

おいしさ設計の進化

ー プリファレンスマップから人工知能へ



本日のテーマは

「人工知能で商品開発の仕事がなくなるのか！！」

テイストテクノロジー社

- 商品開発のコンサルティング
- データ解析をコア技術
- 商品開発上の意思決定をサポート
- 扱うデータは多岐
 - マーケティングデータ（市場調査、POS、アクセスログ）
 - 機器分析データ（GC,LC,MS,味・においセンサー）
 - そして、ヒトデータ（官能評価、脳波計等の生体データ）

「官能評価」は 丸ごと対応

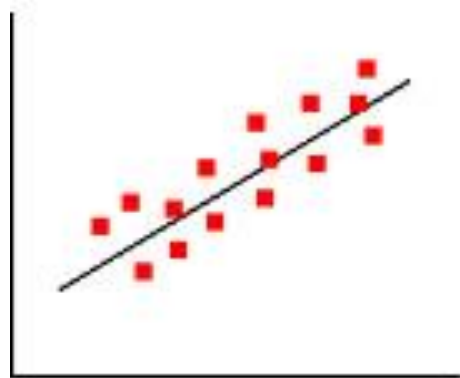
- 受託・コンサルティング
 - パネル採用・訓練・運営
 - 実験計画の設計
 - 統計解析
- 官能評価ソフトウェア
 - 「MAGICSENSE」の開発・販売
 - 「FIZZ」の代理店・コンサルティング



