

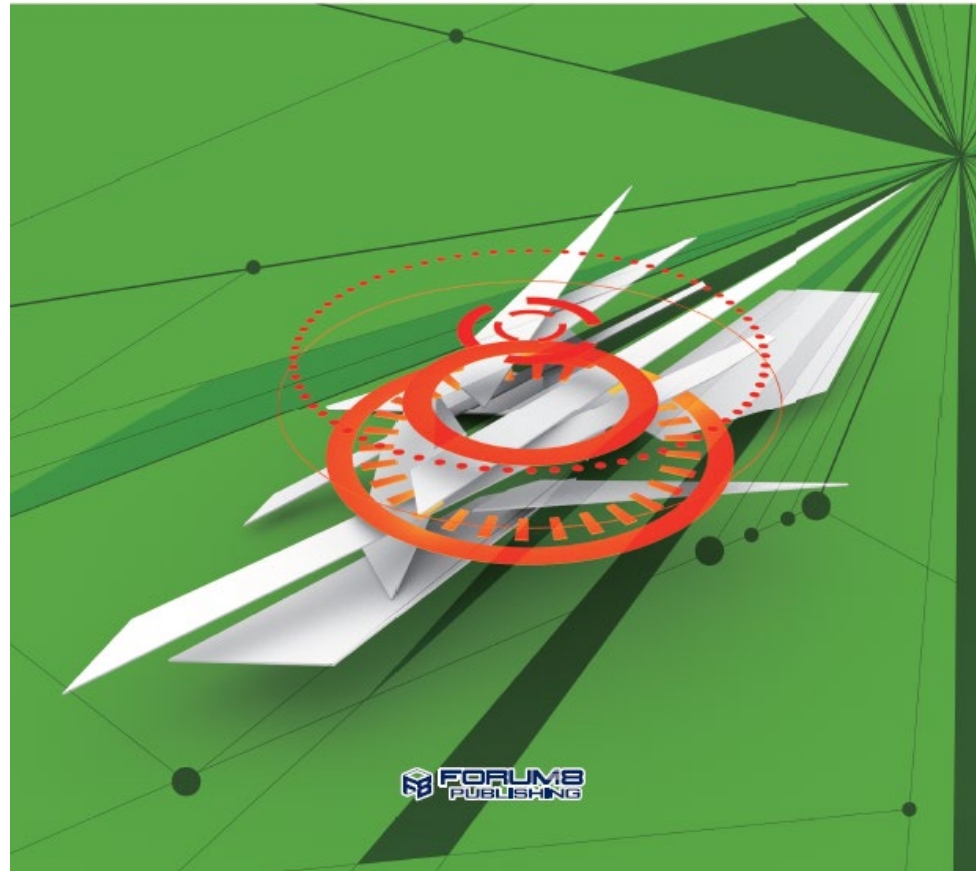
1日で学べる クラウド・AI

クラウド・AI
表現技術検定
認定

表現技術検定公式ガイドブック

小林 佳弘 著

アリゾナ州立大学 准教授



出版記念講演

内容

- ・ 自己紹介
- ・ 表技協検定 クラウド・AI
- ・ 書籍の説明

自己紹介

小林 佳弘 (Ph.D UCLA)

アリゾナ州立大学

- コンピュータAI学部 (Associate Teaching Professor)
- ゲーム開発コース (主任講師)

