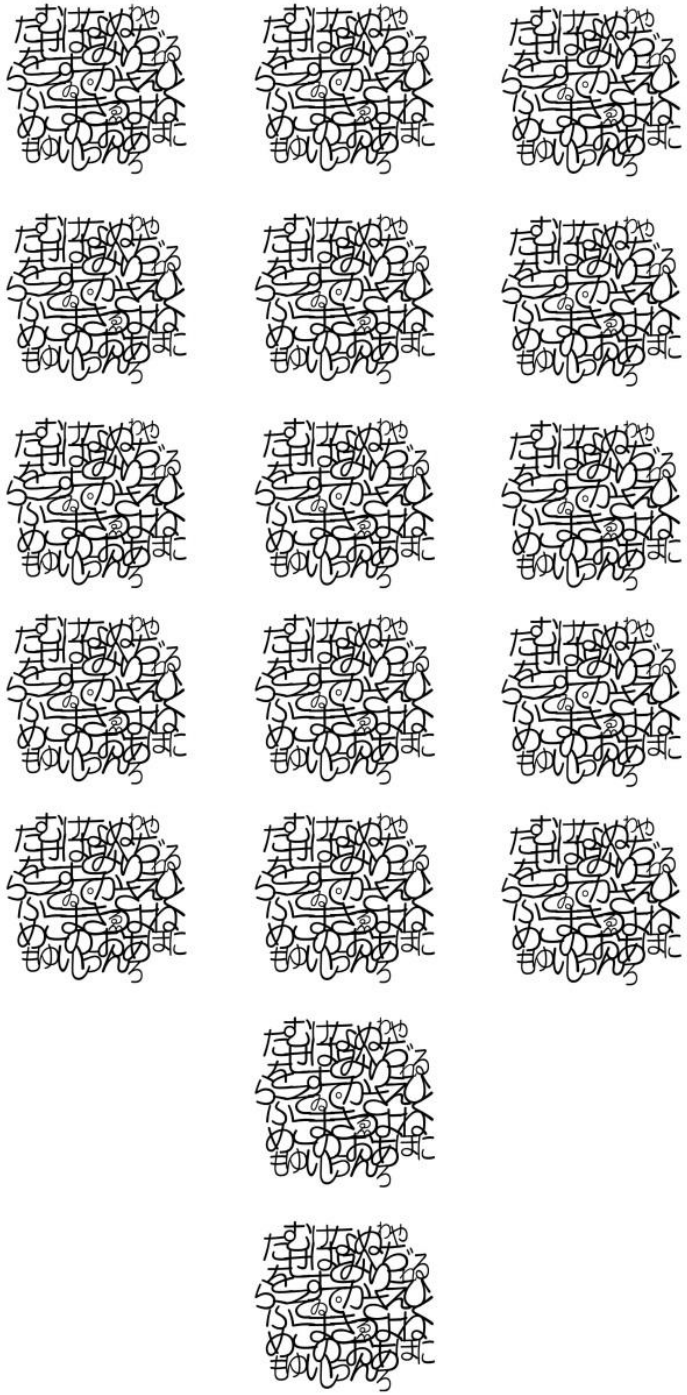
すれさんざ

すむかてろぬう　へきほるらゑむ

∞葉集より



量子文字



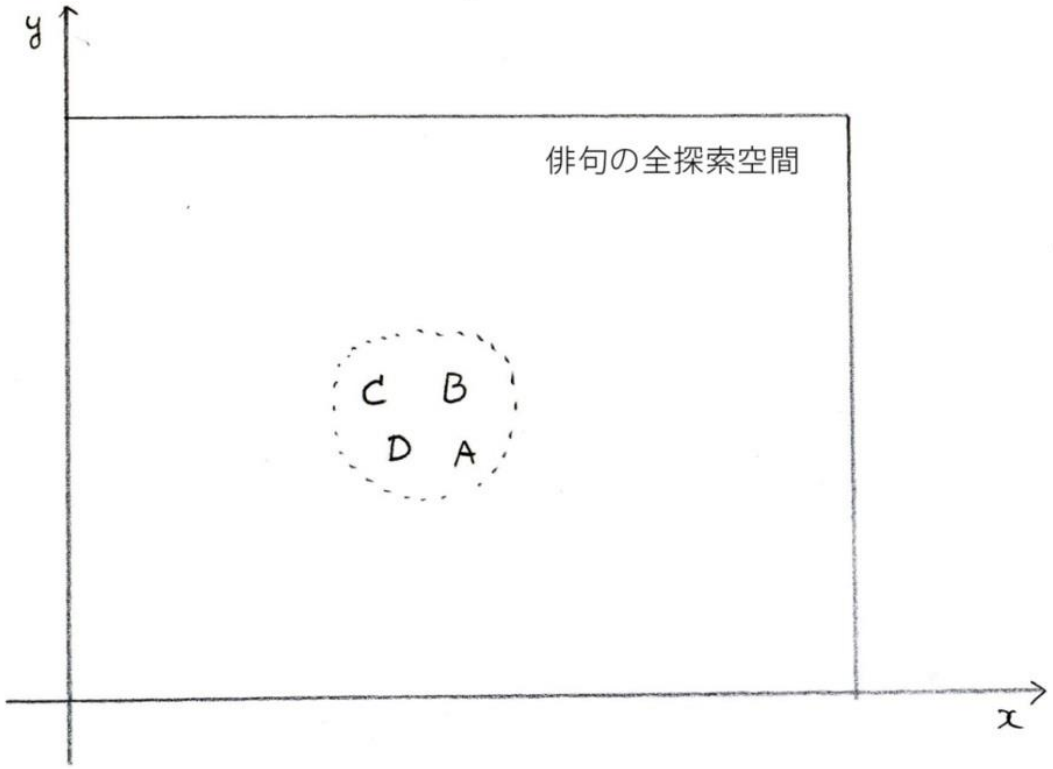
量子句

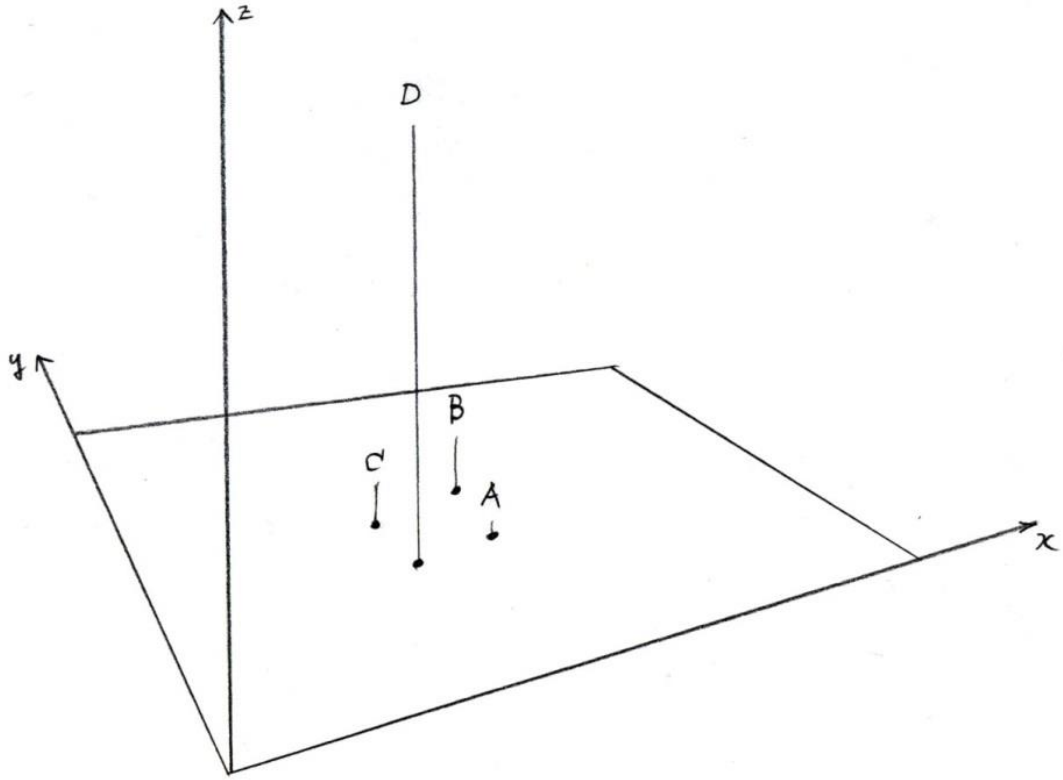
芭蕉の elaboration（推敲）

1	山寺や石にしみつく蝉の声	（曾良書留）
2	淋しさの岩にしみ込せみの声	（木がらし）
3	さびしさや岩にしみ込蝉のこゑ	（初蝉・泊船集）
4	閑さや岩にしみ入蝉の声	（奥の細道）