おいしさ設計の系譜

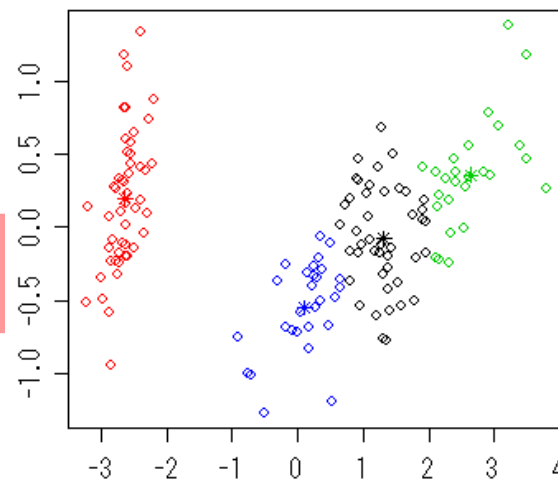
対象（分析単位）

集団モデル



単一変数との相関

セグメントモデル



複数変数との相関

パーソナルモデル



多変量モデル

解析手法

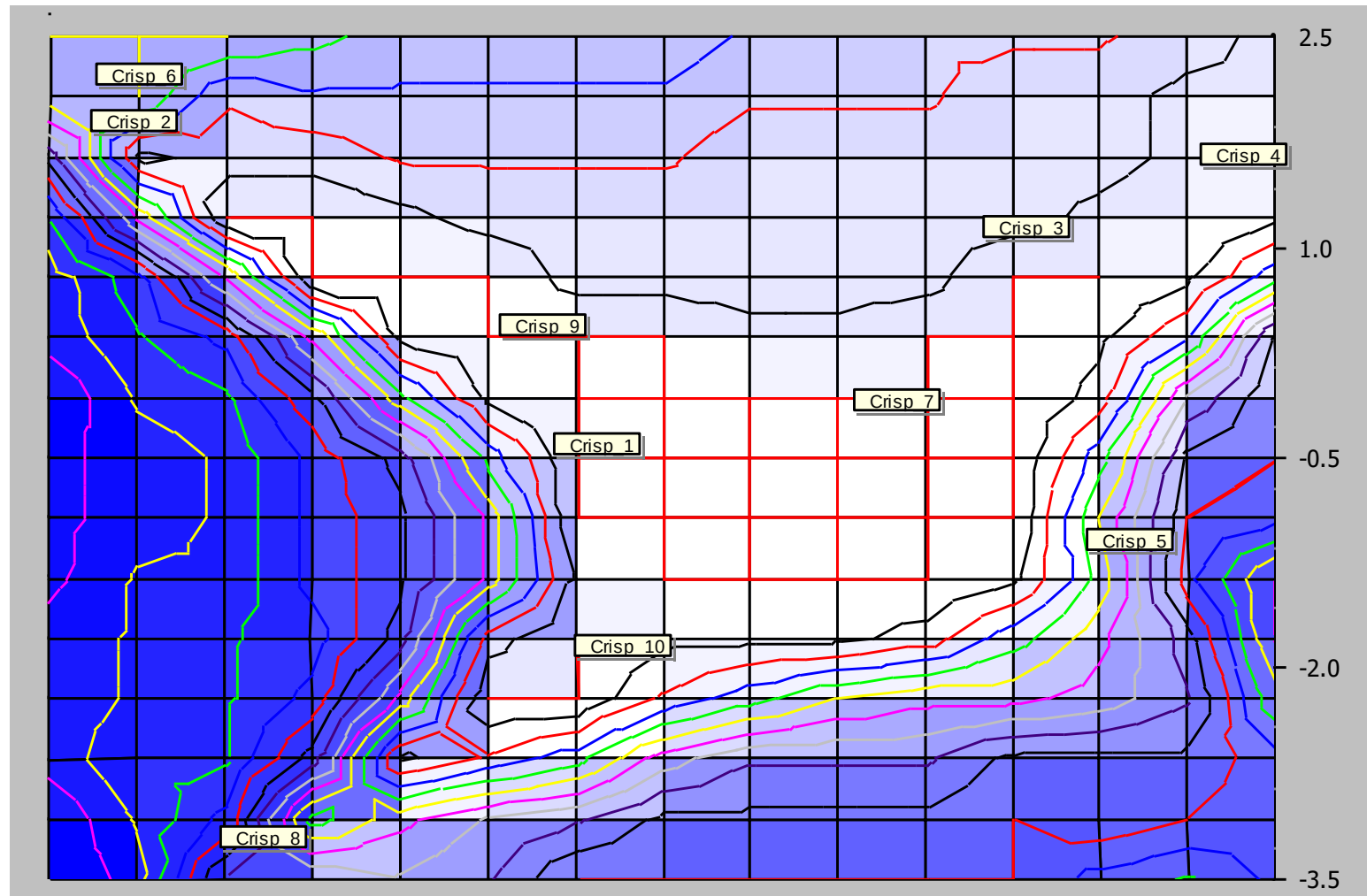
プリファレンスマップ

- 嗜好データと官能評価データの統合解析方法の一つで、官能評価手法としては定番の方法。
- 官能評価ソフトウェアでは標準機能として実装していることが多い。
- サンプルのポジショニング（X,Y軸）と嗜好度（Z軸）であらわされることが多い。

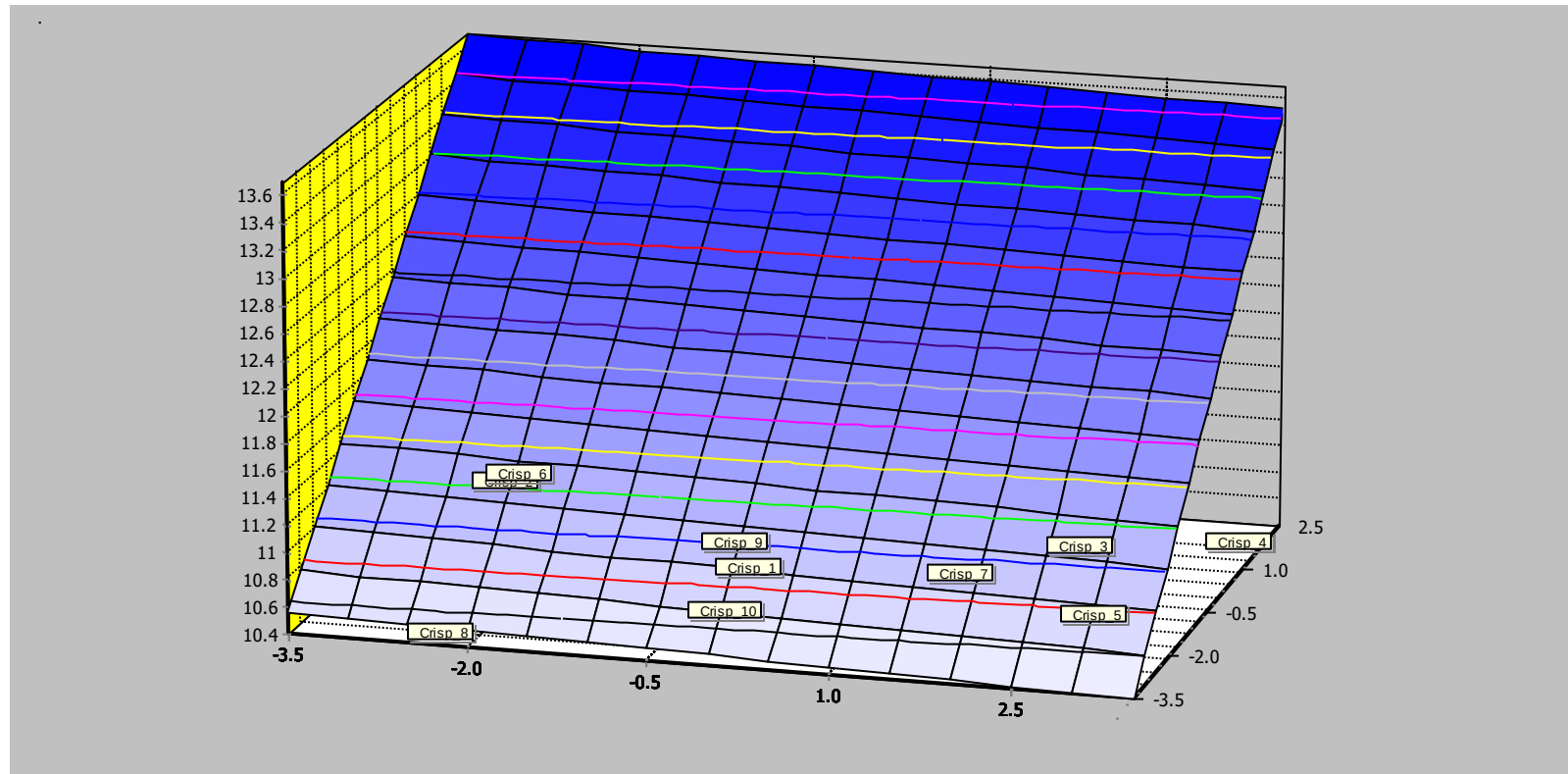
プリファレンスマップの種類

- Internalプリファレンスマップ (同一回答者)
 - 嗜好データによる主成分分析と同義
 - 嗜好データのみ
 - 嗜好データと官能データ
- Externalプリファレンスマップ (別回答者)
 - 嗜好データを目的変数、マッピングデータ (X,Yの2変数) を説明変数としたモデル
 - 嗜好データと官能データ
 - 主要4モデル
 - Vectorial model (ベクトル・モデル) : 平面モデル。
 - Circular model (円形理想点モデル) : 最大 (小) 点を円形曲面でモデル化
 - Elliptical model (楕円形理想点モデル) : 最大 (小) 点を楕円曲面でモデル化
 - Quadratic model (2次曲面モデル) : 特性間の交互作用を考慮