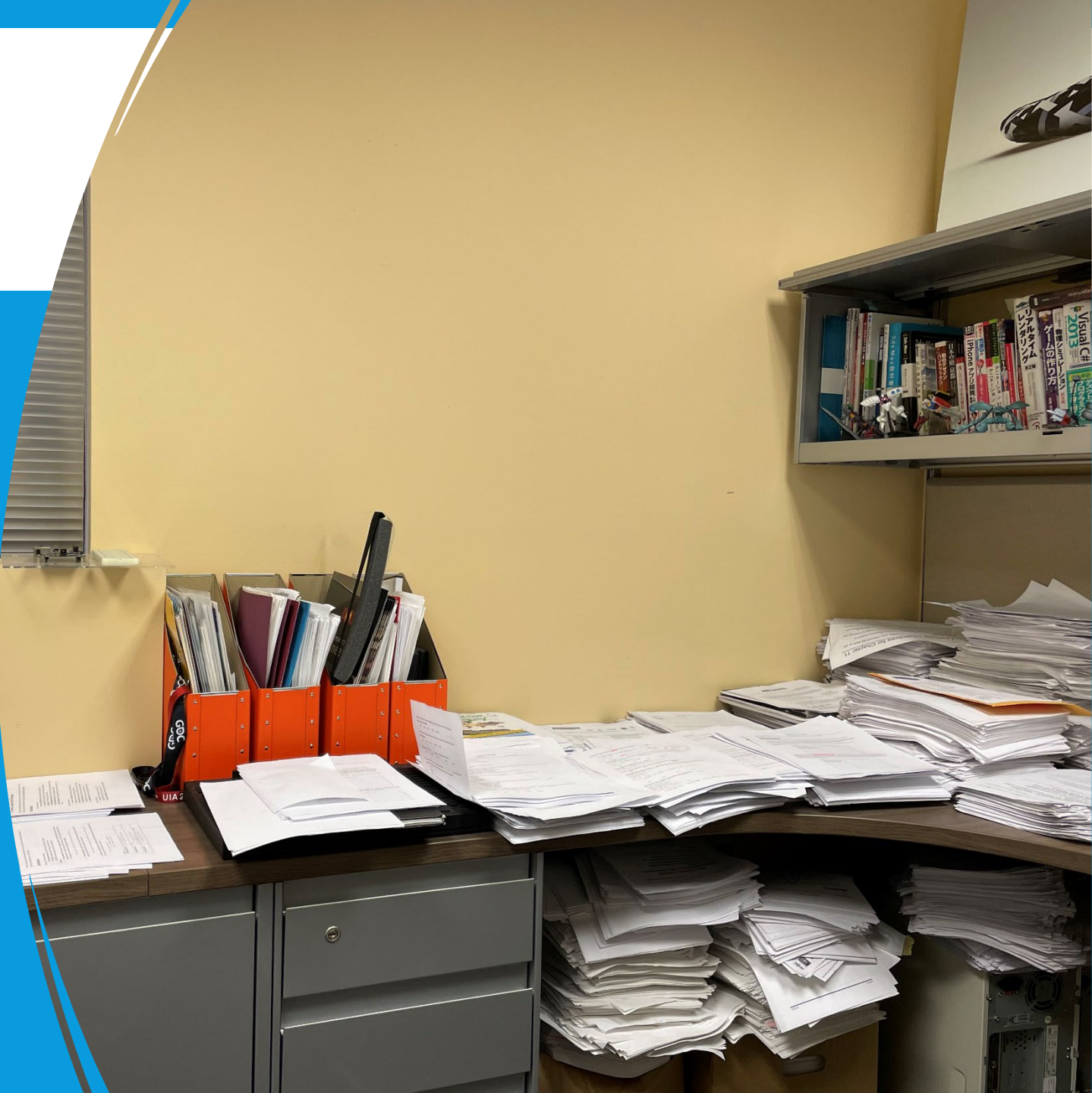
フォーラムエイト 特別顧問

一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会 理事

一般財団法人 プロジェクション・マッピング協会 海外顧問

専門：

- VRを利用した建築・都市開発のためのツール開発
- ゲーム開発、人工知能、CAD, 3次元CG、VR/AR
- 日本CGグランプリ、最優秀アニメーション賞
- 国際プロジェクションコンテスト、最優秀賞
- 早稲田大学院 早苗賞



Society5.0 や SDGs に貢献する考え方・手法も学べる

表現技術検定

会場・オンライン
ハイブリッド開催

建設 ICT	12月 8日 金
クラウド -AI	12月 12日 火 7月 5日 金
まちづくり 応用編	1月 26日 金
情報処理/データベース	3月 15日 金
まちづくり 入門編	4月 19日 金

NEWS > 表現技術検定

表現技術検定の開催日程を掲載

← →

表現技術検定 クラウド・AI

一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会（表技協） <https://soatassoc.org/>

表現技術検定 クラウド・AIの概要



- ・ 本書籍をテキストブックとして利用
- ・ クラウドとAIの基礎知識を学習
 - ・ 午前9時半 から 午後4時半
 - ・ 1時間15分の講義 x 4
 - ・ 習熟度確認テストを行い、修了書発行。

ご興味のある方は、<https://soatassoc.org/>

ガイドブック の形式

各章 1 ページの練習問題

頭にやきつけるためのイ メージ

用語説明

自己確認のため正誤問題 (5 問)

〔練習問題〕第 1 章 クラウドの基礎

第 1 問 クラウドコンピューティングの 5 つの特徴をあげなさい。

第 2 問 3 つのクラウドサービスモデルとは何ですか？サービス事業者が管理するレイヤー（階層）の名前も完成させなさい。

レイヤー	レイヤー	レイヤー
レイヤー	レイヤー	
レイヤー		

第 3 問 4 つのクラウド実装モデルとはなんですか。

第 4 問 クラウドを導入するメリットについての用語説明です。各説明に対応する用語を答えなさい。

- 万一の時にも稼働しつづけることをシステムの _____ という。
- 十分な容量を用意しておくことを _____ という。

第 5 問 クラウドを導入した際にかかる費用を 3 つあげなさい。

--	--	--

- クラウドのサービスモデル
- クラウドの実装モデル
- クラウドのメリットとデメリット
- 中小企業・大企業でのクラウド導入の違い
- クラウドのコスト

クラウドの定義

クラウドコンピューティングあるいは単にクラウドと呼ばれるものは、ネットワーク・サーバー・ストレージ・アプリケーションをサービスなど、世界中のどこからでもインターネット経由で利用できるようなモデルのことです。最小限の手続き、もしくはサービス事業者との連携によって、快適かつ必要に応じて利用することが可能です。クラウドコンピューティングは、5 つの特徴、4 つの実装モデル、3 つのサービスモデルから構成されています。

一方、クラウドではない自分で構築したモデルはオンプレミス (On Premises) と呼ばれています。

TOPICS

クラウドには様々な形態があり豊富な企業が参入しています。ここでは NIST（米国標準技術研究所）の 2011 年に作成された NIST によるクラウドコンピューティングの定義」を参考にしています。

コンピューティングモデルの歴史

現在のクラウド・コンピューティングモデルが普及するまでに、さまざまなタイプのコンピューティングモデルが普及してきました。ここでは、代表的な 6 つの歴史的なフェーズを紹介しました。

- 第一フェーズはメインフレームの時代です。1980 年代以前はプログラムもデータもすべてメインフレームとよばれる大型汎用コンピュータで実行処理されており、各台のターミナルもこれに出力が表示されていました。

- 第二フェーズは PC コンピューティングの時代です。1980 年代より、小型化されたコンピュータが多額の要求に対応できるようになり、一人ずつがコンピュータを所有して利用するようになりました。

- 第三フェーズはクライアント・サーバーの時代です。1990 年代、各自のクライアントとよばれる端末コンピュータの能力が高くなってきて、大きな処理機能をクライアントにも分散できるようになり、サーバー負荷を減らすことができるようになりました。これにより大型のメインフレームが廃止されました。

