

リニアなレイヤーと 「レイヤーの統辞法」

2018.7.29

藤岡 洋

リニアなレイヤーと「レイヤーの統辞法」



2015年 “Tobio Critiques #1”



2018年3月11日 「レイヤー論:ノート」

「リニアなレイヤー」とは

- 代入型(google maps型)

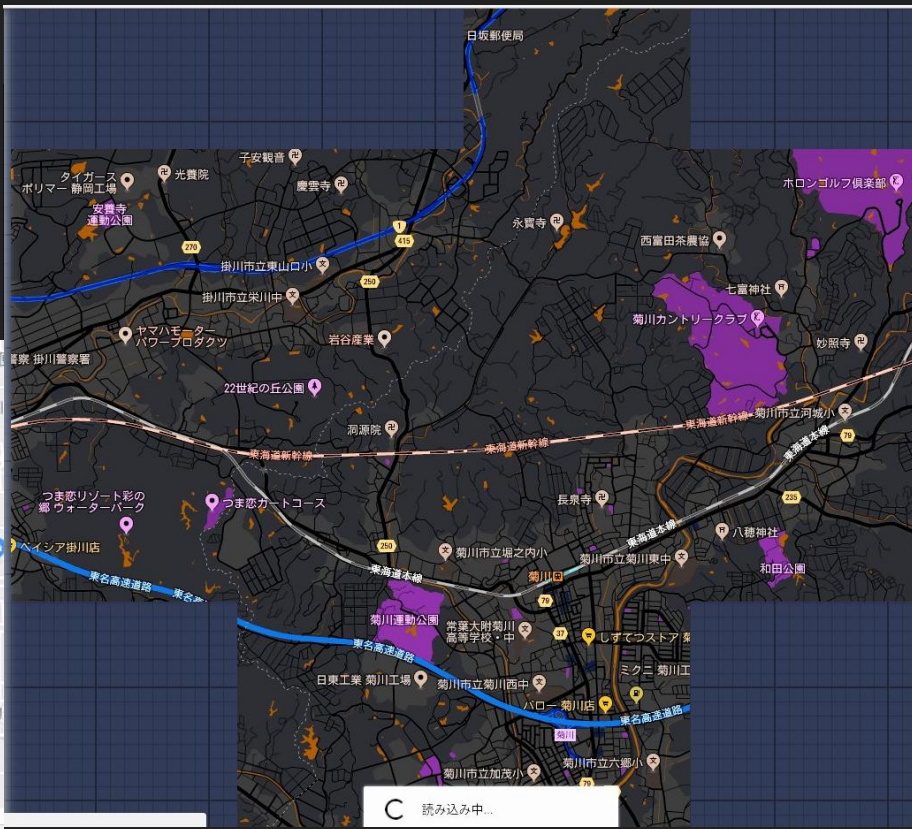
- イメージ：高速書き換え
- 実装：素朴な計算機の発想(代入)に忠実
- 条件：通信速度必須 / 処理能力への負担
- 実装後：レイヤー同士は常に交信(待機)

- ストリーム型(photoshop型)

- イメージ：セルロイドの重ね合わせ
- 実装：独立した操作領域の確保のため工夫(ストリーム)が必要
- 条件：通信不要 / メモリへの負担(*)
- 実装後：レイヤー同士は原則交信不能