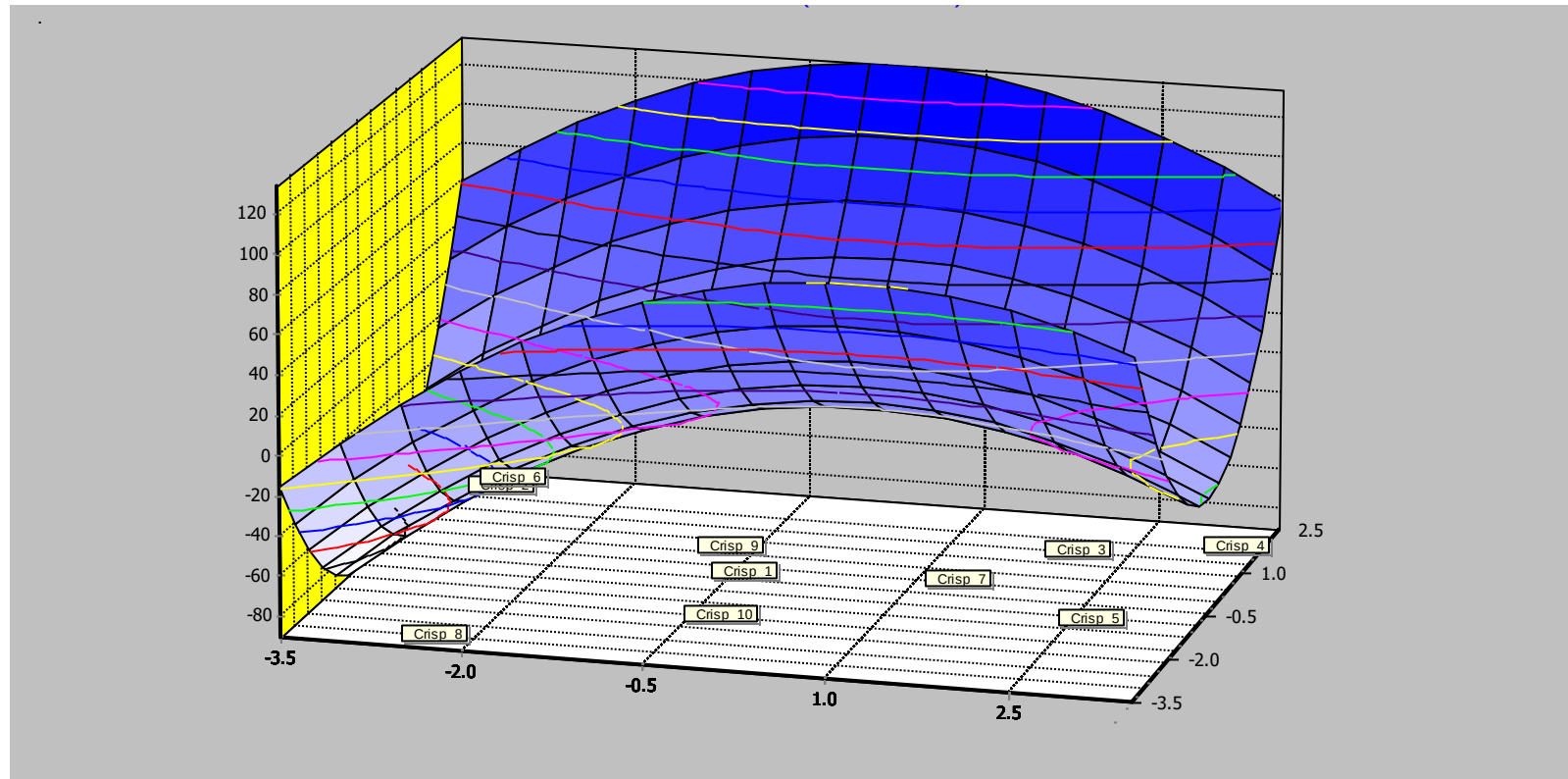
プリファレンスマップ 2D



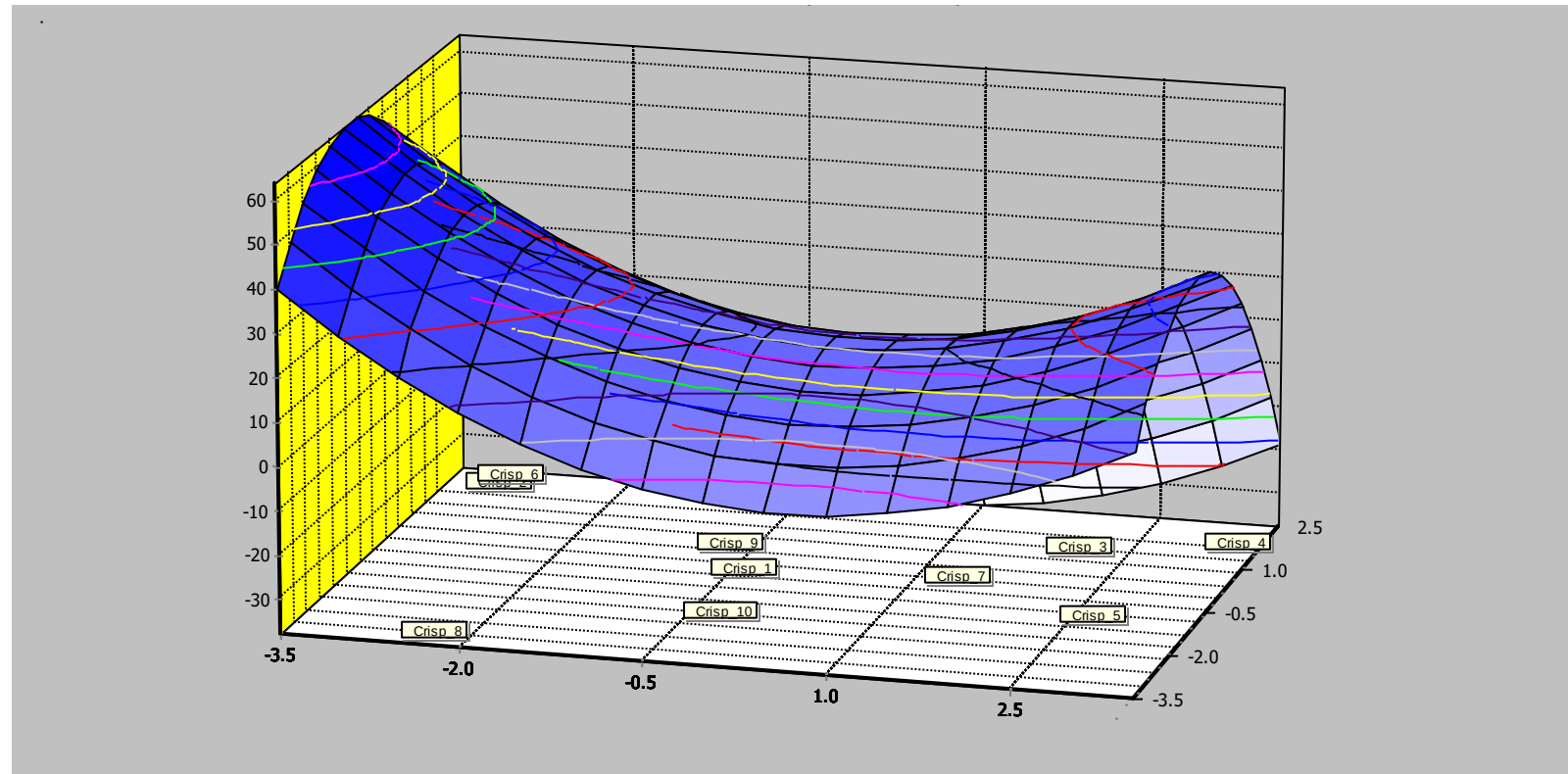
ベクトルモデル



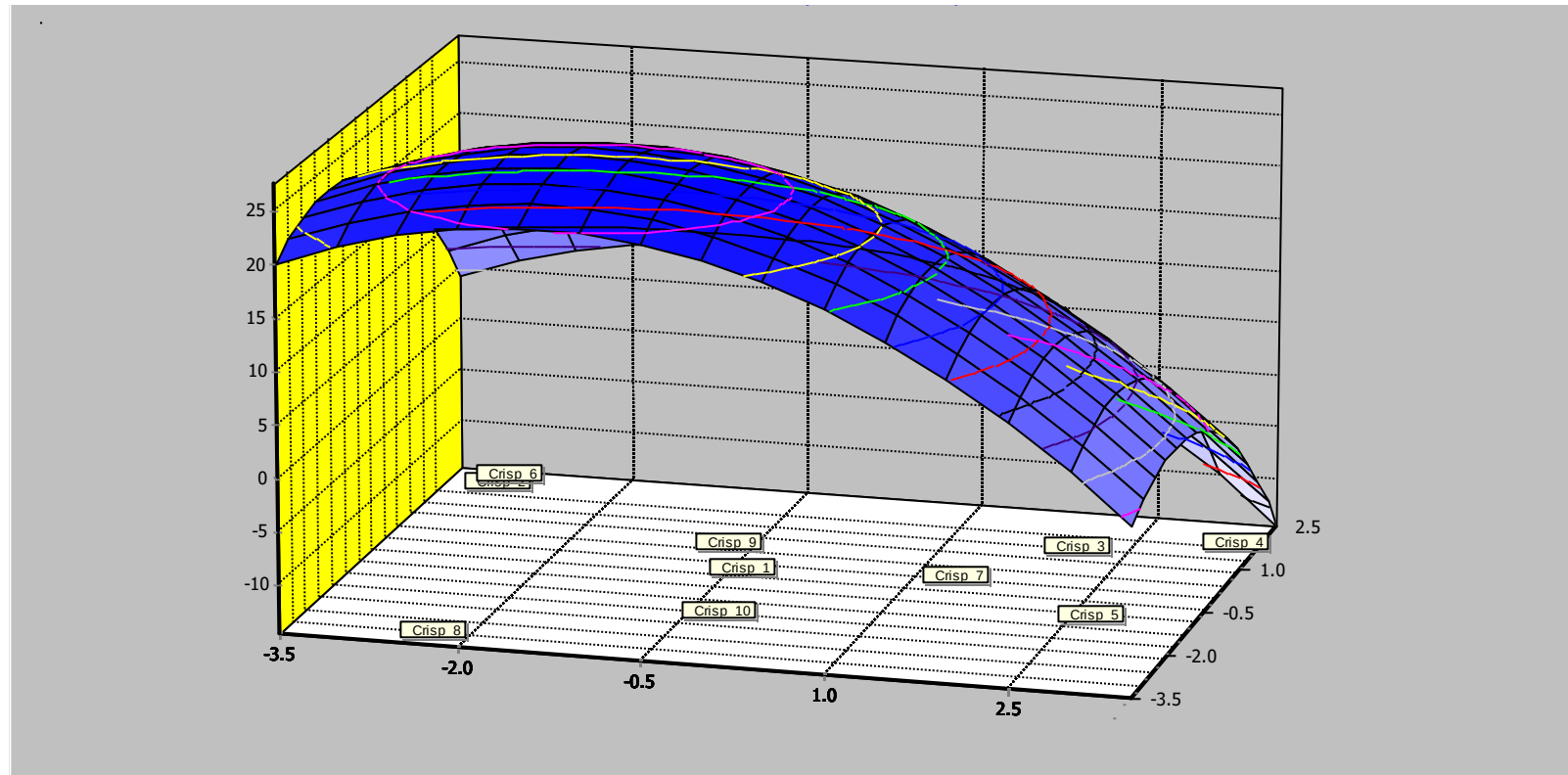
2次曲面モデル



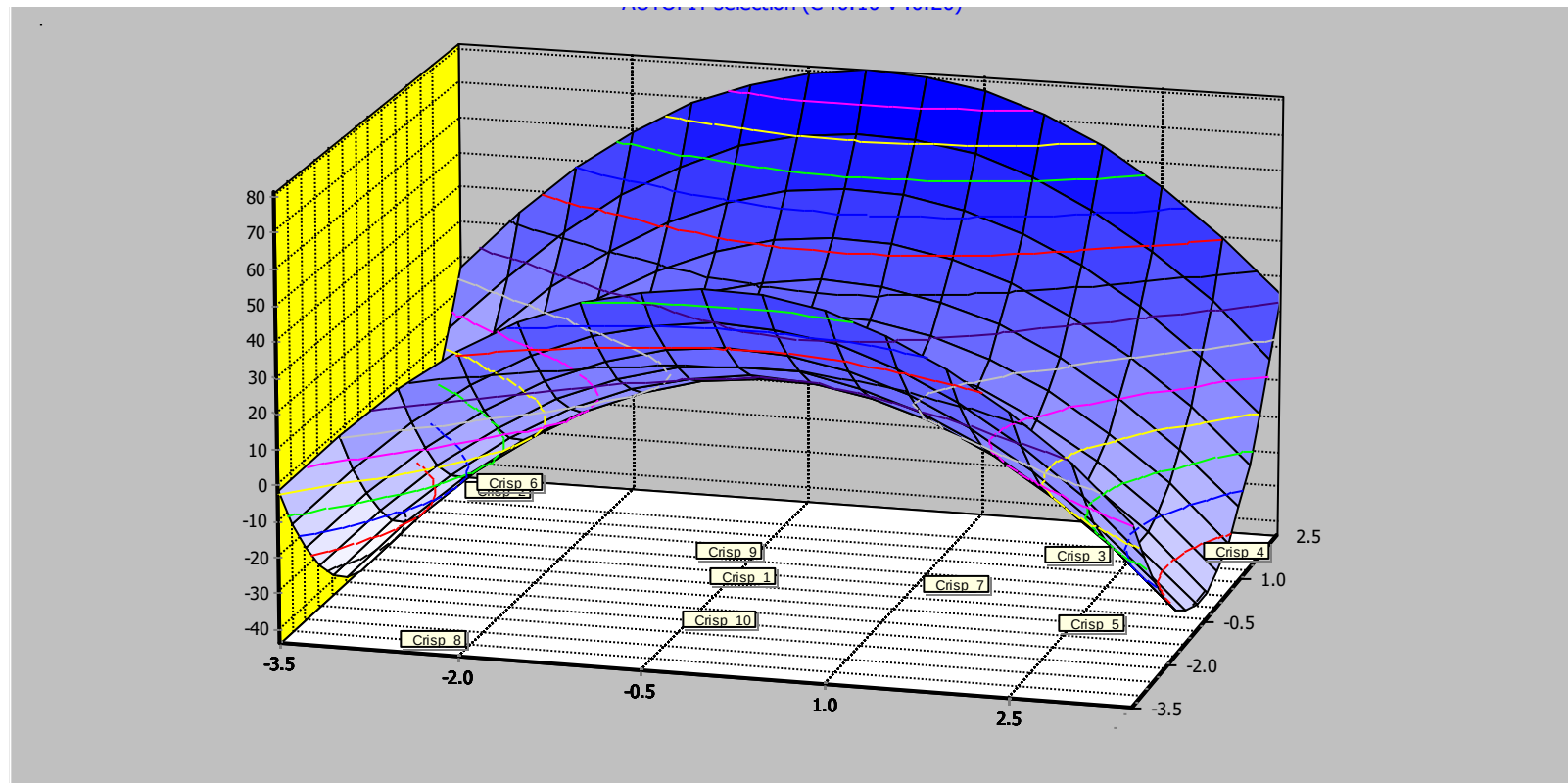