010 第 1 章 クラウドの基礎

5 つのクラウドの特徴

- オンデマンド・セルフサービス
サーバー・構成時間やネットワーク上のデータの設定を、ユーザ個人がサービス事業者の人を介さずにいつでも必要な時に自分で設定できることをいいます。主にインターネット経由のコントロールを介して行うことができます。
- 幅広いネットワークからのアクセス
ソフトウェアとハードウェアをインターネットを通じて、スマートフォン、タブレット、ノートパソコンや PC から、どこからでもアクセス利用できることをさします。
- リソース・プーリング
クラウドの重要な価値化技術によって実現されている特徴です。コンピューティング・リソースとよばれる、データストレージ、メモリ、ネットワーク通信能力などを共用の状態で提供して行くことをさします。複数のコンピュータを連結して 1 つの大きなコンピュータにしたが、1 つのコンピュータをいくつかに分けたたりする分散化されたコンピュータの時に近いものでもよく（プールとある）ことです。無駄に必要とするリソースを自動調整できるようになります。このようにリソースを割り振ることをプロビジョニングといいます。

- スピーディな拡張性
莫大なアクセスやデータ保存が必要とき、需要サイズに応じて即座に処理能力を上げたり（スケールアップ）、台数を増やしたり（スケールアウト）、逆に能力を下げたり（スケールダウン）や台数を減らしたり（スケールイン）することができるといいます。自動調整（プロビジョニング）も柔軟な調整が多いです。

- サービスの計測可能性
クラウドシステムにはあらかじめあるサービス量を常に計測しており、インフラ容量を予測・監視しながら最適なリソースコントロールを行っているため、無駄なリソースの発生や機能制限によるコスト増などの問題発生への心配がなくなります。またコストと必要量とに透明性のある情報提供を行うことが可能です。



図 1-1

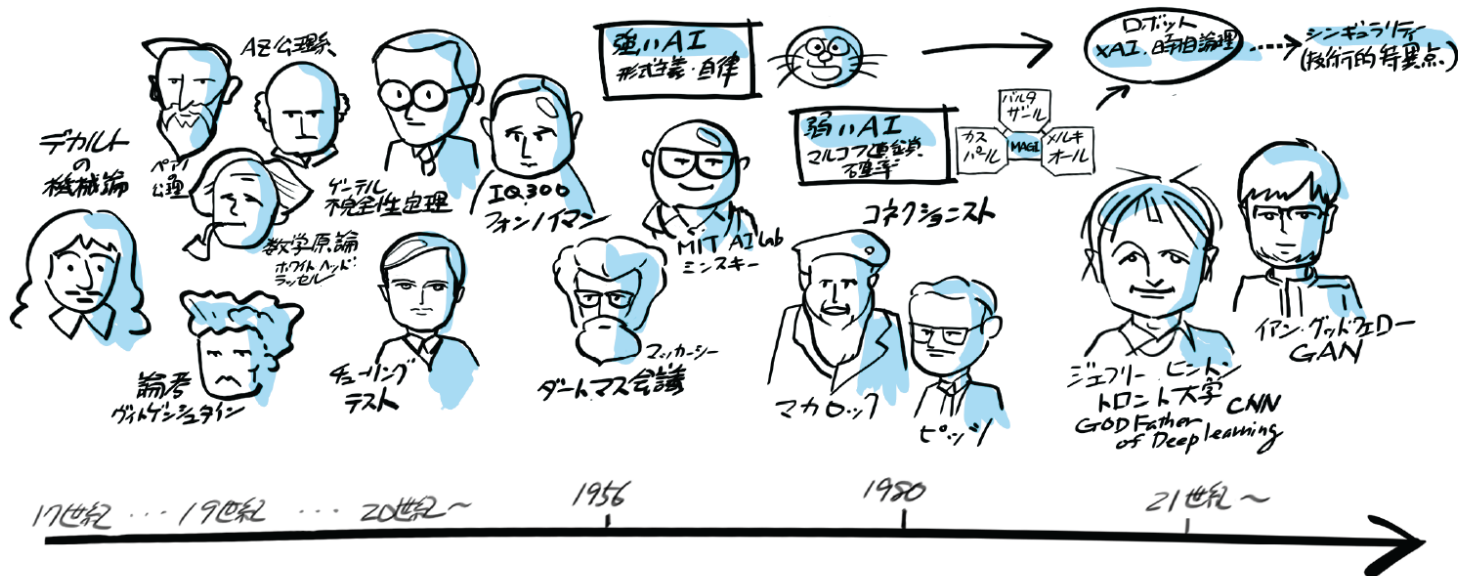
011

まとめ

本章では、クラウドコンピューティングに関する基本的な知識を得るために、クラウドの 5 つの特徴、3 つのサービスモデル、4 つの実装モデルを紹介しました。また、クラウドを導入した場合のメリット・デメリットを挙げ、導入運用コストとして何が必要かを紹介しました。本章では代表的なクラウドサービスについて、解説していきます。

演習問題（正誤問題）

1. クラウドとは、自分でサーバーやストレージを構築する必要がある。
2. Design for Failure とは単一障害点をなくすることである。
3. SaaS はクラウドのサービスモデルの 1 つで、クラウド事業者が用意した環境設定についてのコントロール権を持つ。
4. クラウドのメリットの 1 つとして、迅速な開発や配布が可能になることである。
5. 長期にわたって単一のシステムを提供する場合はクラウドよりもオンプレミスの方が安い場合もある。