「リニアなレイヤー」とは

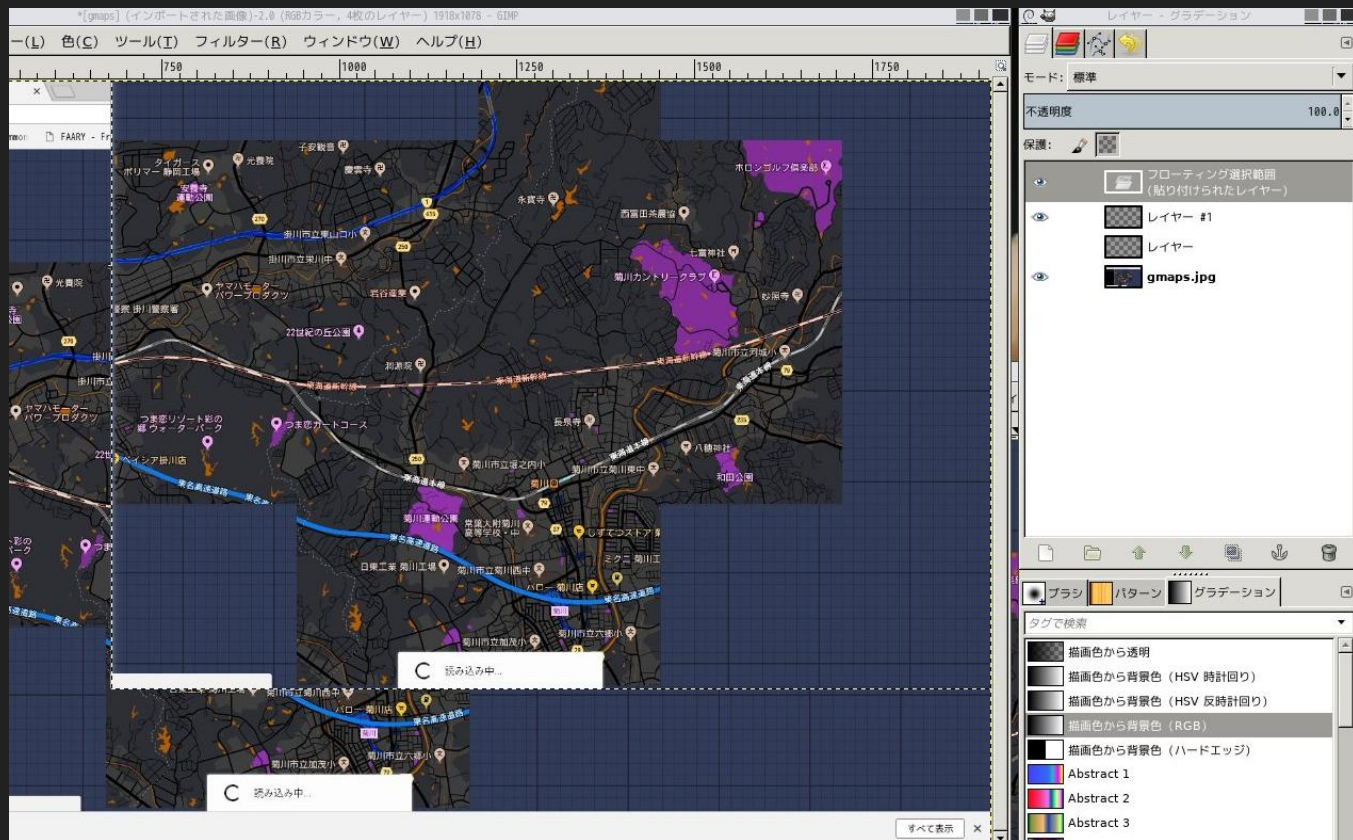
代入型レイヤー



「リニアなレイヤー」とは

ストリーム型

レイヤー



「リニアなレイヤー」とは

通信と処理速度とメモリ

- メモリ : 64Mb --> 16Gb
- 処理演算装置 : 266Mhz(Pentium2) --> 2.2Ghz x 4 (core i7)
- 通信 : 28Kbps --> 1Gb bps

ストリーム型レイヤーと代入型レイヤーが並存する時代

- 代入型:

通信速度向上とメモリ負担が求められる状況(AI処理)

- ストリーム型:

メモリ負担問題解消、動画や3D作成により処理能力問題が出現

※ノイマン型計算機はプログラムとデータをメモリに展開

-->メモリの効率運用は今後も課題

「リニアなレイヤー」とは

同じモノを実装するのに異なる方法を採用ことは計算機科学ではよくある
メモリ、処理演算装置との関係で、代入・ストリーム実装以前に関わる事例

ループの実装

二つの方途

- **線形**再帰: 処理能力に頼る; 代入型
- 反復再帰: メモリを頼って処理を正規化する; ストリーム型

elisp (emacs lisp)

```
(defun fact (n)
  (if (= n 0)
      1
      (* n (fact (- n 1)))))
```

```
=====
1 -> (fact 6)
| 2 -> (fact 5)
| | 3 -> (fact 4)
| | | 4 -> (fact 3)
| | | | 5 -> (fact 2)
| | | | | 6 -> (fact 1)
| | | | | 7 -> (fact 0)
| | | | | 7 <- fact: 1
| | | | | 6 <- fact: 1
| | | | 5 <- fact: 2
| | | 4 <- fact: 6
| | 3 <- fact: 24
| 2 <- fact: 120
1 <- fact: 720
```