1～3　主観的感情も即物的に表現した叙景的描写

4　叙景でありながら主観的





Dが突出して見える次元がある

創作は、探索空間のどこを探すかでなく

どういう地図で探すか、という問題

あたらしい地図＝あたらしい次元をみつけること＝進化を内部から感じること

白い中に赤

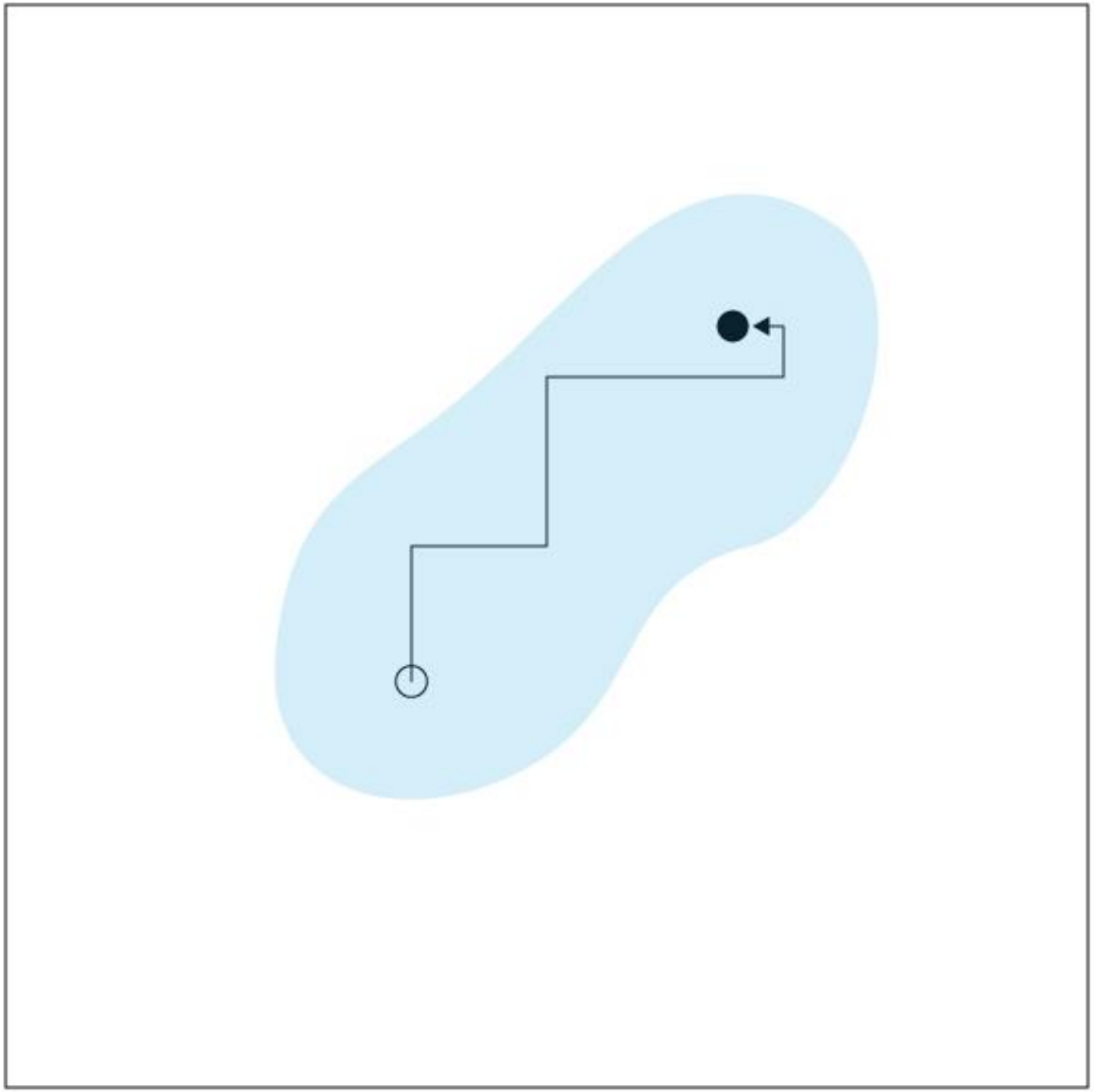
ご飯粒と顔の形

ふくよかさ

あたたかさ

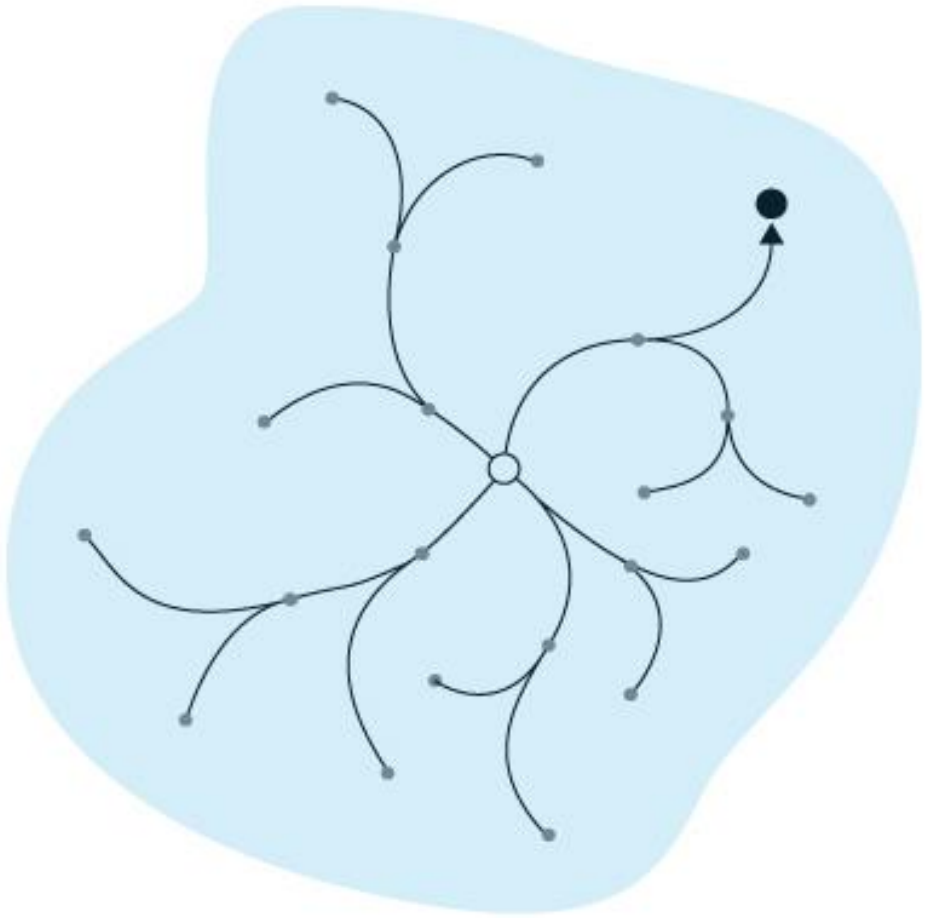
関係が関係しあっている。多層的なメタファーとAIの関係は？　（課題）

ＡＩはバベルの図書館か？



演繹的推論

deduction



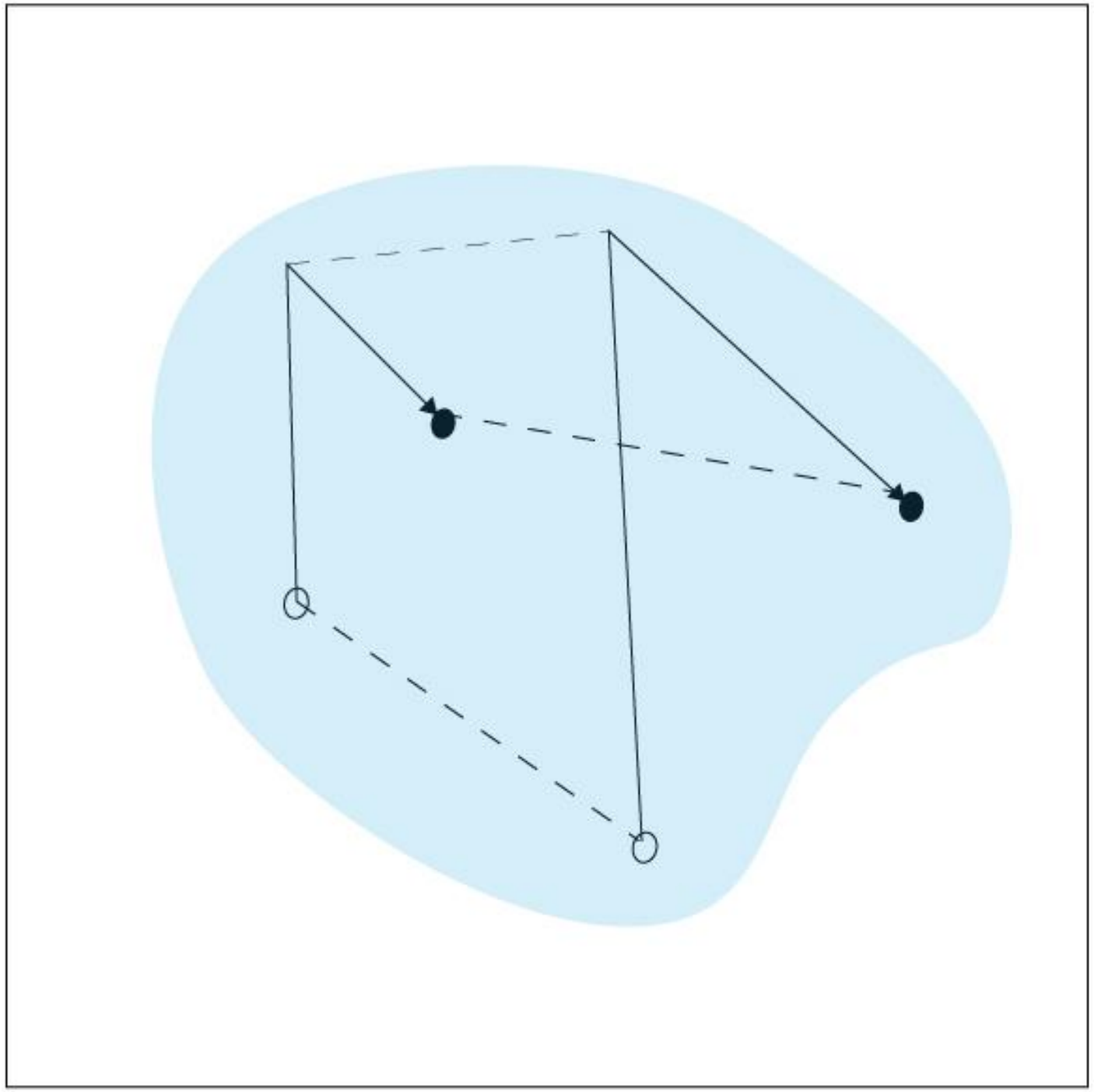
帰納的推論

induction

連想

放射状カテゴリ

深層学習



仮説形成

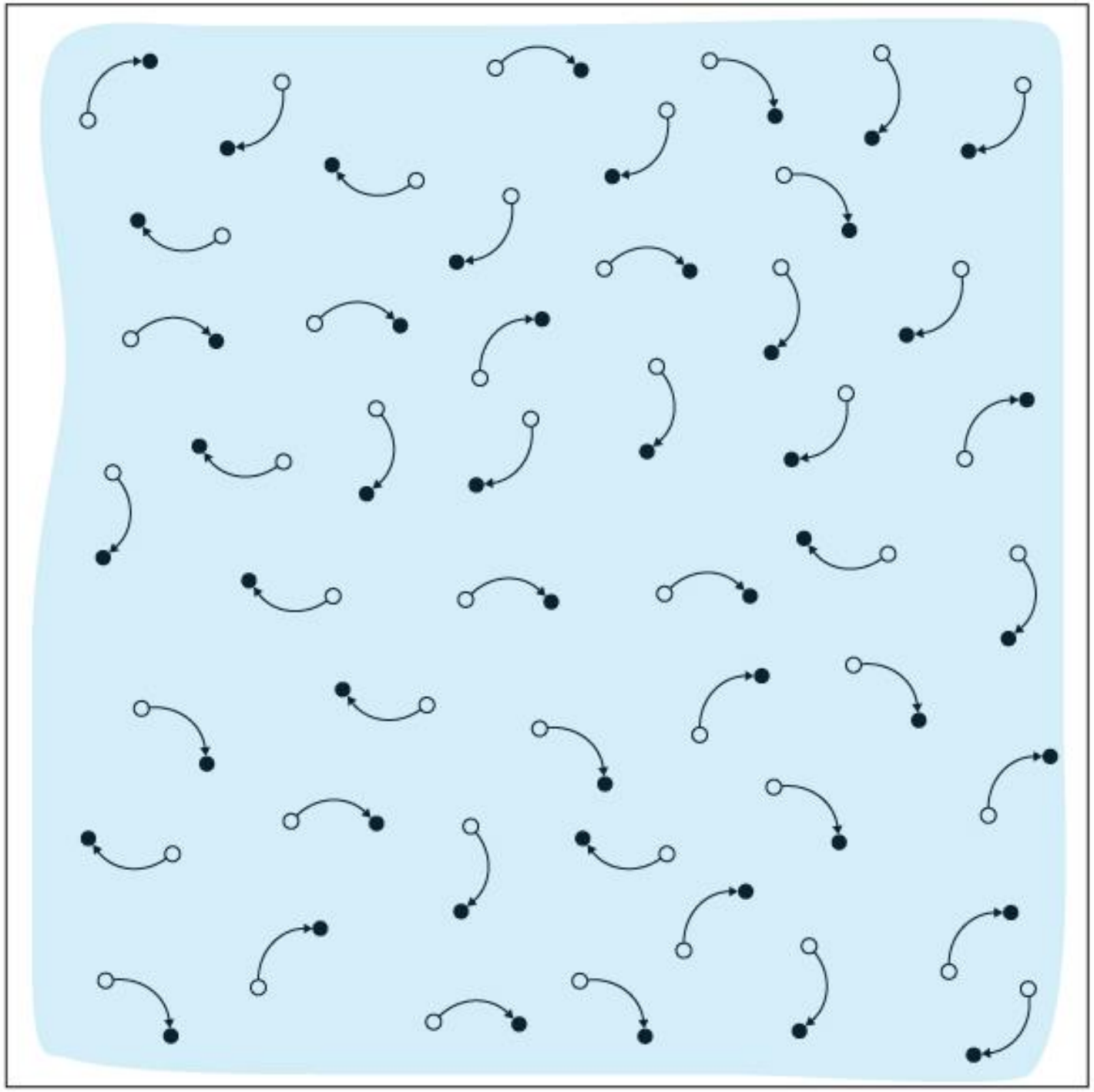
abduction

仮定が空欄

どの規則を用いるか

比喩・関係の相似

メタファー



ブリコラージュ

Bricolage

雑多に集められた推論セットから、有用な組み合わせを逆引きする

ブリコラージュ bricolage

「寄せ集めて自分で作る」「ものを自分で修繕する」こと。「器用仕事」とも訳される。元来はフランス語で、「繕う」「ごまかす」を意味するフランス語の動詞 "bricoler" に由来する。