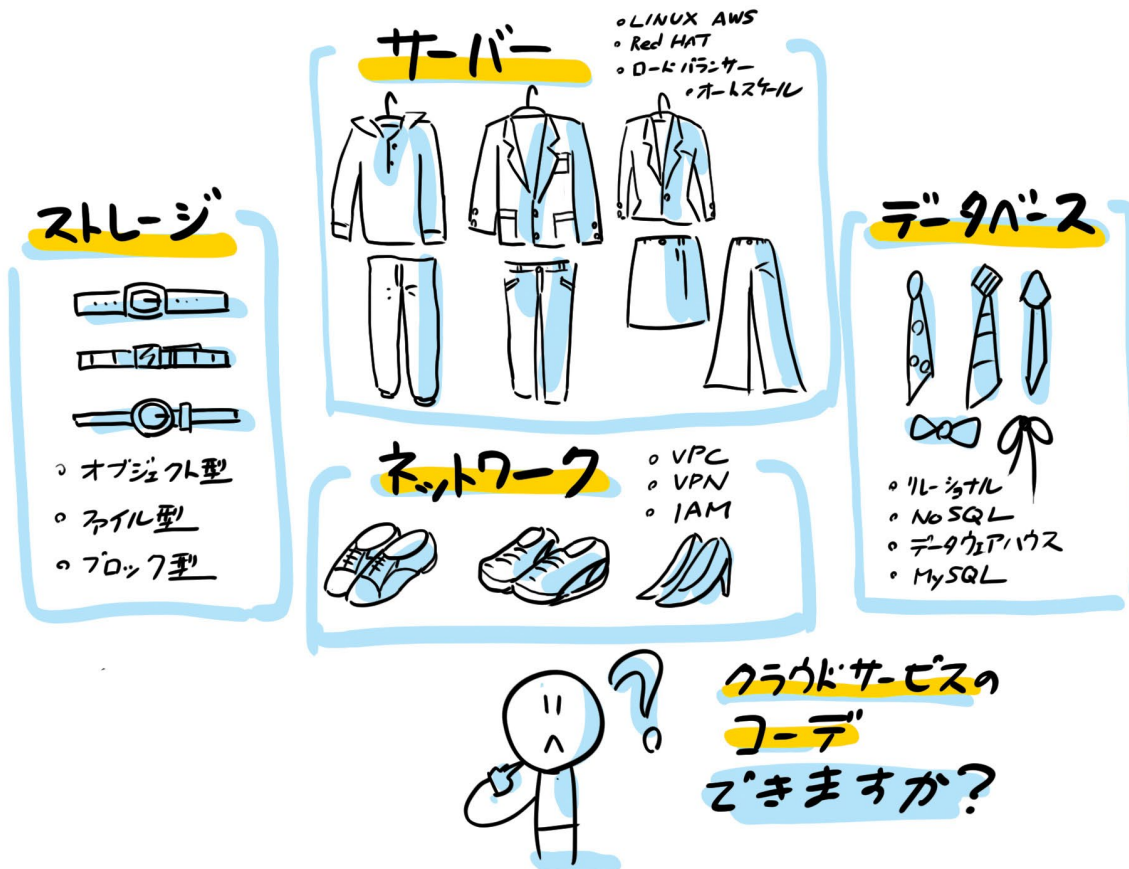
ガイドブックの 利用

- 受講する方へ
 - 一日でできるだけ**詰め込み**ます
 - 忘れて結構！
 - でもあとで思い出しやすい形にしておく
 - すべては**検定試験で素早く正解**にたどり着けるようにする
 - （7章・15章はプログラミング課題）
- 講義をする方へ
 - 各章の**練習問題**を事前配布（宿題も可）
 - **イメージ図**をスライドで用意
 - あとは動画などを利用して講義
 - いつくかの**キーワードをハイライト**
 - 正誤問題で自己診断
（リアルタイムで出席確認にも利用できる）
 - 最後に**練習問題の解答**を見せる