線形
(リニア)
再帰

```
(defun tail-iter (product counter max-count)
  (if (> counter max-count)
      product
      (tail-iter (* product counter)
                  (+ counter 1)
                  max-count)))

(defun tail-fact (n)
  (tail-iter 1 1 n))
```

```
=====
1 -> (tail-fact 6)
2 -> (tail-iter 1 1 6)
3 -> (tail-iter 1 2 6)
4 -> (tail-iter 2 3 6)
5 -> (tail-iter 6 4 6)
6 -> (tail-iter 24 5 6)
7 -> (tail-iter 120 6 6)
8 -> (tail-iter 720 7 6)
720
```

反復
(末尾)
再帰

「リニアなレイヤー」とは

同じモノを実装するのに異なる方法を採用ことは計算機科学ではよくある
メモリ、処理演算装置との関係で、代入・ストリーム実装以前に関わる事例

ループ実装

二つの方途

- 線形再帰: 処理能力に頼る; 代入型
- 反復再帰: メモリを頼って処理を正規化する; ストリーム型

「リニアなレイヤ」:: 素朴な代入型で実装されたレイヤ

:: google maps 型レイヤー

「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

... 処理演算装置、メモリ、通信では、ない

統辞するのは

- ブラウザ？（現在なら **Ecmascript 262**, **google v8**エンジンなど）

ブラウザによる統辞

- クリック / タップ
- スクロール / スワイプ
- ピッチイン・ピッチアウト

--> アフォーダンス発生、という仮説

リニアなレイヤーの統辞法 = アフォーダンスによる統辞法

「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？



アフォーダンス

「モノの属性と、それをどのように使うことができるかを決定する主体の能力との間の関係」

「我々は、モノの性質はそのモノに結びついたものだと考えてきた。しかしアフォーダンスは性質ではなく、関係性である。あるアフォーダンスがあるかないかは、モノと主体の双方の性質に依存しているのである。」

「アフォーダンスの存在は、モノの性質とそのモノとインタラクティブしている主体の能力が合わさって決定される」

『誰のためのデザイン?』, D.A.ノーマン (2015)

(知覚された)アフォーダンス: 物理的なモノと人との関係

「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

ノーマンはアフォーダンスが「関係性」であることを強調。

「関係性」とは関数にほかならないのでは？

関係性＝？関数

$$f(x) = y$$

...これでは関数そのものが表現できない:: 関数 $f?$, $f(x)?$

関数は入力と出力の関係を指すのでは？ (A.チャーチ, 1933)

$$x \rightarrow \blacksquare \rightarrow y$$

$$\lambda x.y$$

チューリングマシン(A.チューリング, 1935)

エニグマ解読機 “bombe” (A.チューリング, 1939)

「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

例)「椅子」のアフォーダンス

「椅子は、支えることをアフォードする(支える「ための」)もので、それゆえ座ることをアフォードする。」

p: 人, m: モノ

SitDown(1): $\lambda pm. \text{<SitDown>}$

$\lambda pm.s$

$\lambda p.px$: 人にも性質, $\lambda m.my$: モノにも性質

SitDown(2):

$((\lambda p.px)(\lambda m.my)).(\lambda pm.s)$

「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

椅子のアフォーダンスから

$((\lambda p.px)(\lambda m.my)).(\lambda pm.s)$:

p: 人, x: (pとして)常識的な大きさ

m: 椅子, y: (mとして)常識的な大きさ

$((\lambda p.px)(\lambda m.my)).(\lambda pm.h)$

-> 「持ち運ぶ」というアフォーダンスが発生

z: (mとして)非常識な大きさ

$((\lambda p.px)(\lambda m.mz)).(\lambda pm.(not\ h))$

-> 「見上げる」という別のアフォーダンスが発生

「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

知覚されたアフォーダンス



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

アフォーダンスによる統辞？

- ドアの例
- カブの方向指示器

アフォーダンスをレイヤの統辞法とするのは限定的と言わざるを得ないが、もし

視線誘導やページめくりを導く「まんが」にアフォーダンス？

レイヤーの出現でアフォーダンスも多様化する？

- スクリーン上に異なる「速度」が...