レヴィ＝ストロース『野生の思考』によれば、野生のひとびとの中に、ブリコルールがいる。

「何の役にたつかわからないが、きっと何かの役にたつもの」をコレクションしている。

問題に直面すると、計画されたものではなく、ありあわせの素材、使い回された破片、出来事の残滓など「ありあわせのモノ」でやりくりし、解決する。

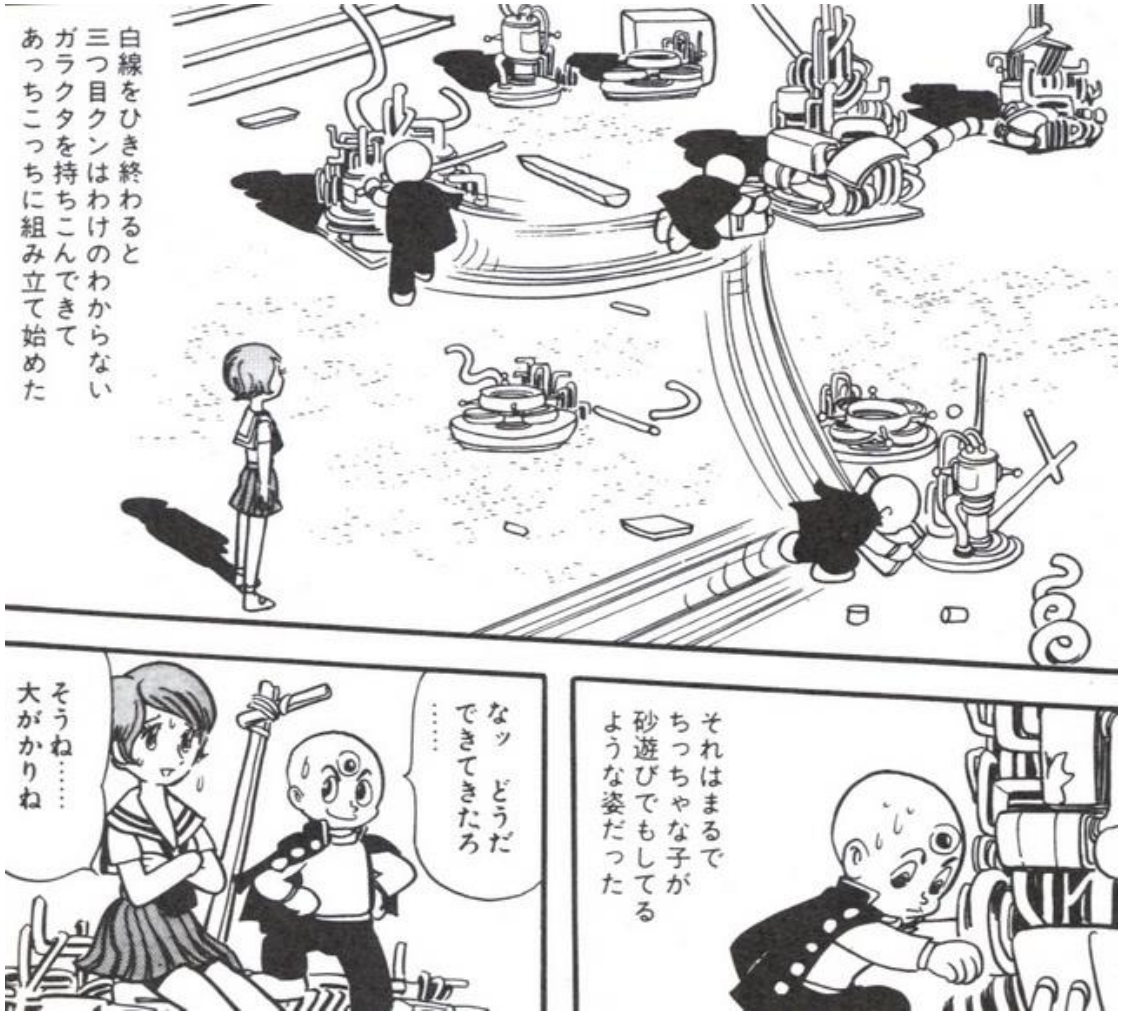
神話も同様に、このようなブリコラージュで作られる。

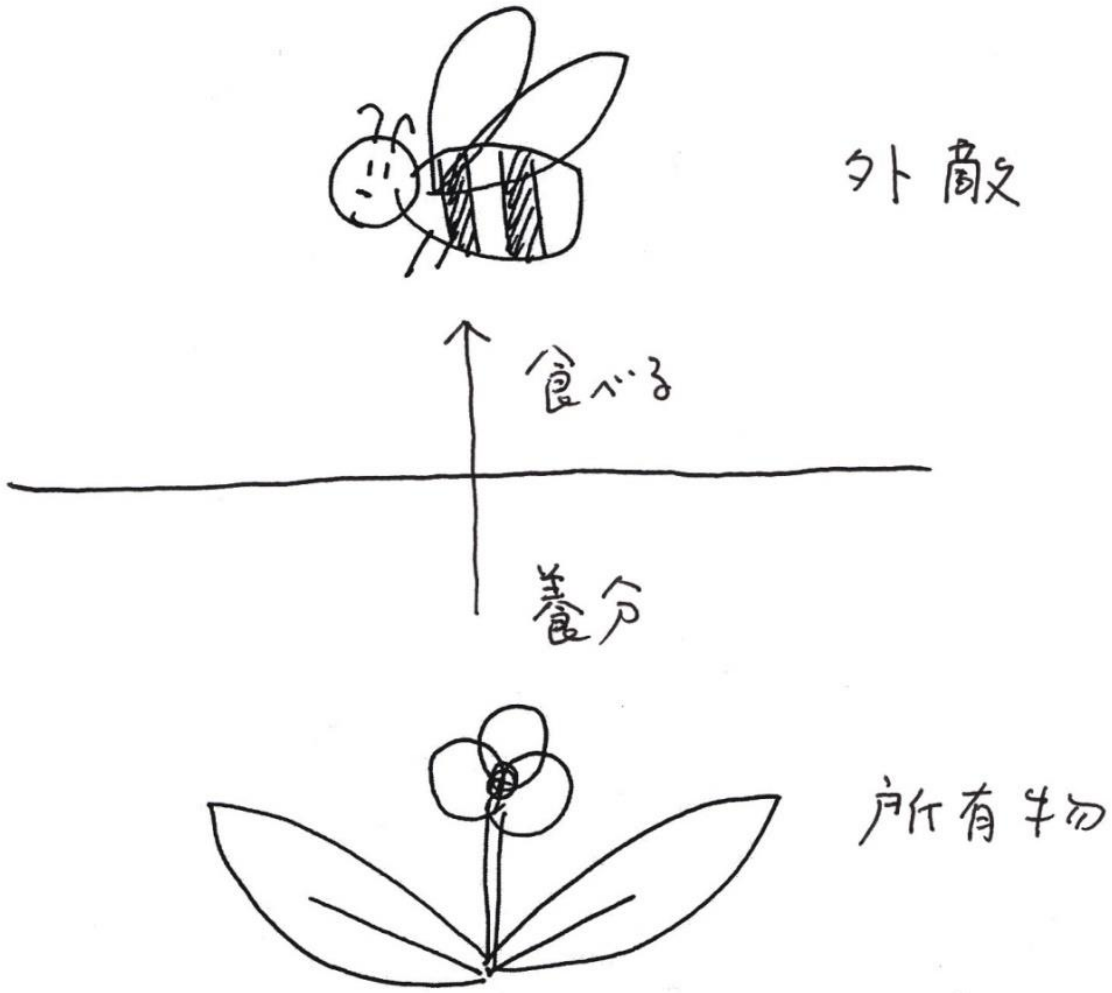
現代的なエンジニアリングによる修理

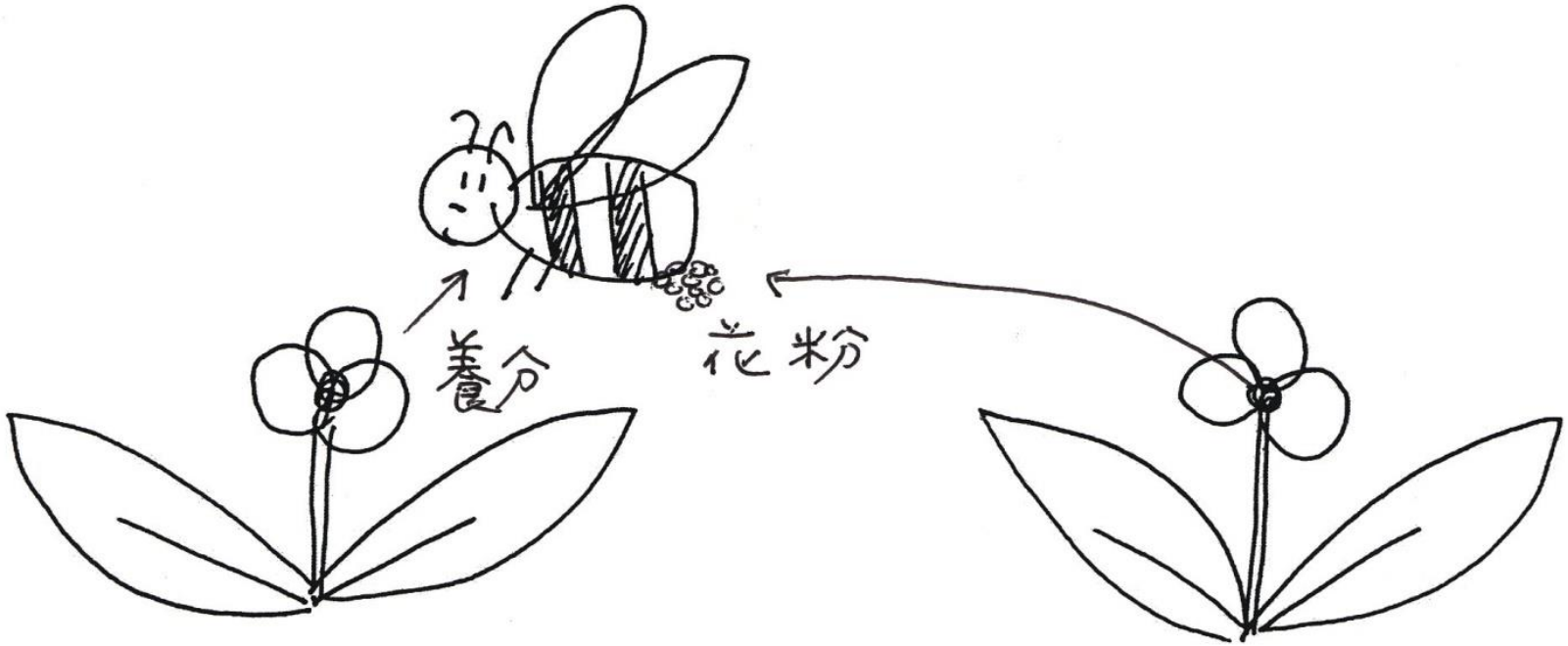
交換可能な部品をすべて網羅的に保管している
壊れた部分を確実に交換する

ブリコルールの修理

いろいろなものを非網羅的に集めている
使いまわしの何かで機能を近似的に回復する
ときおり別の機能を獲得する

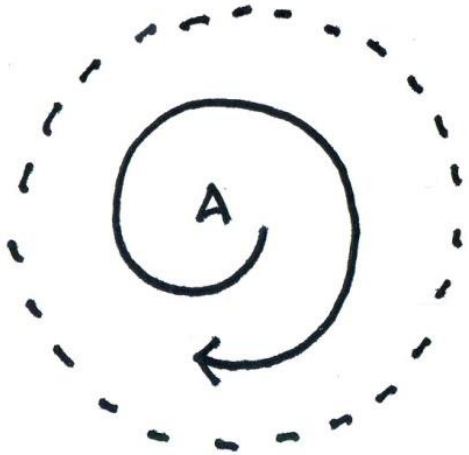



外敵
食べる
養分
所有物



『イギリス産および外国産ラン類が昆虫によって受精されるためのさまざまな仕掛けと、異系交配の有効性について』ダーウィン 1862年
（On the Various Contrivances By Which British and Foreign Orchids Are Fertilized By Insects, and On the Good Effects of Intercrossing ）

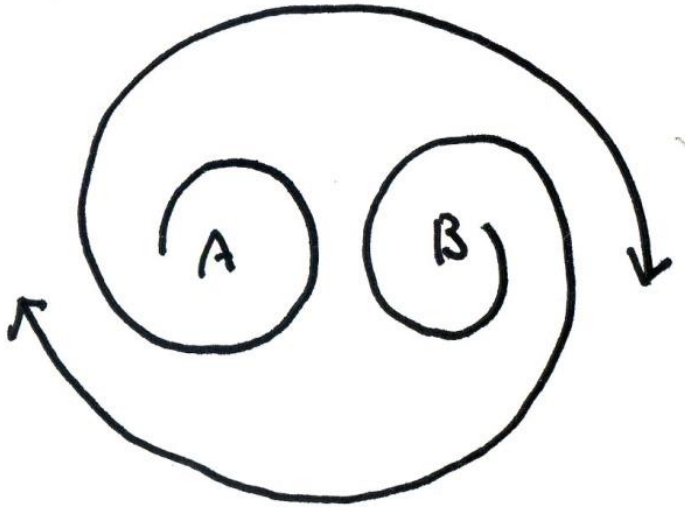
ランと昆虫は、ドゥルーズ＋ガタリも領土・脱領土化・再領土化の事例として言及している