楕円モデル



円モデル

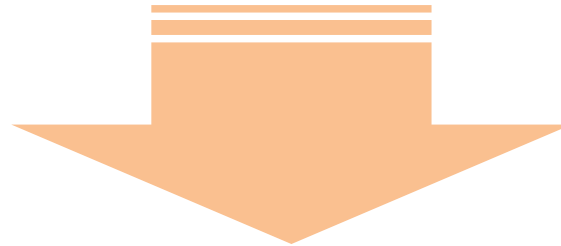


楕円モデル



これまでの課題

- 特徴量を定義する必要性
- 超多変量データに対する解析技術の遅れ
- 解析技術者の不足



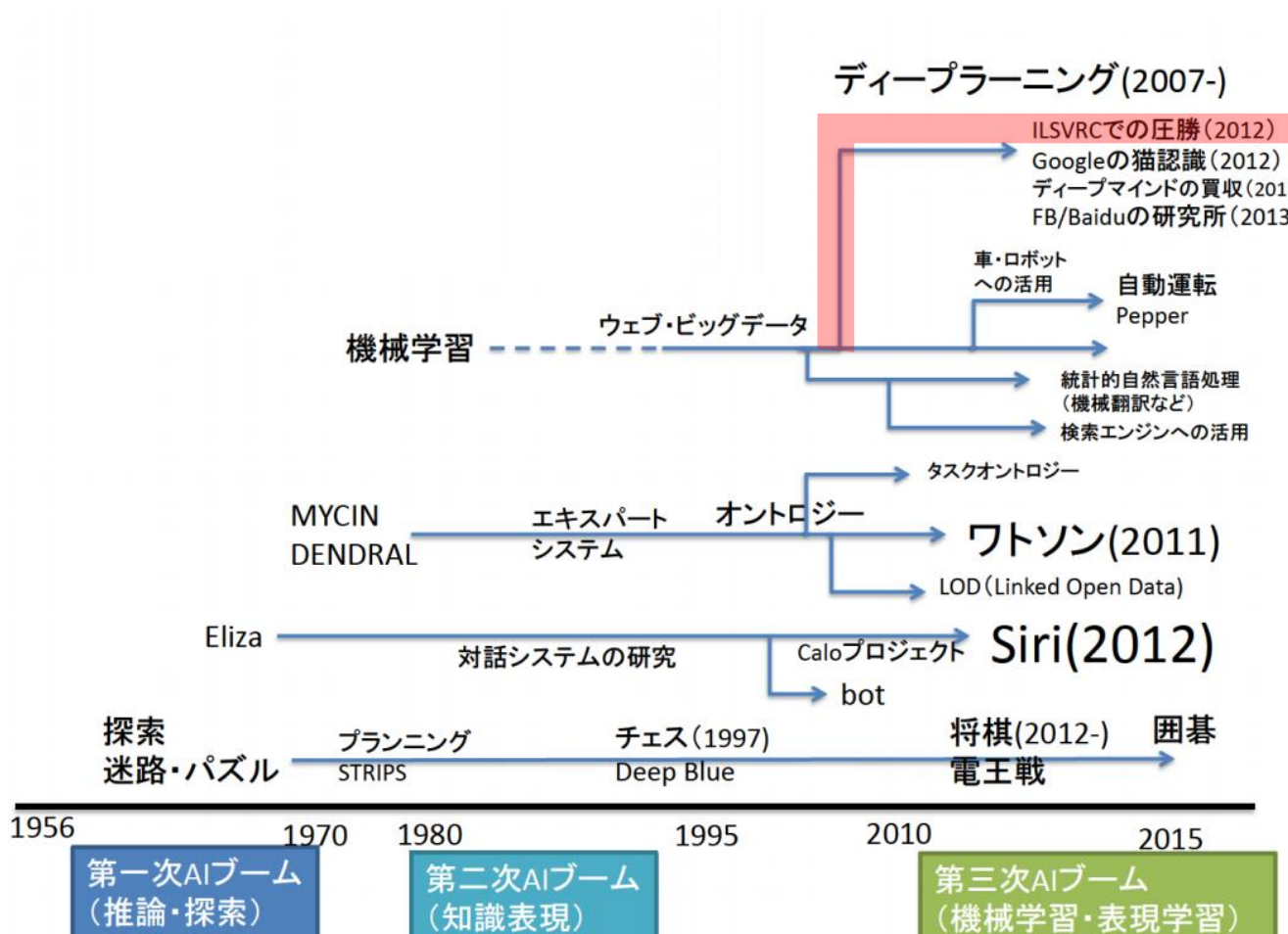
人工知能が解決？

人工知能のニュース

1. なくなる職業（オックスフォード大学が認定）
2. 囲碁、将棋、オセロにおける勝利
3. ホーキングの警鐘（BBCでのインタビュー）

第3次人工知能ブーム

革命



引用) 東京大学 松尾 豊

<http://www.seisakukikaku.metro.tokyo.jp/GD/2siryo8.pdf>

革命児ディープラーニングとは

IMAGENET Large Scale Visual Recognition Challenge 2012 (ILSVRC2012)

Held in conjunction with PASCAL Visual Object Classes Challenge 2012 (VOC2012)

[Back to Main page](#)