EIJI OTSUKA x SHO-U TAJIMA “MPD PSYCHO”



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

EIJI OTSUKA x SHO-U TAJIMA “MPD PSYCHO” より



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

知覚されたアフォーダンス



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

EIJI OTSUKA x SHO-U TAJIMA “MPD PSYCHO”より

知覚されたアフォーダンス



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

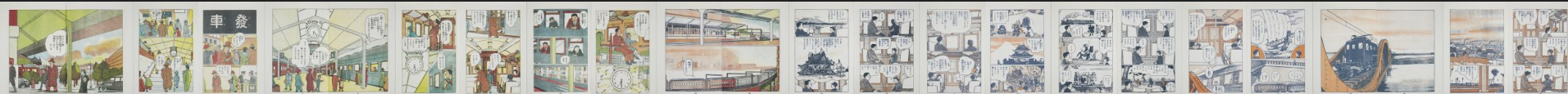
EIJI OTSUKA x SHO-U TAJIMA “MPD PSYCHO”より

知覚されたアフオーダンス



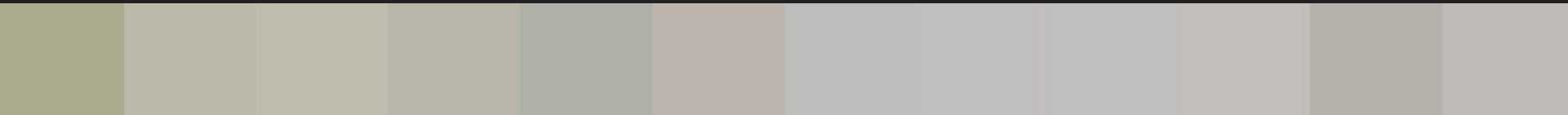
「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

大城のぼる『汽車旅行』より



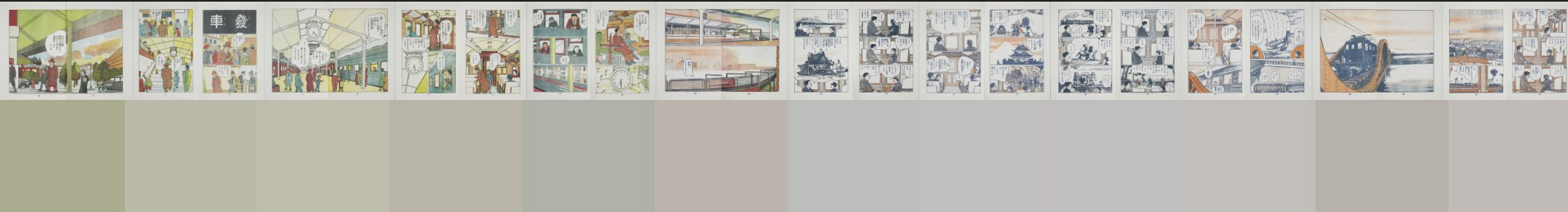
「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

知覚されたアフォーダンス



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

大城のぼる『汽車旅行』より
知覚されたアフォーダンス



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

見開きの場合



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

ページめくりの場合



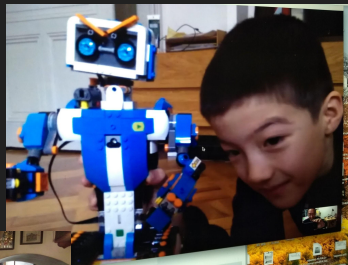
「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

アフォーダンスの変化



「リニアなレイヤー」に統辞法はあるのか？

アフォーダンスの変化



リニアなレイヤーと「レイヤーの統辞法」



2015年 "Tobio Critiques #1"



2018年3月11日 「レイヤー論:ノート」