ランの価値ネットワーク

昆虫の価値ネットワーク

A,Bはそれぞれ別の価値のネットワークに巻き込まれている。互いに相手は、無価値、有害、悪趣味に見える。



Ａ,Ｂを巻き込んだ、新しい価値のネットワークCが生まれる。

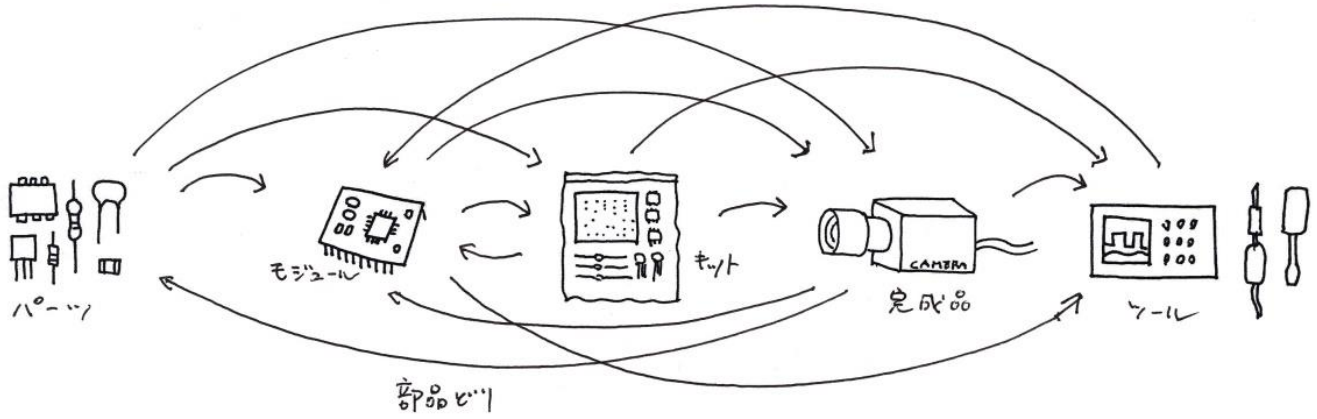
秋月電子通商 のビジネスモデル

安価に大量に仕入れたパーツ、ジャンク
網羅的だが、完全ではない
ありあわせのパーツから、キットを作る
不足したパーツは代替物をさがす
測定機や開発ツールは「作る」
ホビー（無目的）とプロ（合目的）の境界が曖昧

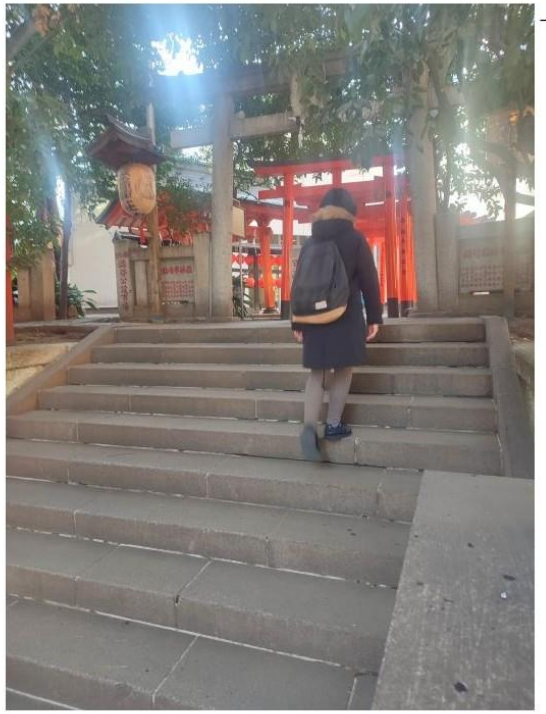
すべて、同じ層、シニフィアンの層にあり、
等質である

道具が素材になったり、
目的が道具になったりする

マスキングテープ（道具）に装飾が印刷される（素材）のと同じ



階層の越境（メトニミー）
役割、カテゴリーに縛られない＝フラット



LEAF 0122

rieko2023

R_sanpo20230107

→

LEAF 0174

mU･Gen

三本足の鳥居
北斎の版画（未発見）を模写したものかもしれない。
呪文：torii japanese, by Hokusai
(Stable Diffusion 2)

→

LEAF 0195

semio

ル・コルビュジェが設計した鳥居（島根県、混凝土神社
）
SD

→

LEAF 0228

ueshiba

鳥居が設計したコルビジェ
"Architect Le Corbusier, the man Shinto shrine arc
hway designed."
(Stable Diffusion 2.1 Demo)

CAMBRIAN GAME ニューイヤーカンブリアン2023 flow [newyear2023-122-174-195-228] http://cambrian.jp

ル・コルビュジェが設計した鳥居　　鳥居が設計したコルビジェ

目的が先にあり→制作する：エンジニアリング

素材が先にあり→ 目的に合わせる：ブリコラージュ

素材が先にあり→ 目的を発見する ＝ 新しい価値を発見する

夢もブリコラージュ

　深い記憶、昨日あったこと、これらありあわせの断片が組み合わされる

ジェネラティブＡＩのなかでは、カテゴリーが同じ階層にあり確率的に結びついている。

ル・コルビュジェが設計した鳥居も、鳥居が設計したル・コルビュジェも、同列に扱える

フレームを定めないと、有限の時間のなかで解答を得ることができない。（人工知能のフレーム問題）

創造は、フレームの外側を思考する

「うまいラーメン」を作ろうとするとき、「うまいラーメン」というフレームは固定されている。しかし本当にうまいラーメンは「うまいラーメン」の概念を変える。

「良いデザインの作品」を作ろうとするとき…　（以下同様）

ＡＩ（基盤モデル）は、人間の残した痕跡でトレーニングされているという意味で、限界がある

しかし「道具は素材の上位概念である」的な思い込みを壊す、優れたブリコルールである

将棋や囲碁と同じことが起こっている

§

私の輪郭 あるいは

一人称の未来

ここ数年ワークショップ報告に載せた本名の削除要請が相次ぐ

「未来の就職先の採用担当の検索の目」から自由になれない学生たち

デジタルタトゥー　ネット上の切り離せない過去

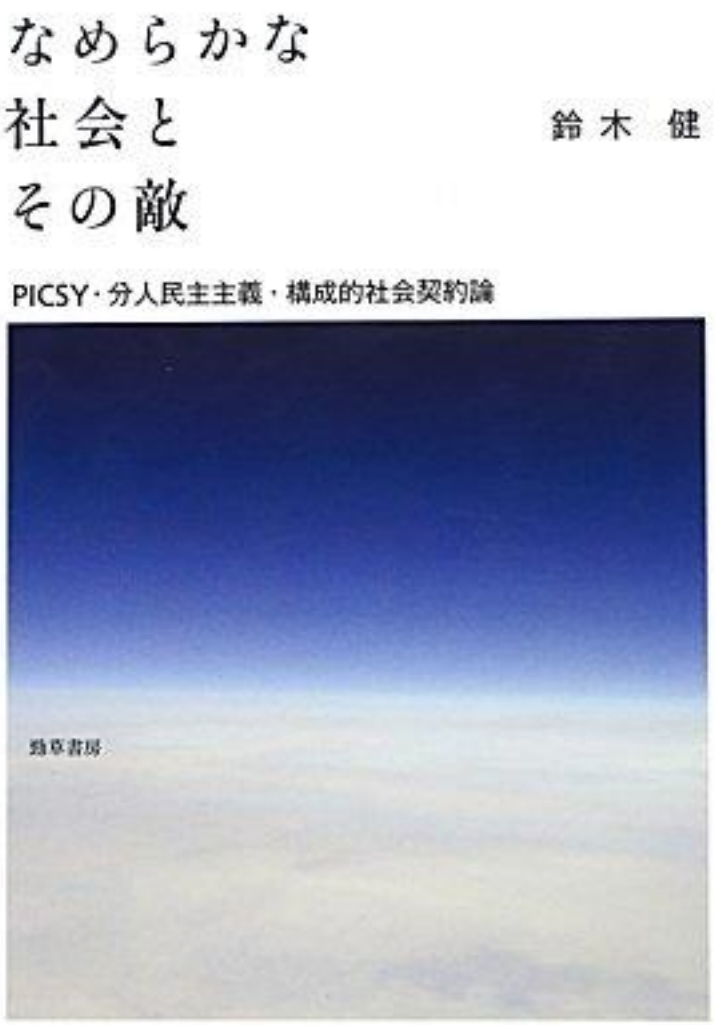
ぼくたちは、一人称の一貫性に疲れている

いま目の前にあるのは、もはや群れと個人の対ではない。分割不可能だった個人（individus）は分割によってその性質を変化させる「可分性」（dividuels）となり、群れのほうもサンプルかデータ、あるいはマーケットか「データバンク」に化けてしまう。