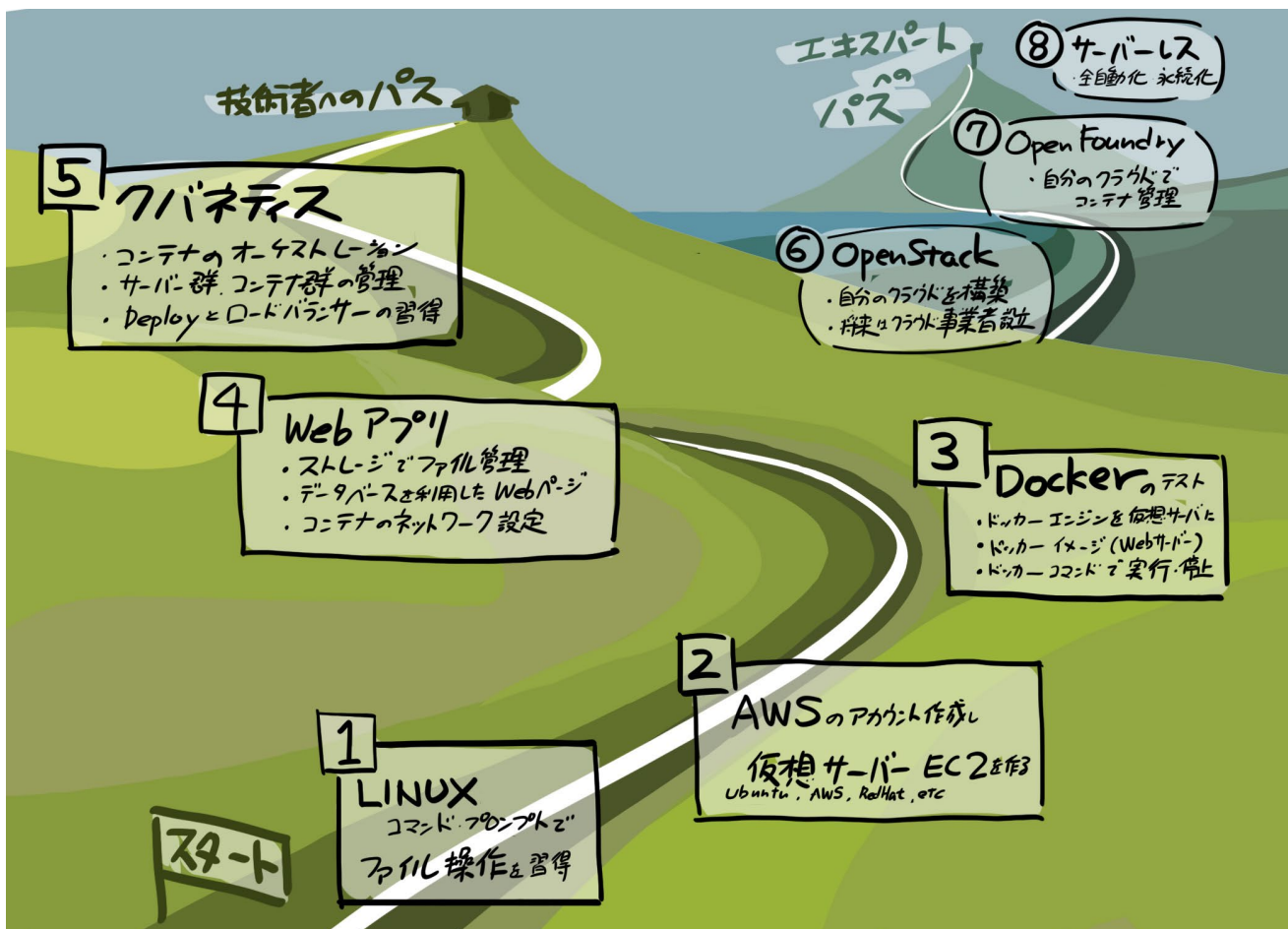


01クラウドの基礎

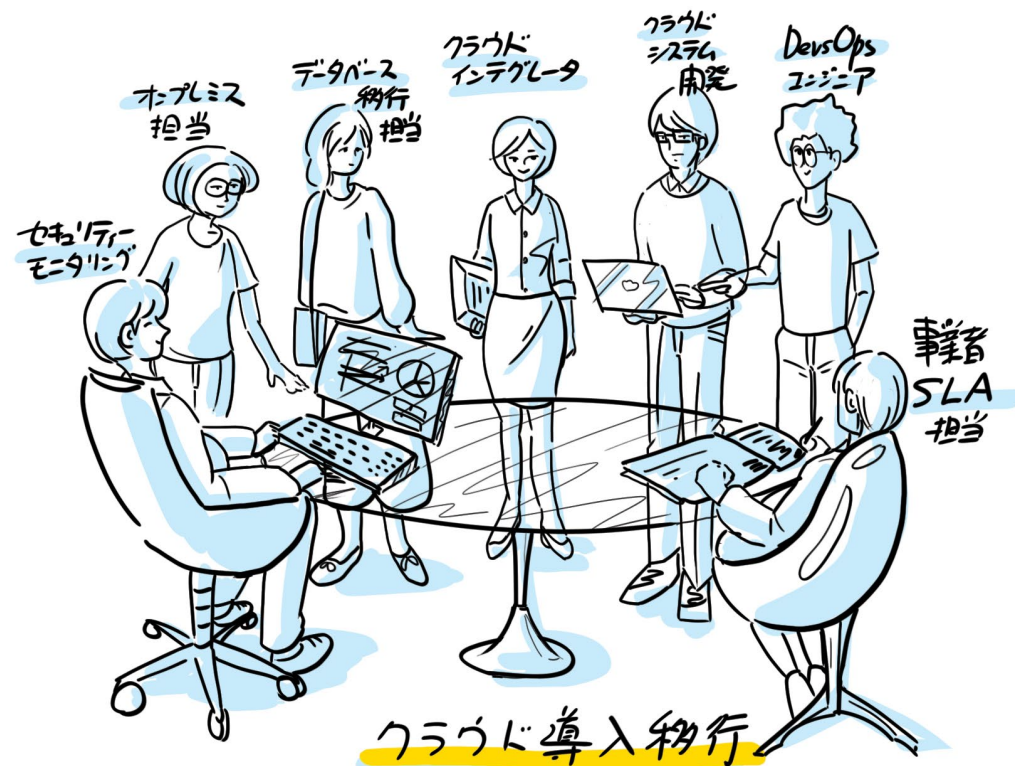
CLOUD COMPUTING



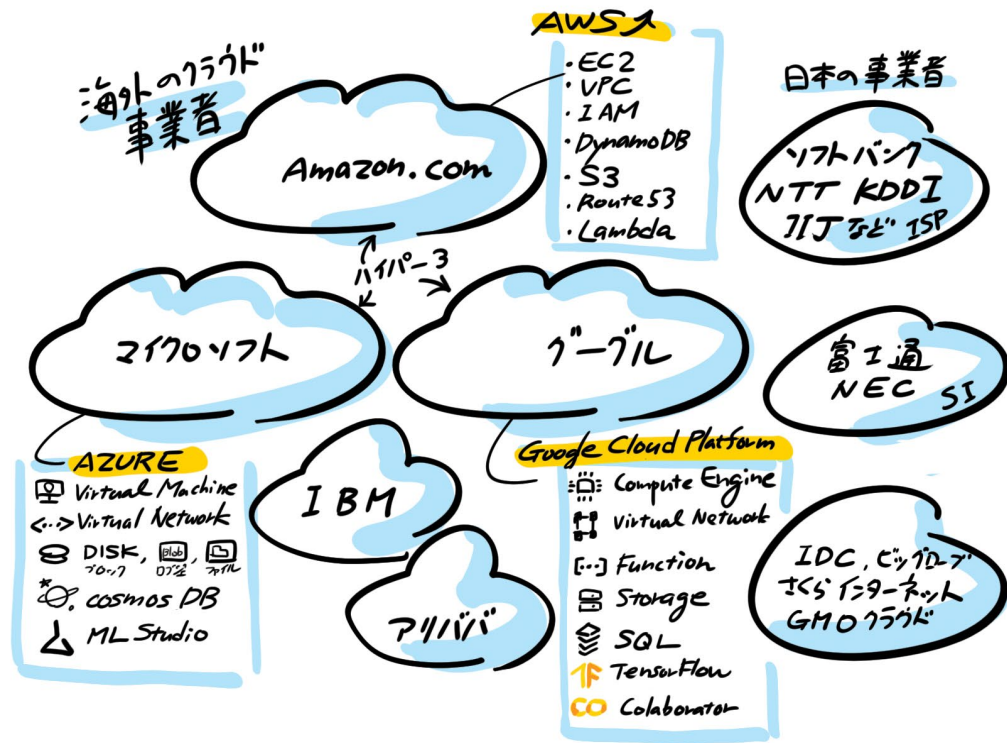
02 クラウドサービス CLOUD SERVICES



03 クラウドの技術 CLOUD TECHNOLOGIES



04 クラウドの導入 CLOUD IMMIGRATION



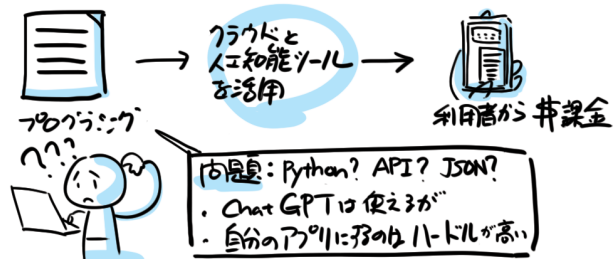
05 クラウド事業者 CLOUD PROVIDERS

o6 クラウド活用事例 CLOUD APPLICATIONS

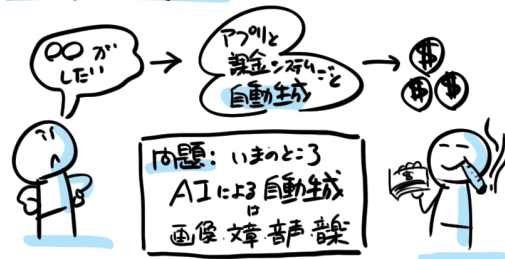
(自由に書きこんでみよう)

AIを使って楽をしたい!!

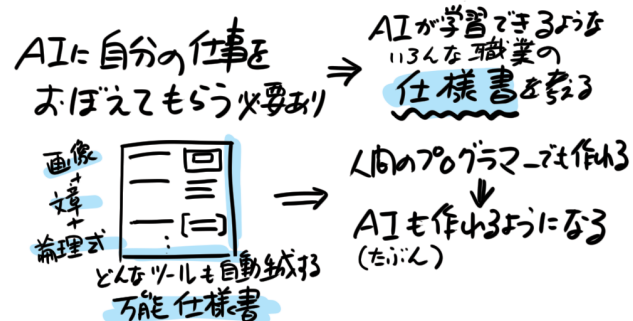
① 現在のAI開発 Solution



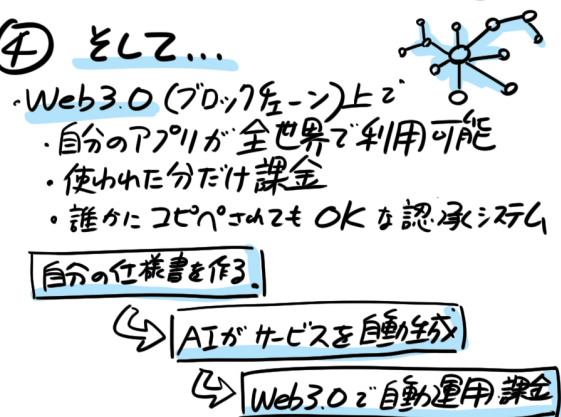
② こんな未来が...



③ ②の実現に必要なこと



④ そして...



08. AIの基礎 AI HISTORY

09. ニューラルネットワーク NEURAL NETWORKS

★ 人工知能 = $\begin{bmatrix} 0.3 & 0.1 & \dots & 0.6 \\ 0.5 & 0.2 & & \\ \vdots & & \ddots & \\ 0.7 & & & 0.3 \end{bmatrix}$ 行列です

はうあ？

入力 $[W]$ $[U]$ 出力

→ $\begin{bmatrix} \vdots \\ W \\ \vdots \end{bmatrix}$ と $\begin{bmatrix} \vdots \\ U \\ \vdots \end{bmatrix}$ の行列のことです

AIの重要な2点

★ 機械学習 = 出力 $\cdot (1 - \text{出力})$ を使う

例えば、出力 = 0.3 のときは、 $0.3 \times (1 - 0.3) = 0.21$

$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.2 \\ 0.1 & \\ \vdots & \\ 0.7 & 0.3 \end{bmatrix} + 0.21 \rightarrow 0.71$!