All results

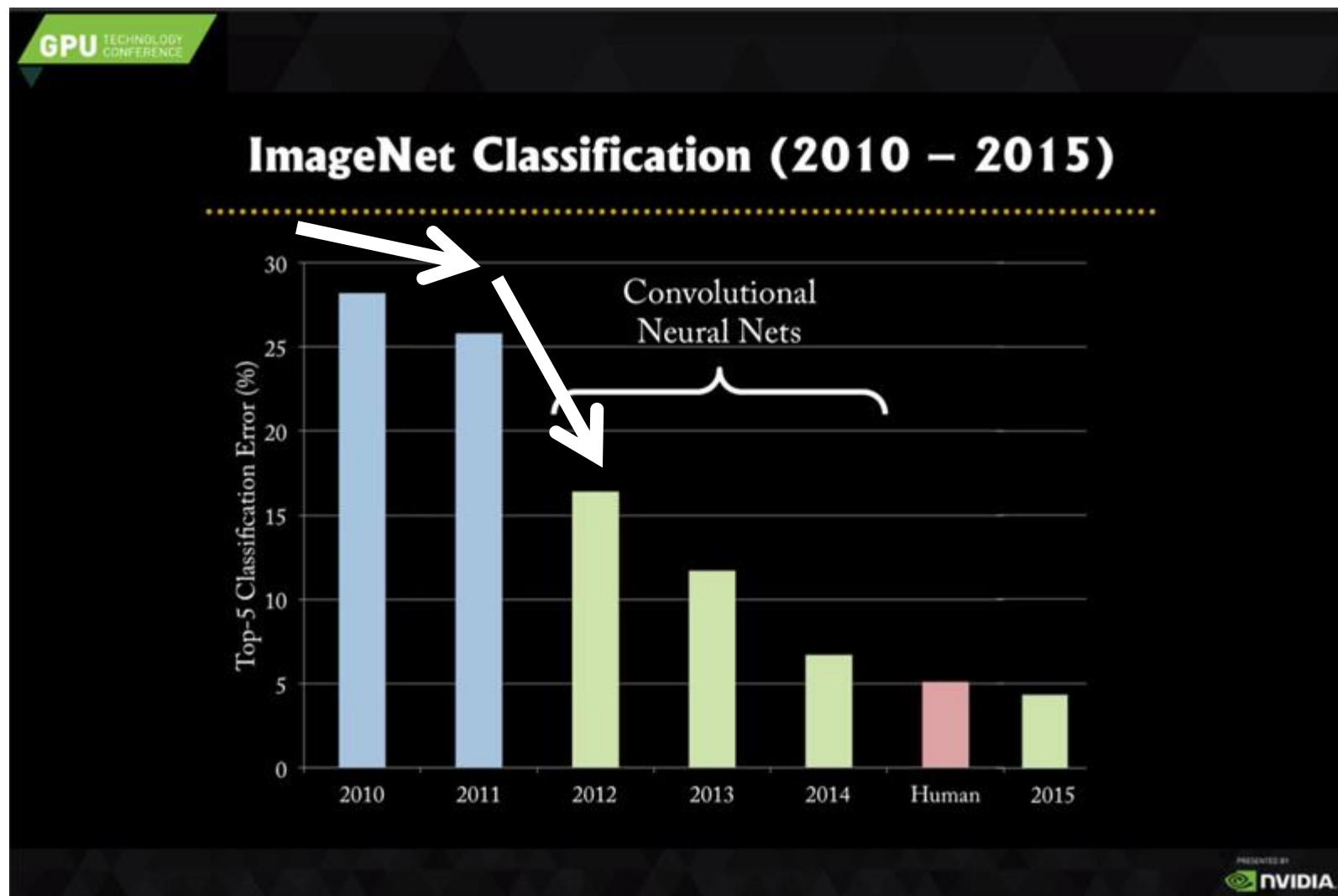
- [Task 1 \(classification\)](#)
- [Task 2 \(localization\)](#)
- [Task 3 \(fine-grained classification\)](#)
- [Team information and abstracts](#)

Task 1

Team name	Filename	Error (5 guesses)	Description
SuperVision	test-preds-141-146.2009-131-137-145-146.2011-145f.	0.15315	Using extra training data from ImageNet Fall 2011 release
SuperVision	test-preds-131-137-145-135-145f.txt	0.16422	Using only supplied training data
ISI	pred_FVs_wLACs_weighted.txt	0.26172	Weighted sum of scores from each classifier with SIFT+FV, LBP+FV, GIST+FV, and CSIFT+FV, respectively.
ISI	pred_FVs_weighted.txt	0.26602	Weighted sum of scores from classifiers using each FV.

チーム「SuperVision」
が圧倒的な差で優勝

現状の誤認率（画像認識）



視覚情報は活況

- データが豊富
- 研究者が豊富
- ツール/ライブラリが豊富
- ノウハウが社会に蓄積

飲料における味覚嗅覚情報は

- データ量
 - ヒトに関するデータは取得コストが高く、データ量が不足
 - 飲料メーカーが大量に持っているデータ、機器分析データを活用する
- 研究者
 - 守秘義務契約に基づく共同研究
- ツール／ライブラリ
 - データ、研究者が少ないのでツールも少ない
- ノウハウの蓄積
 - データ、研究者が少なく、守秘義務が課されるので難しい

なぜ『今』人工知能か

1. アウトプットの質が向上するから
(現在の仕事上のメリット)
2. 今やらないと他社に置いて行かれる
(近い将来のデメリットを防ぐ)
3. 今やらないと「あなた」の仕事がなくなる
(非常に個人的な、かつ実質的なデメリットを防ぐ)
4. 明日のライバルは、今日のライバルと違うかもしれない
5. 人工知能を使うのか、人工知能に使われるのか