『記号と事件 1972—1990年の対話』G・ドゥルーズ／宮林寛　訳

- インディビジュアル（individual）　＝個人
  （原義：分割できない　混合でない）

- ディビジュアル（dividual）＝分人
  （分割できる）



『なめらかな社会とその敵』鈴木健

PICSY・分人民主主義・構成的社会契約論

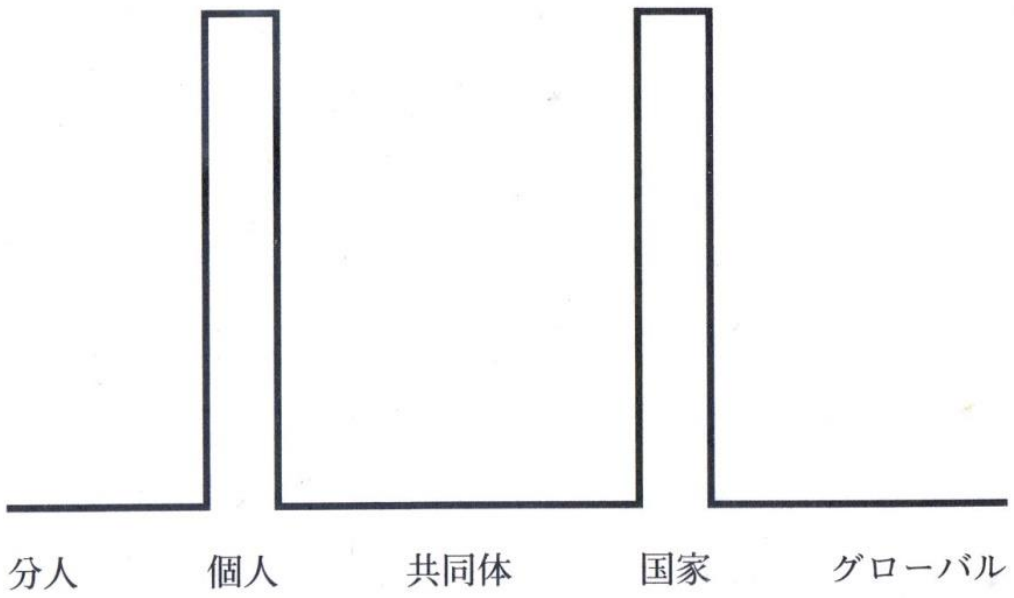


図 7.4　個人と国家を絶対化する近代社会システム

図 7.5　なめらかな社会：なめらかに連なる 5 つの山

平野啓一郎の「分人」

『ドーン』

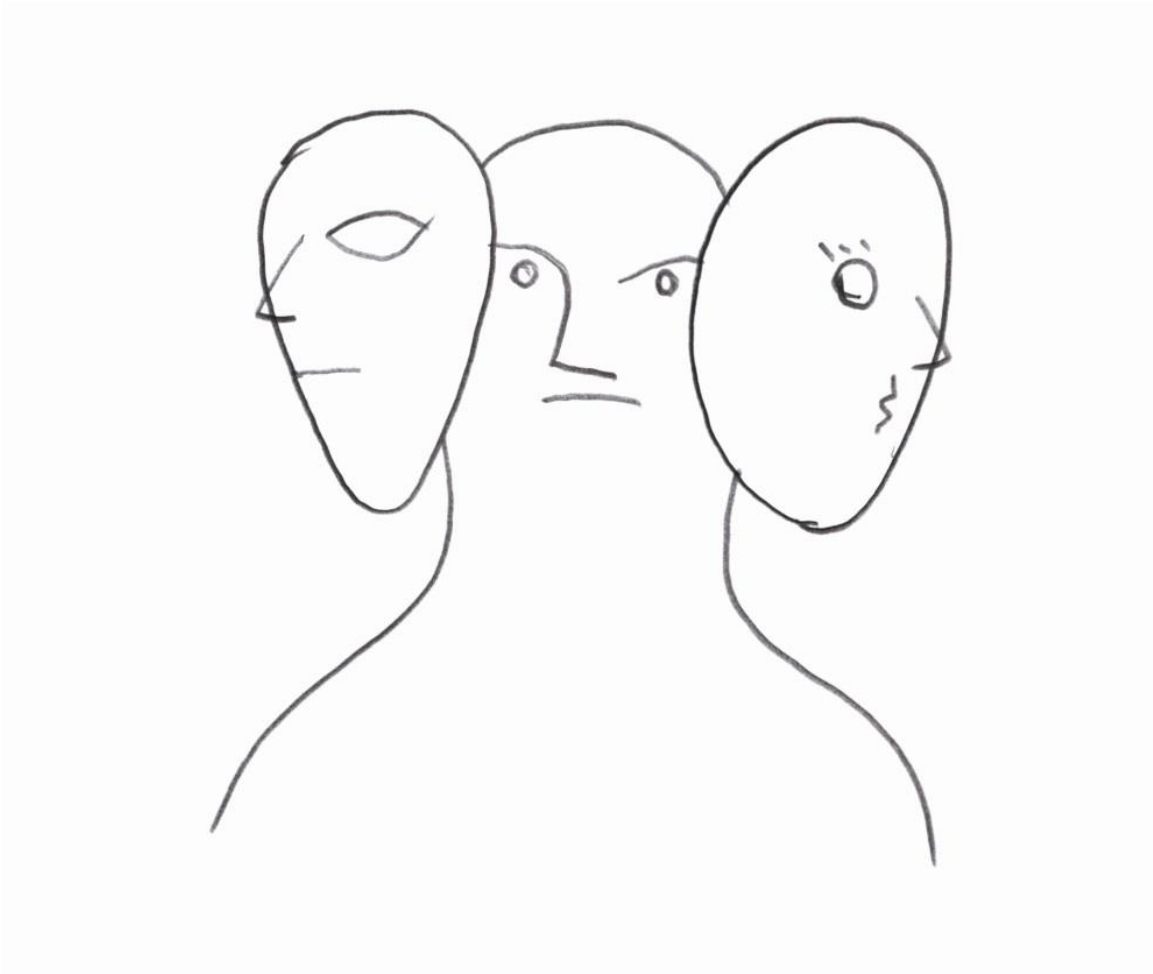
さまざまな矛盾をかかえて突き進む世界に「分人（デイヴィジュアル）」という概念を提唱し、人間の真の希望を問う…近未来小説

『私とは何か　「個人」から「分人」へ 』

嫌いな自分を肯定するには？　自分らしさはどう生まれるのか？　他者との距離をいかに取るか？恋愛・職場・家族……人間関係に悩むすべての人へ。小説と格闘する中で生まれた、目からウロコの人間観！(講談社現代新書)

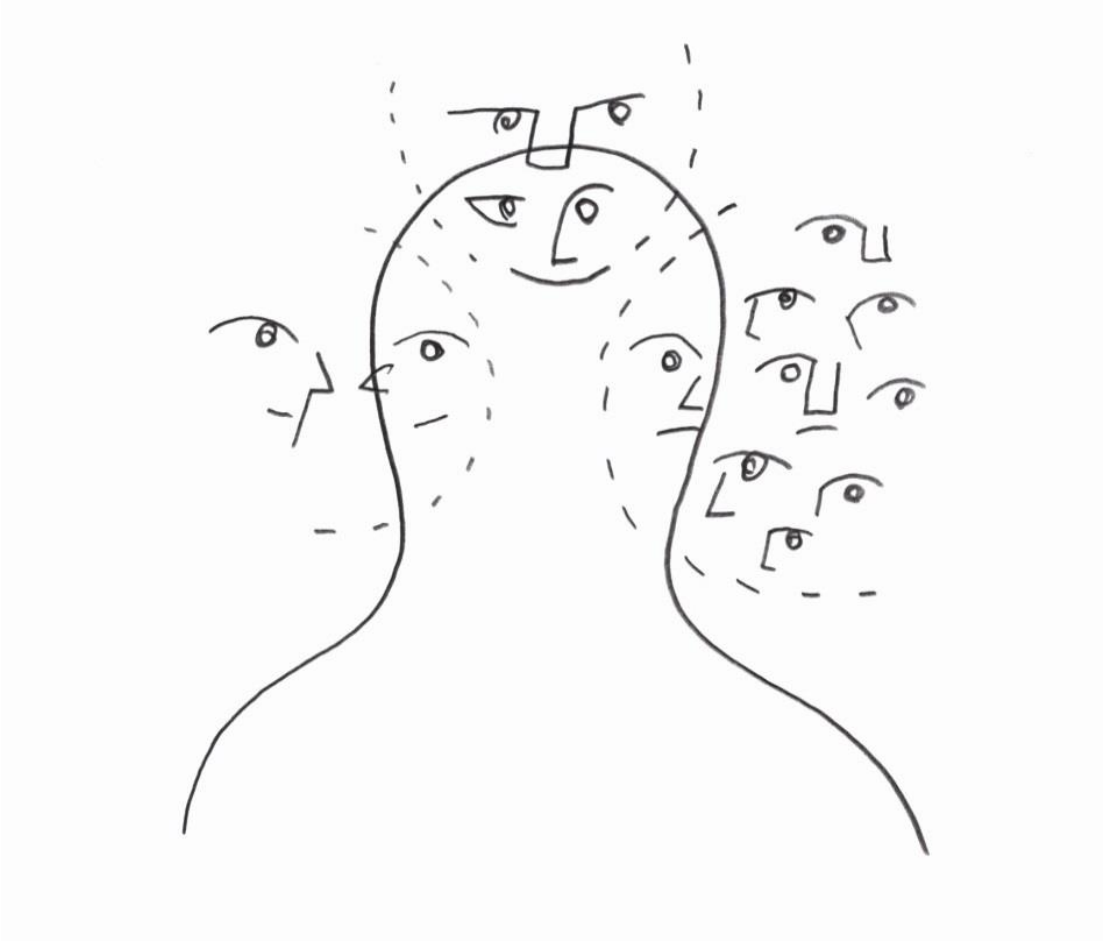
（人間関係で悩んでいるひとにはぜひ読んでもらいたい）

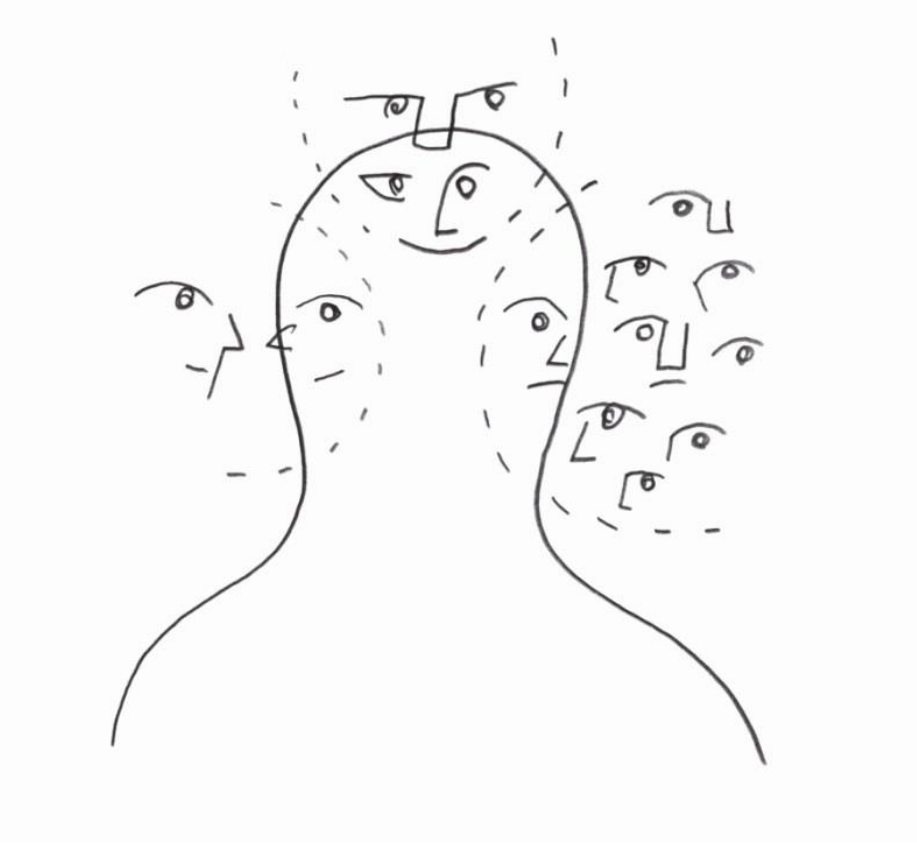
本当の自分と仮面モデル



接している相手との相互作用によって多数の分人が生成するモデル

（中心に本当の自分はいない）





- 定形のやりとりをする他人と接するとき

  （社会的分人）

- 地元コミュニティと遊ぶときなど

  （グループ向けの分人）

- 親密な相手といるとき

  （特定の相手向けの分人）

人格は、反復的なコミュニケーションを通じて形成される一種のパターンである

分人は生まれたり育ったり消えたりする

親和性のよい分人を育てる

居心地の悪い分人を消し去る

個性とは、分人の構成比率

個人の一貫性を要請するのは他者への「約束」

- 一神教の神への信仰

  （人間にいくつもの顔があってはならない）

- 法との契約

  （昨日罪を犯したのは今日の私ではない、と言えない）

- 職業契約

  （自分は何ができて何を任せられるか）

- セルフ・ブランディング

  (他者の個体識別標識を獲得する戦略)

一人称という言語機能が、人格の継続性を誘導する

一人称やめたい、と、「私」はずっと思っている

分人モデルは一貫した私という抑圧から逃れるための、

癒やしでもある

「愛」とは「その人といるときの自分の分人が好き」という状態

歌人であり細胞生物学者でもある永田和宏さん（７３）

妻で歌人の河野裕子さんをガンで失ってからの十年間の思い

「相手のことを思うのが人を愛することだと思っていたんですけれども、ちょっと違うように思っていて、その人の前にいて何かをしゃべっている、そのときの自分がいかに輝いていたか、つまりその人の前に行くと自分が輝いて見える、そういう人が自分が愛している人だ。その人の前に行くと、自分のいちばんいい部分が自然に出てくるんだということが、自分でわかるような人がいると思うんですよ」

「愛している人を失う悲しみは、その人の前で輝いていた自分が失われてしまう悲しみなのかもしれない。自分があのときのように素朴に無邪気に輝くことができないんだという、そういうことにあるときふと気が付いたんですよ」