学習による
よい結果になる
ただし10000回などの計算が必要

なぜ？ シグモイド関数

$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$

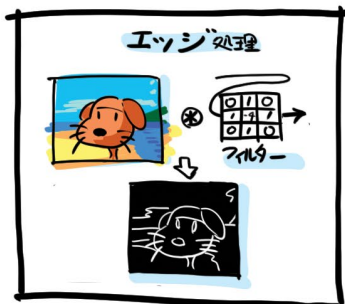
$f'(x) = f(x) \cdot (1 - f(x))$

出力 $\rightarrow$ 出力

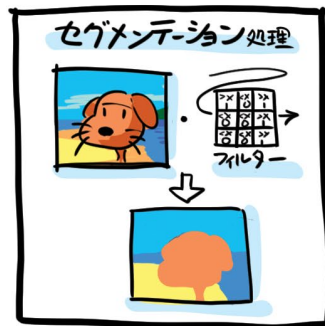
どういふこと

画像処理とディープラーニング

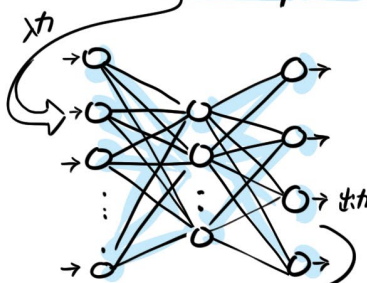
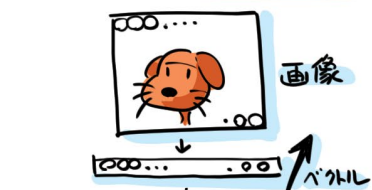
従来の画像処理



+



ニューラルネットでの画像処理



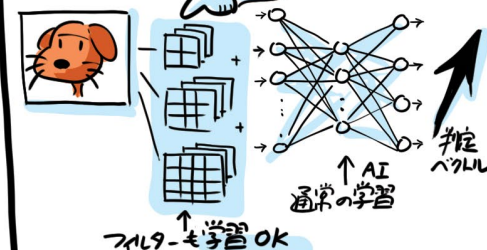
判定ベクトル
(犬か猫か)

問題: 部分と全体の
ロジックがブラックボックス

天才あらわる

ディープラーニング
の父

ジーク・ヒントン
トロン・トロン

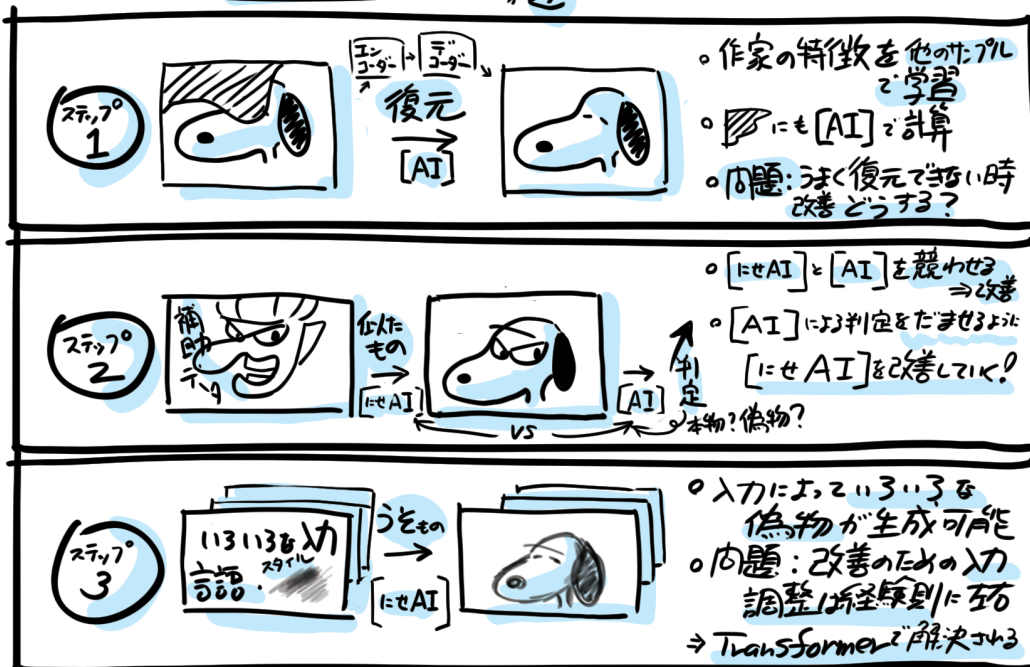
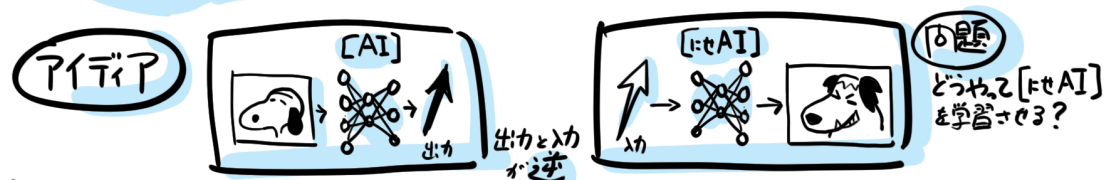