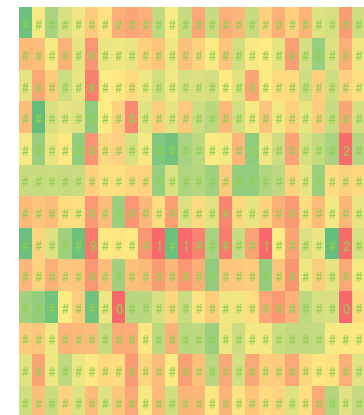
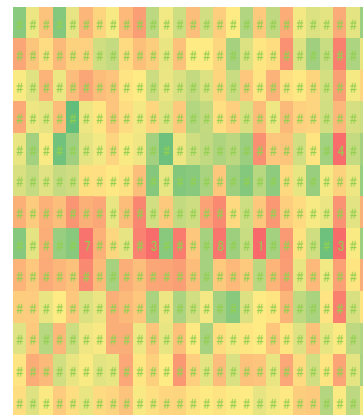
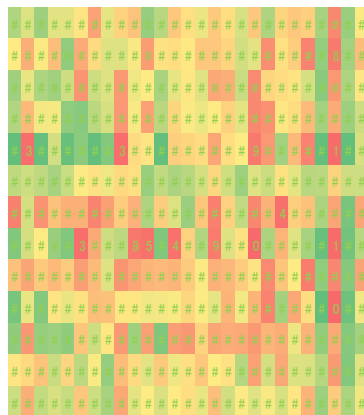
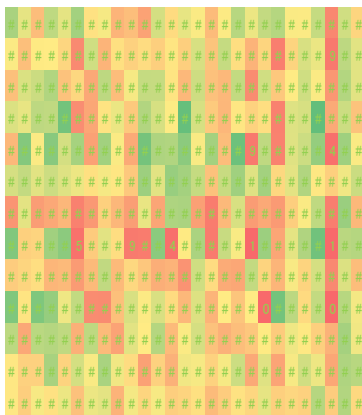
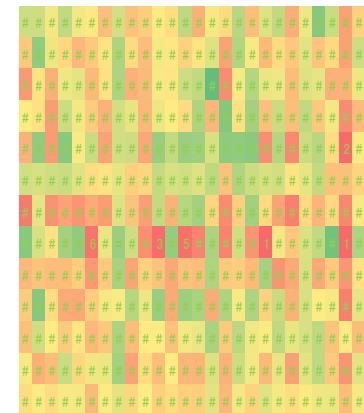
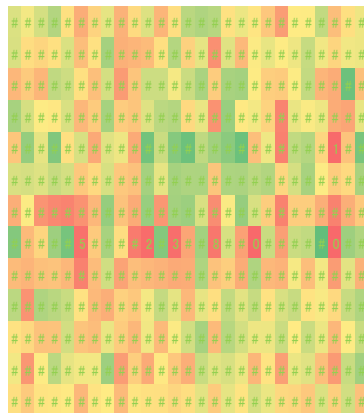
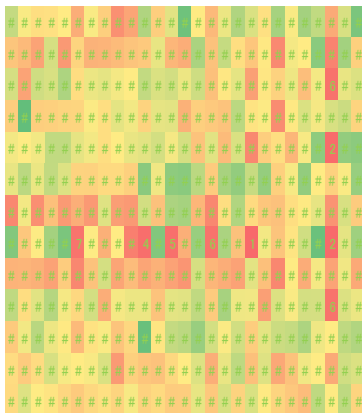
商品開発上のアウトプットの質

1. スピード（オンデマンド）
2. 精度
3. 並列処理
4. マスとニッチ（ターゲットは集団から個人へ）

応用例

- シミュレーションモデル
 - 嗜好を最適化するレシピ
 - 狙ったポジショニングを実現するレシピ
 - 人工知能の特徴量探索機能
 - 定番商品のアイデンティティを見つける
- 例) ●●コーラのアイデンティティとは何か？
ブランド、サブブランドの様々な商品データを投入し、●●
コーラのアイデンティティのカギとなる特徴を見出す。

事例 お茶のサンプル情報



アウトプット例 嗜好シミュレート



嗜好度マップ



変数コントロール



とりあえず始めるために

1. データを集める
2. 人工知能（ディープラーニング）構築の環境を整備する
3. 簡単な推定、分類から学習を始める
4. 成功例から転移学習を行う
5. 上位概念で学習を行う
6. 4, 5を繰り返す

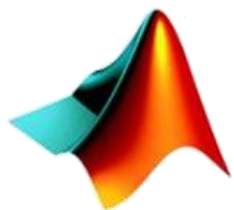
ディープラーニングを使う

- 代表的なライブラリ／フレームワーク／ソフトウェア

 TensorFlow™



Chainer



MATLAB

Caffe

今後の展望

- 商品情報のビッグデータ化
- （心理学的実験）環境統制から、（社会調査）環境情報取得へ
- 嗜好調査では、インターナルプリファレンスデータが中心（個人にフォーカス）
- 非言語情報の爆発（生体情報、行動情報）

サンプル情報におけるヒトの役割

【現在の人間の役割】

- 官能評価
 - ・刺激（特徴）の表現
 - ・表現の習得
 - ・強弱の習得
 - ・サンプルの風味評価（点数付け）
- 嗜好調査・アンケート
 - ・好き嫌いの程度
 - ・好き嫌いの理由

【未来の人間の役割】

- 評価関数の評価（評価関数のチューニング）
- 概念の表現（名づけ）

ご提言

「おいしさ設計は、人工知能の活用が主流になるでしょう」

ただし、「ヒトの関わり方が変わります」

でも、「商品開発の仕事はなくなりません」

「人工知能を活用して、楽に仕事をしましょう」