「愛」とは「その人といるときの自分の分人が好き」という状態

「連画」は「座の中で創作する自分の分人が好き」という状態

「場」が作品を生み出す

創造性（creativity）は個人の資質である以上に場（place, field）に依存するのではないか

主役は場であり、分人は個人の側から見た場の影ではないか

作者を主体にしたこれまでの著作権

作者の権利：

作品を所有し、独占し、変更を許さない権利

場を主体にした著作権の転回

作品の権利：

複製されたがっている作品自身が、複製され変更される権利

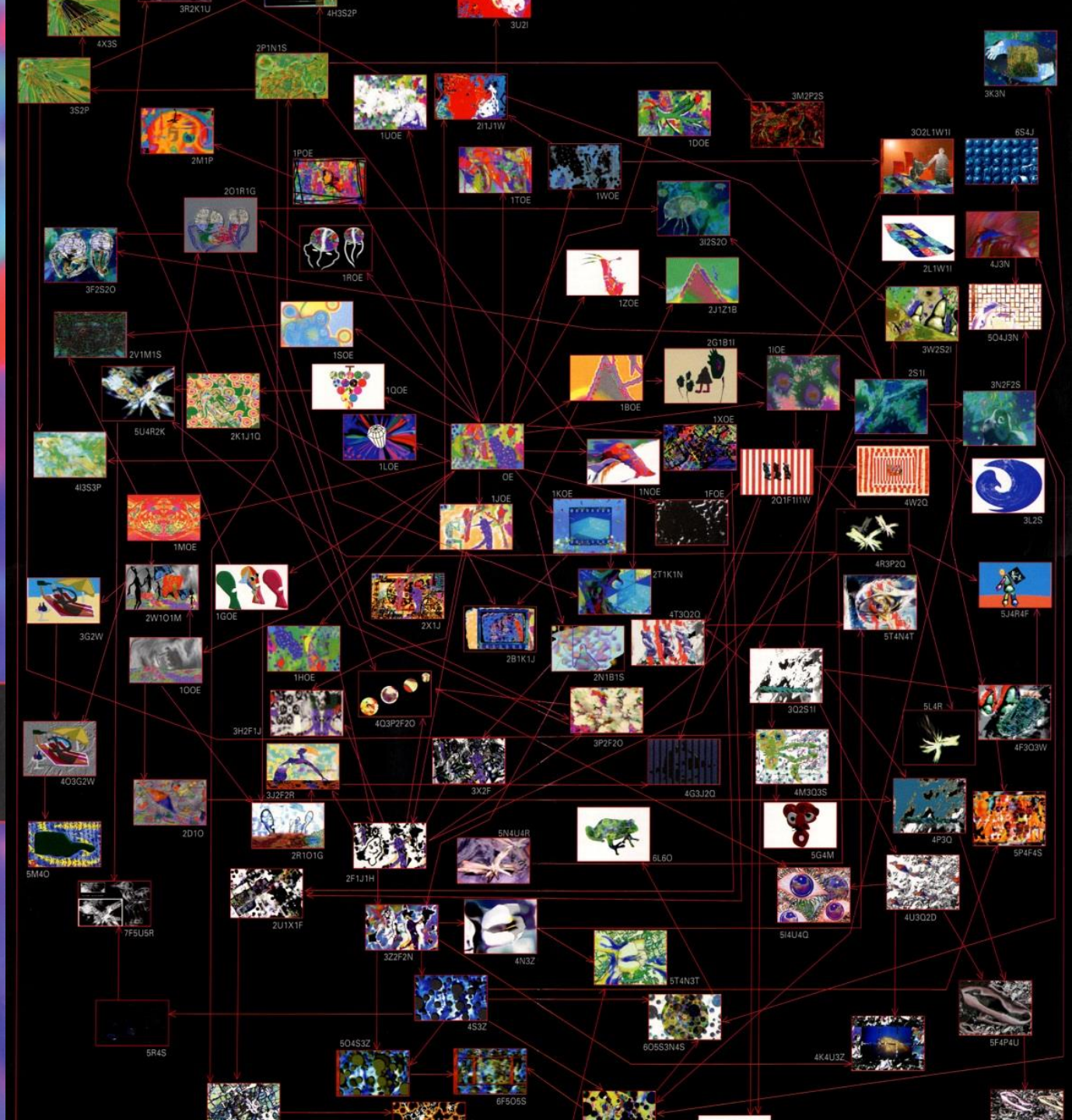
NTT

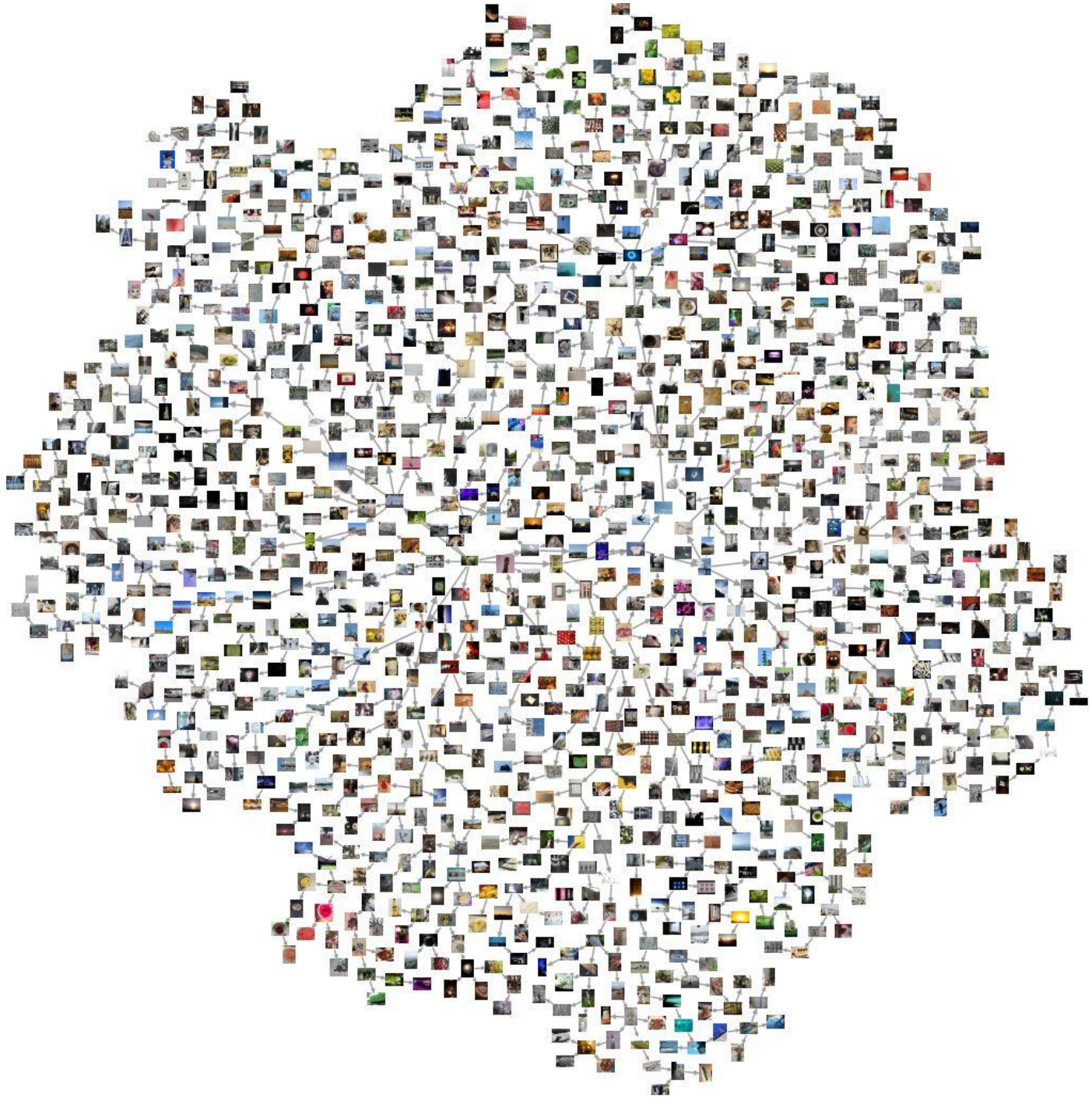
二の橋連画

影響のコラボレーション

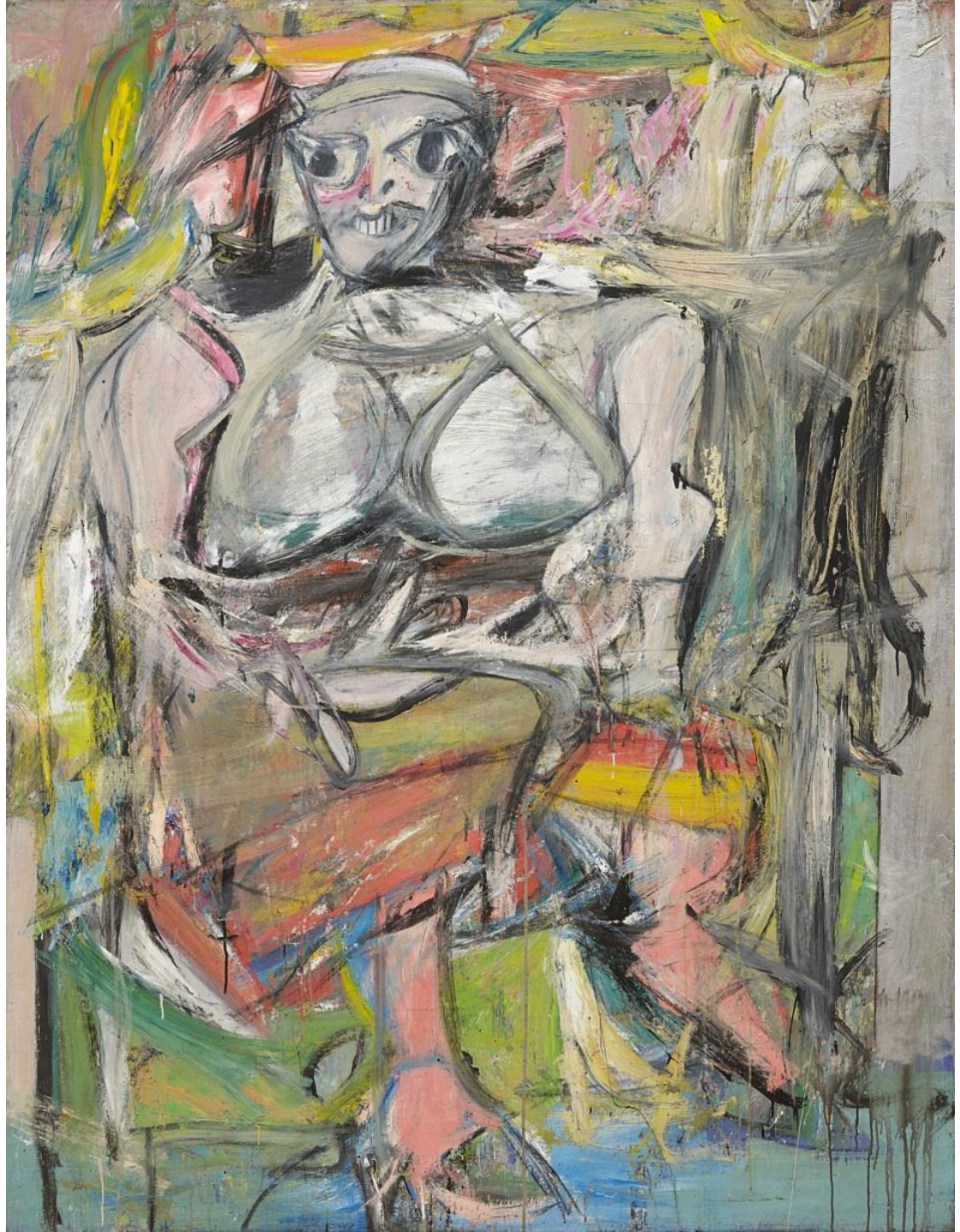
～安斎利洋と20人の連衆～

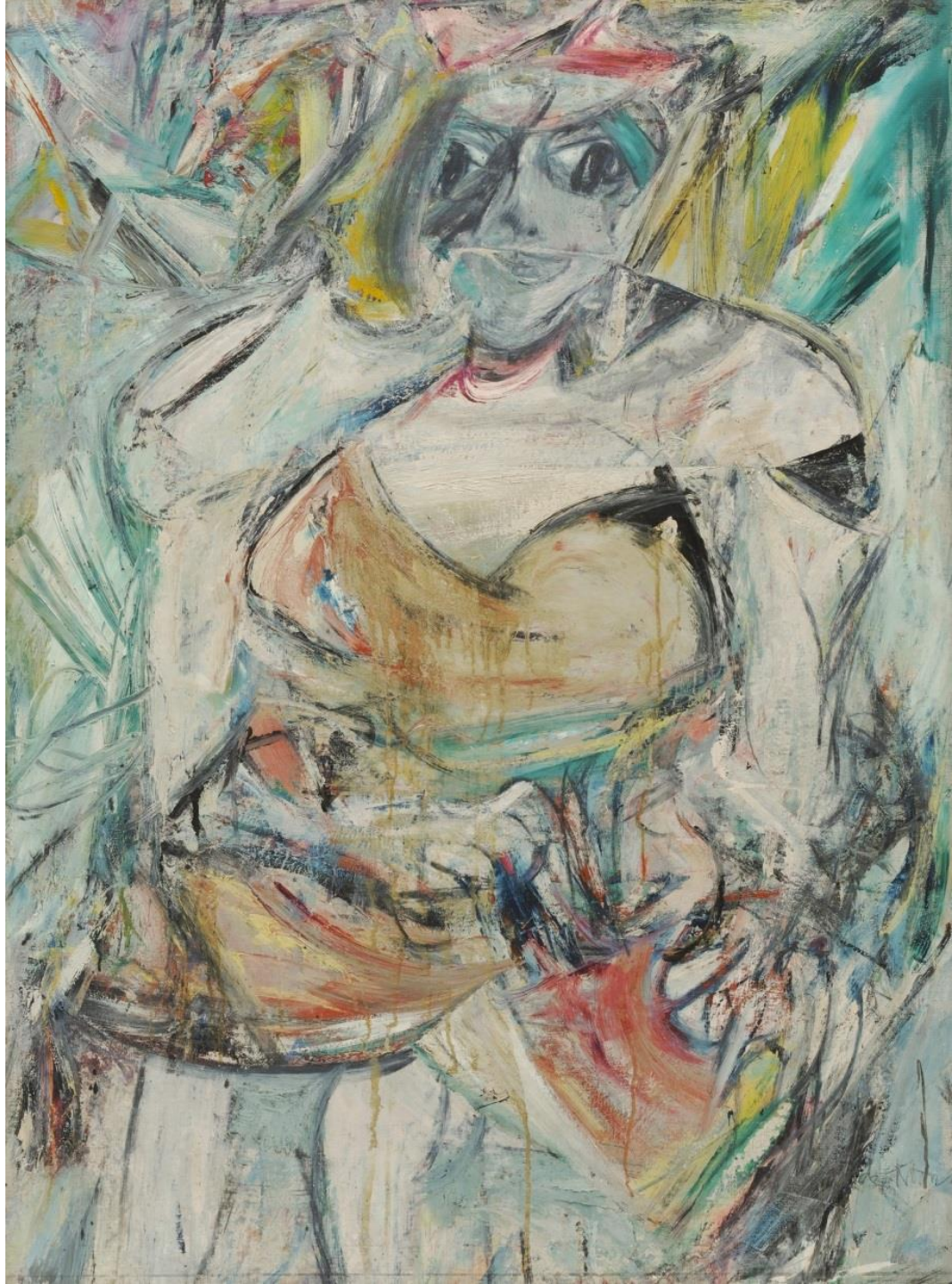
会期：1994年12月2日(金)～19日(月)
会場：NTT/ICCギャラリー





Willem de Kooning (~‘70s 初期の作品)