結果

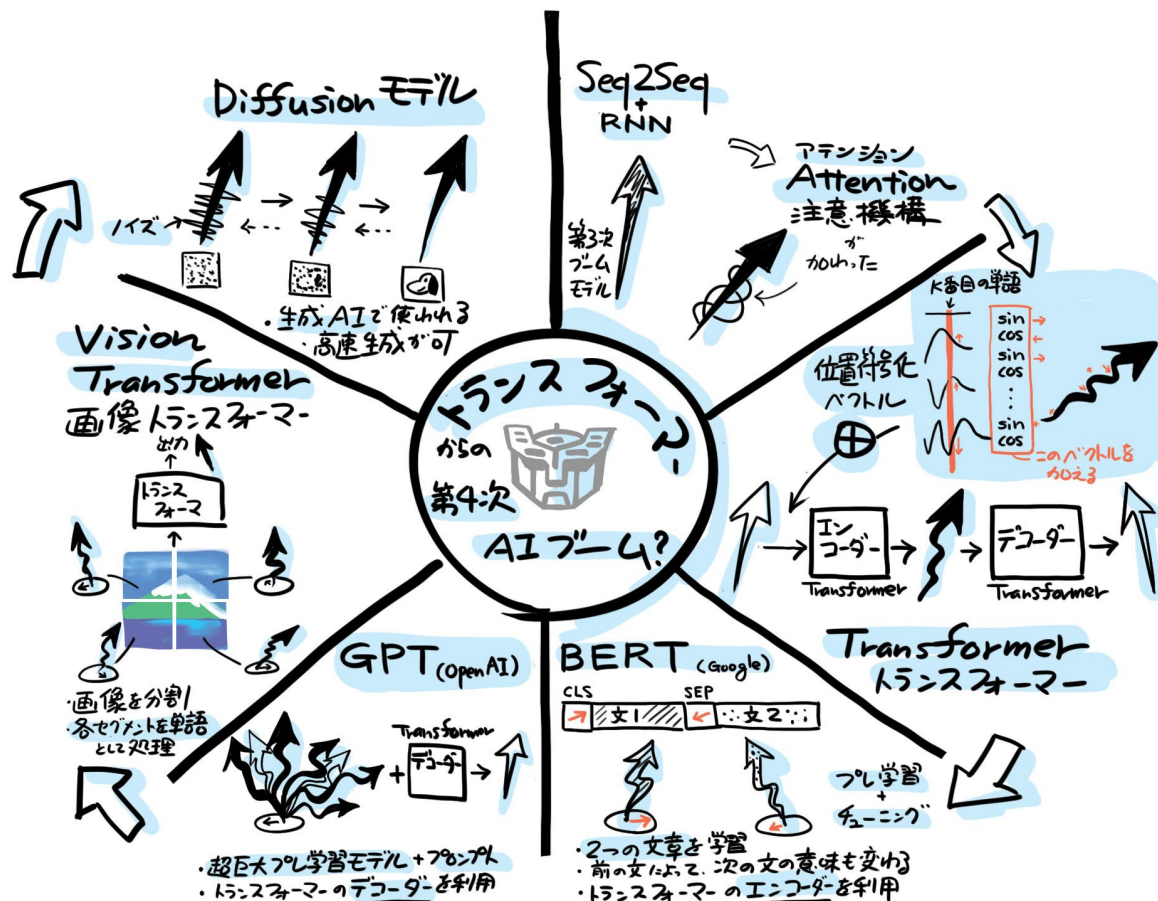
- フィルタの学習内容が観測できる (小さな画像)
- 部分 (小フィルタ) と全体 (大フィルタ) の学習内容がわかる
- 2000前期では計算量的に無理だったのが2010年以降全世界的研究による

10. 畳み込み ネットワーク CNN

GAN: ニセ物を作るアルゴリズム



12. 敵対的生成 ネットワーク GAN



13. トランスフォーマー TRANSFORMER

生成AIツール

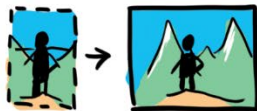
Midjourney

- Discordのアカウントを作る
- Midjourneyのチャンネルへ
- プロンプトにテキスト入力



DALL·E2

- OpenAIのアカウント作成
- プロンプト入力
- アウトプットで絵生成結果



Stable Diffusion

- Stable AI社がオープンソース提供
- PC (GPU) と Web バージョンあり
- Google Colaboratory
で高度な生成が可能!
- LoRA (Low-Rank Adaption)
などの追加学習ができる



D-ID

- Creative Design Studio社
- 画像から動画生成
+
テキストから音声
(Img2Anim + Txt2Voice)



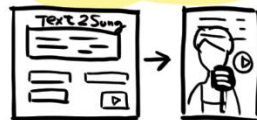
Image Mixer

- 2つの画像をミックス
121つの画像生成
- ドラッグ&ドロップ



Text 2 Song

- テキストから音楽生成
- 歌詞入力で歌も生成
- VoiceMod, SongR, etc

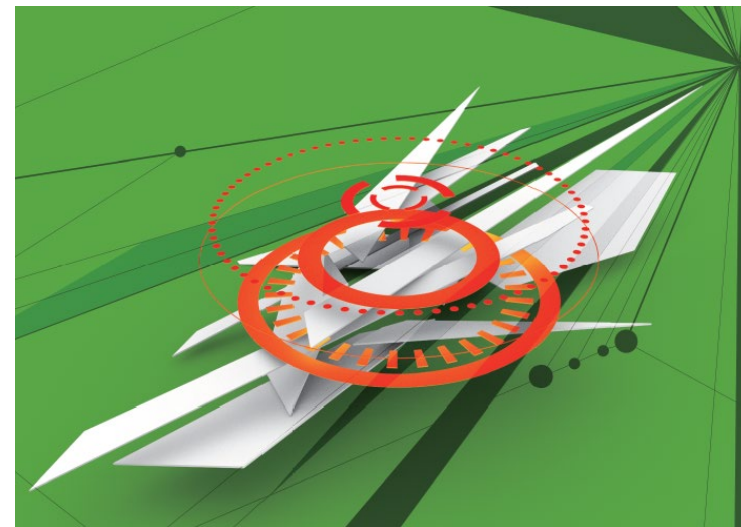


Text 2 Video

- テキストから動画生成
- 画像や元動画から生成
- Runway社のGEN-2



14. 人工知能サービス AI SERVICES



カバーイメージ「脱構築」

カバーに使われているデザインは、自動生成ではなく自作したものです。
背景デザインはクラウドネットワークを、中心のダイヤルは人工知能をイメージしたものです。
クラウドとAIによって、脱構築された3Dポリゴンの雲（クラウド）を表現してみました。

ご清聴ありがとうございました。

- ・ご購入、期待しております。