Willem de Kooning

(‘80s~ 晩年の作品)

デ・クーニングの晩年

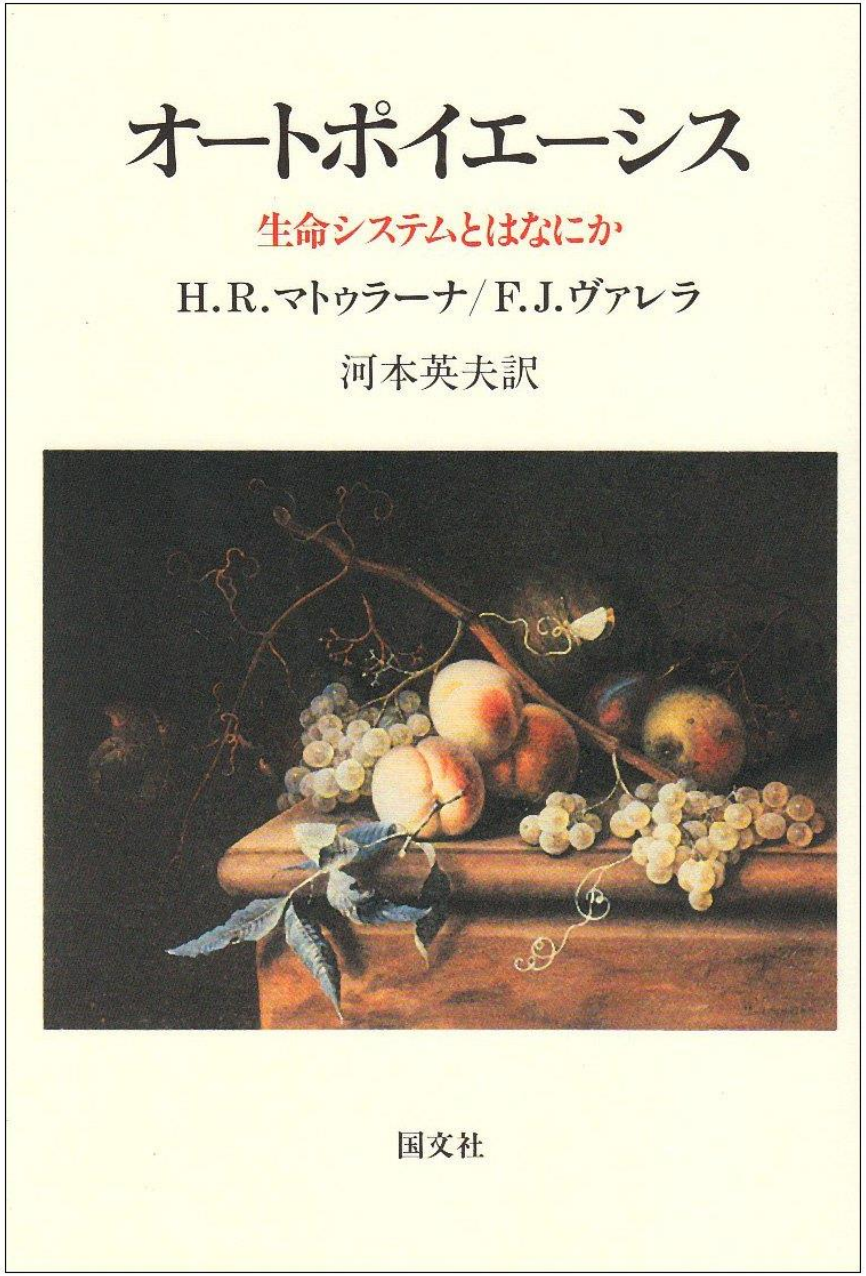
キャンバスという外部記憶域に接することで立ち上がる人格

キャンバスを持ち去ると消える人格

「場」の作用として「私」や「作品」が出現する

デ・クーニングのキャンバスとしての

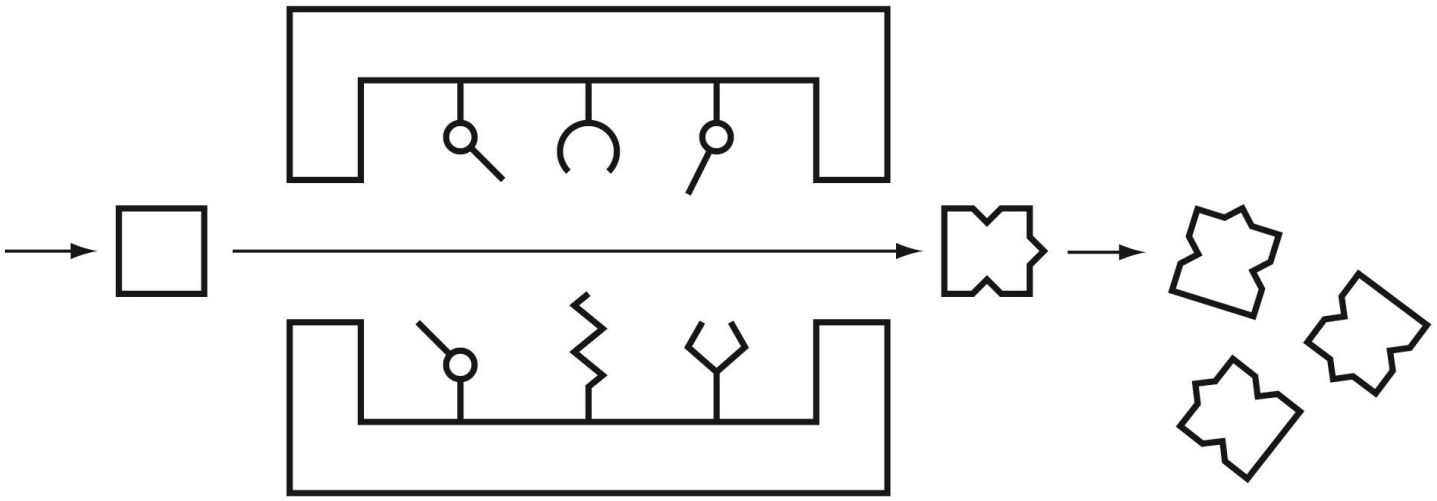
仮想空間、仮想身体をつくれないだろうか



オートポイエーシス

autopoesis ＝ 自己産出

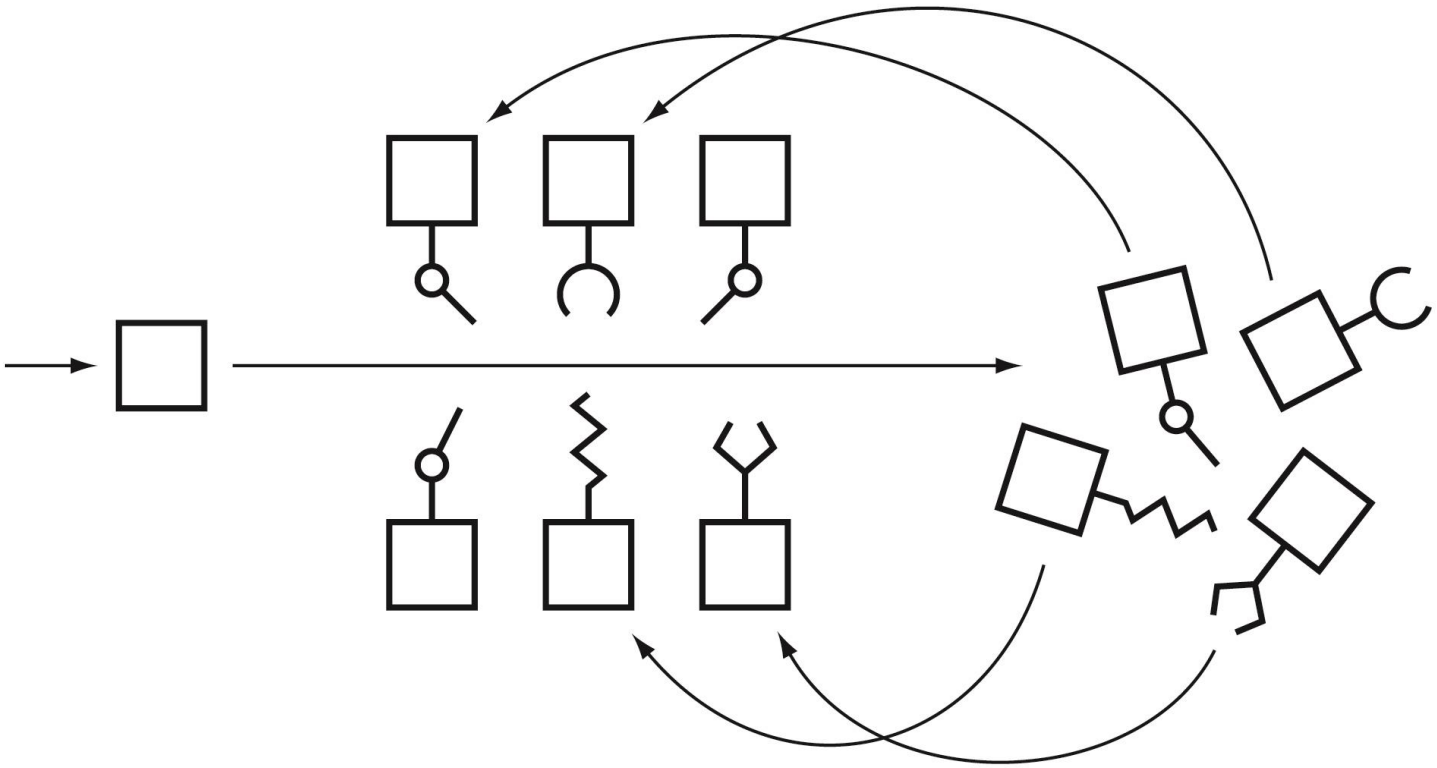
オートポイエティック・マシンは、構成素が構成素を産出するという産出過程のネットワークとして、有機的に構成された機械である。



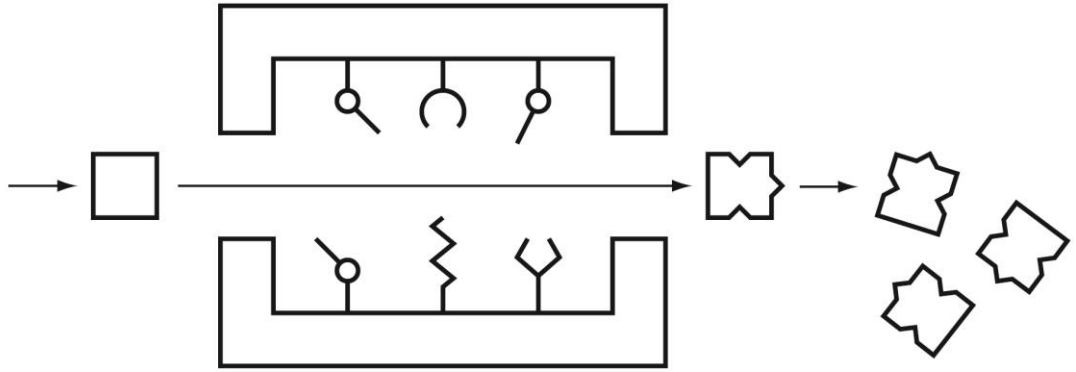
まず目的に沿ってデザインされた工場が準備される

材料は加工され、製品が生産される

アロポイエーシス（allopoiesis　異種産出）の典型的な例

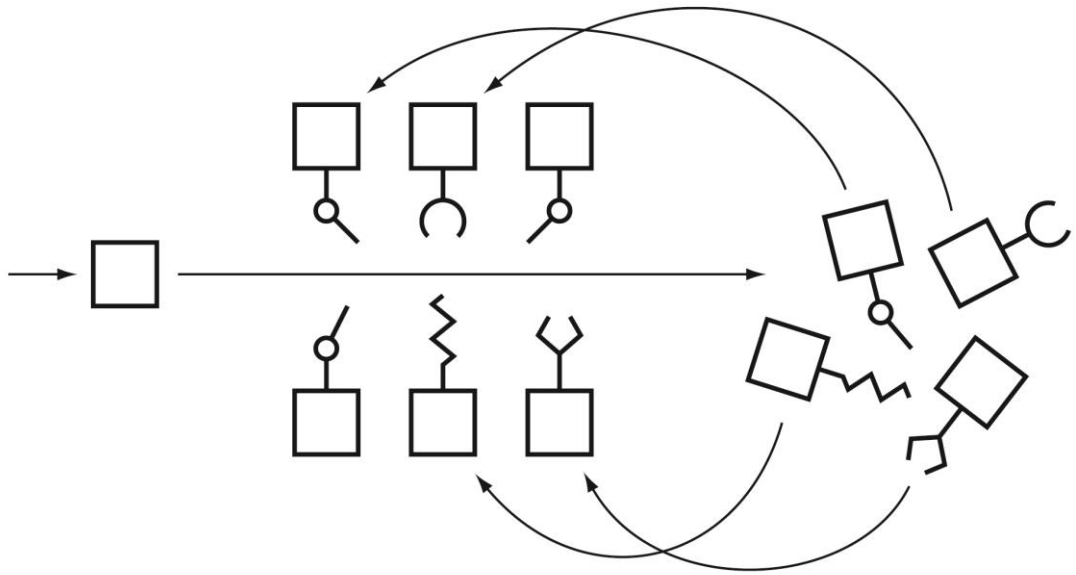


一方、オートポイエーシス（autopoesis　自己産出）では
素材が加工プロセスを経て、産出された要素は
自身のプロセスを構成する要素として持続的に循環する



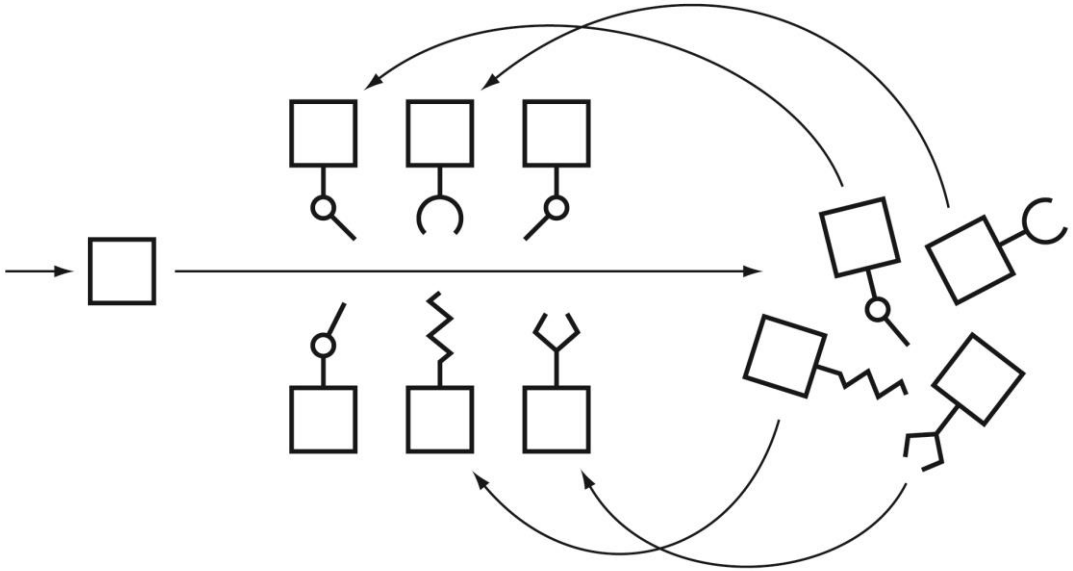
アロポイエーシス allopoiesis 異種産出

- まず目的がある
- 素材を変換・加工するプロセスが外部から設計される
- 素材が入力され、変換され、生成物が出力される
- 操作されるものと操作するものは、異なる階層にある



オートポイエーシス autopoesis 自己産出

- あらかじめ外部から規定された目的や根拠はない。自律的なシステム
- 構成要素の相互作用と変換を通じて、構成要素を生み出すプロセスを持続的に再生成する
- 入力も出力も（閉じた循環を維持する要件では）ない
- 操作されるものと操作するものは、同じ階層にある

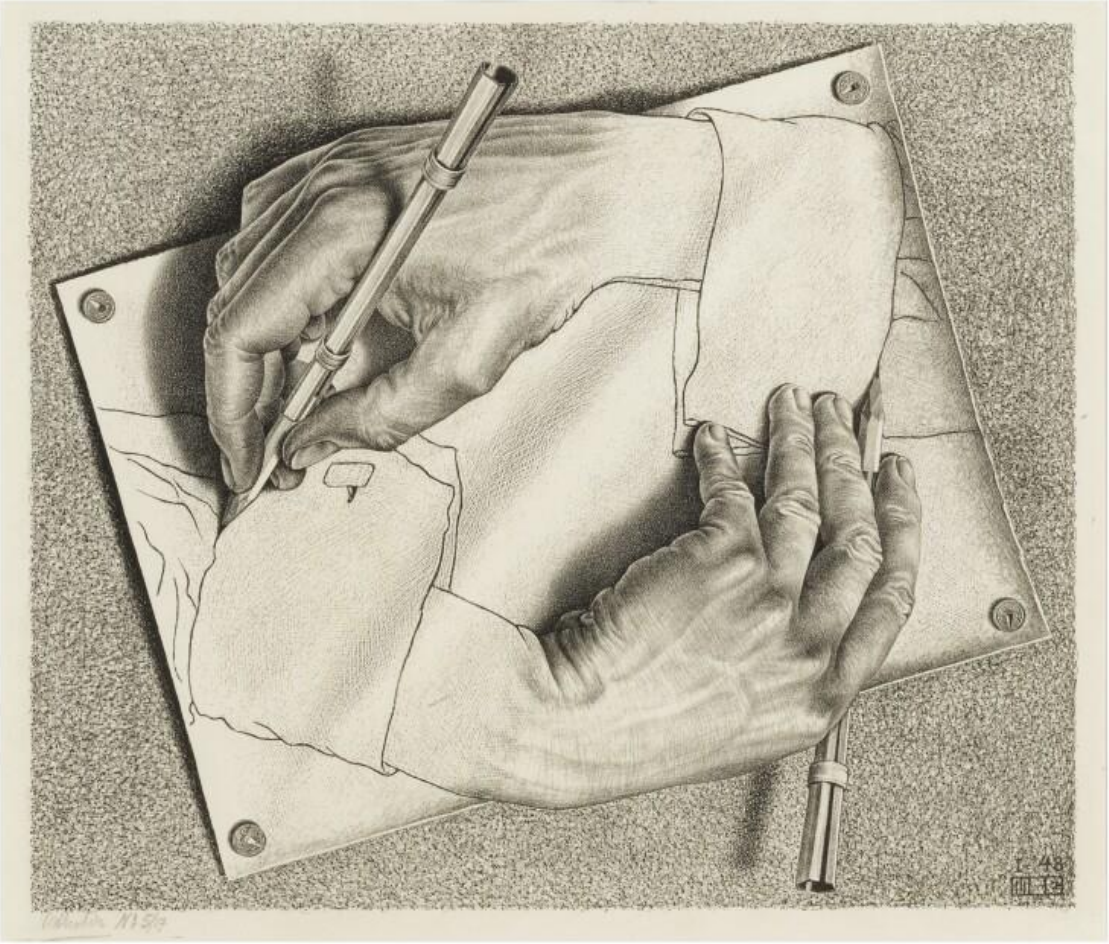


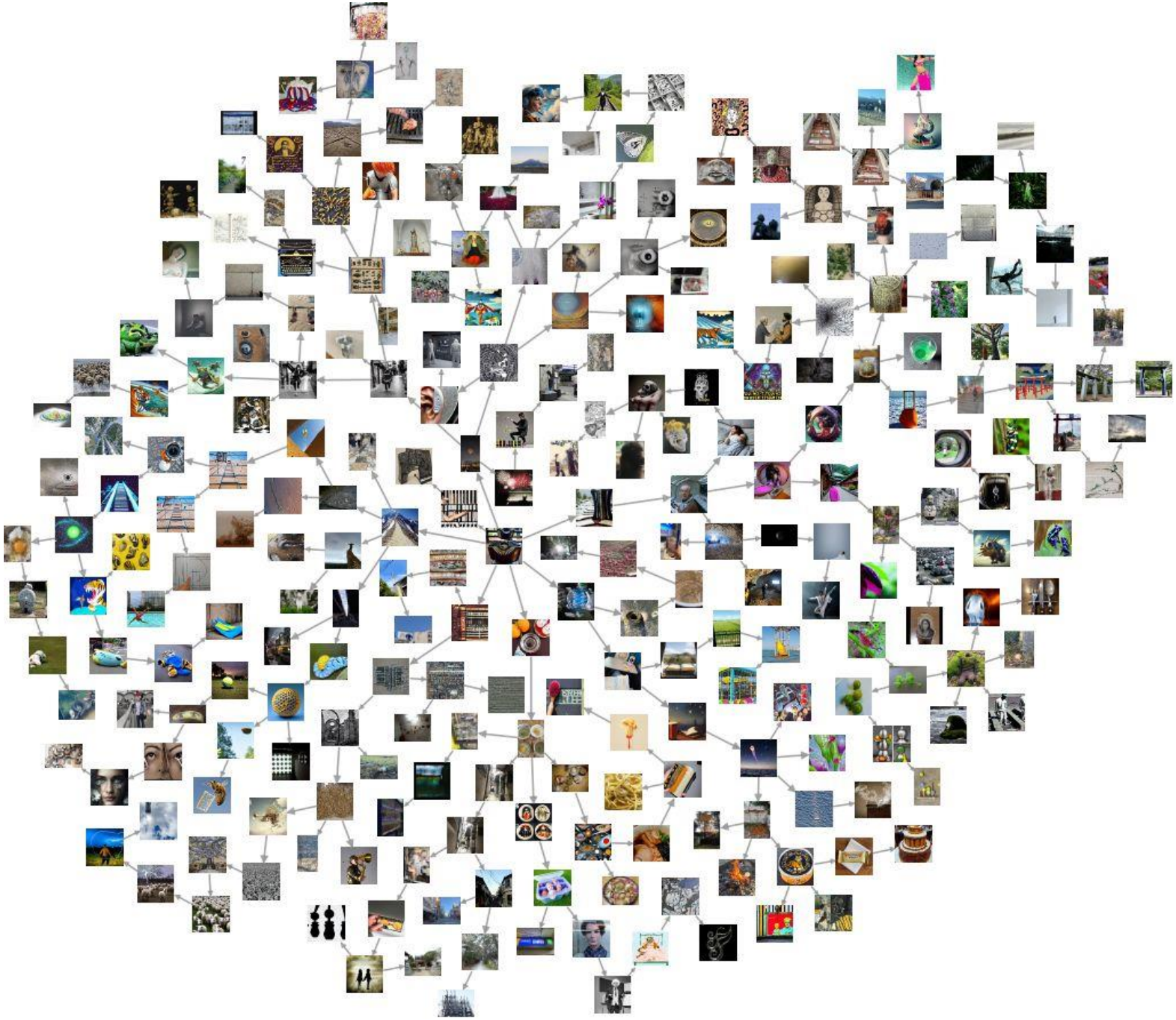
細胞内の生産装置は、細胞内の生産装置によって作られる

３Dプリンタの部品を３Dプリンタで印刷する

自己言及的で、再帰的なループ

M. C. Escher Drawing Hands





カンブリアンゲームがどのようなゲームであるかは、カンブリアンゲームのリーフとフローが逐次、産出している

←今日のカンブリアンマップ

カンブリアンゲームはデクーニングのキャンバス

ＡＩが知的生産の方法や生態系を大きく変えていくなかで、カンブリアンゲームは人間とAIの共生体のひとつのモデルを提供するはず。

§