

局所ヒストグラム法の拡張による サムネイル画像のタグ付け

尾崎研究室

河野邊 早

画像特徴量を用いたマルチラベル問題を定式化

44

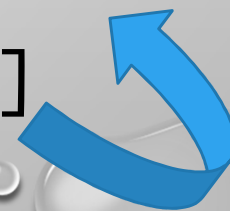
既存のやり方

Image

どれを付けよう...

Image

[動物, めこめこ動画, ...]



利用したデータ NII のニコニコデータとして

約830 万件の動画データ。

Json形式

Image

Image

入っているのは
サムネURLのみ、
なので
画像を集める
必要がある!

sm1715919

初音ミク が オリジナル曲を歌ってくれたよ「メルト」

再生:9,892,226

コメント:861,985

マイリスト:245,687

- up者は中二病、初音ミク、~~玩~~つ、職人の祭典、音楽、投稿者コメント、VOCALOID、VOCALOID伝説入り、初音ミク名曲リンク、メルト、ryo
 - サムネURL
- 2007年12月07日 20時46分 投稿

動画ID

「タイトル」

再生数

コメント数

マイリスト数

- タグ1、タグ2、...

投稿日時

- サムネ画像はサムネURLから

その他にもコメントや動画の長さ

などの情報も得ることができる

サムネ画像

タグ集合

タグが複数
ソーシャル

シングルラベル

Image

[スポーツ]

マルチラベル

Image

[スポーツ, サッカー,
U23サッカー日本代表]

サムネ画像の中の視覚的な特徴に注目

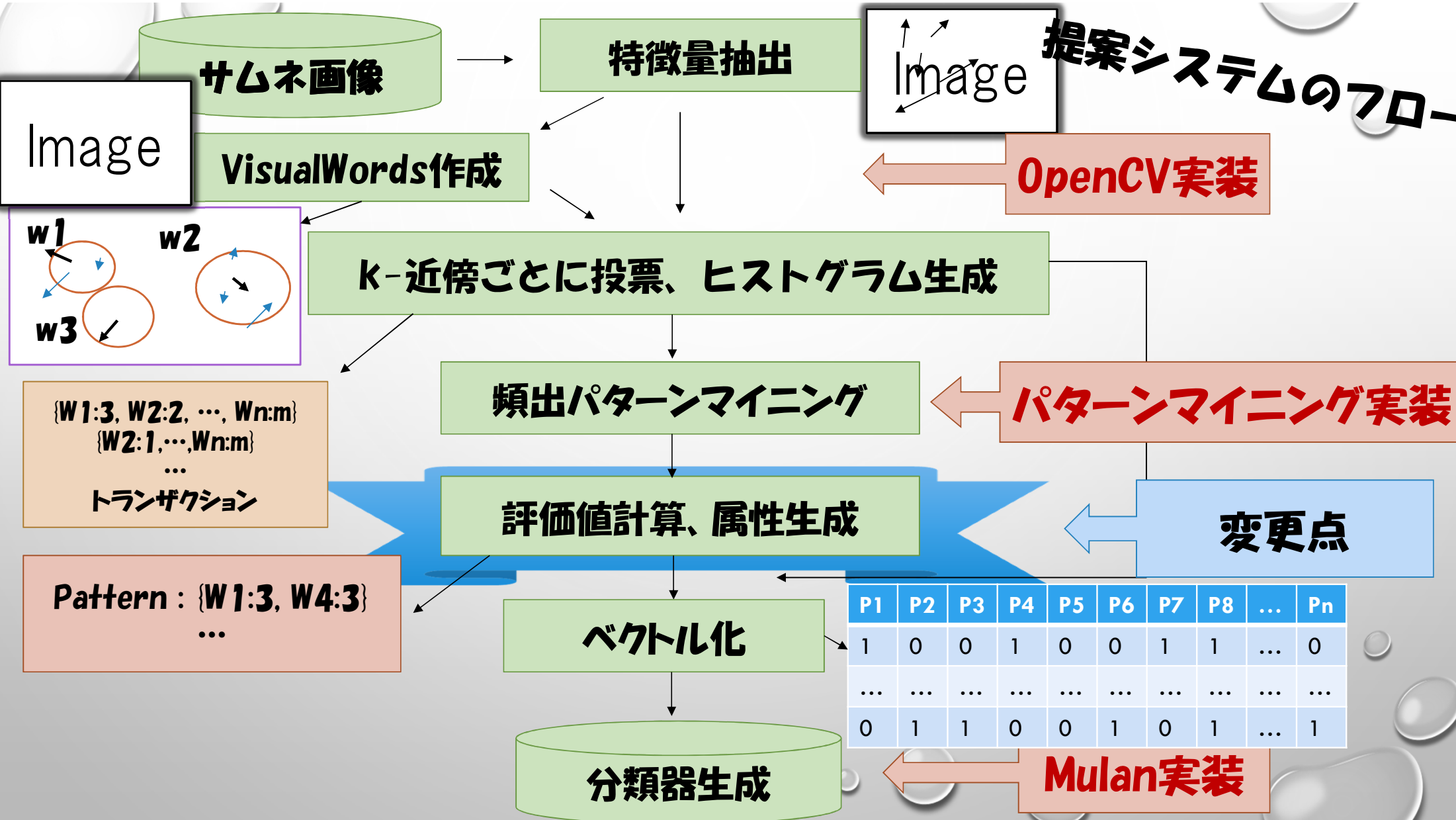
→ **局所ヒストグラム法**を利用

局所ヒストグラム法とは画像特徴量を対象とした分類手法

先行研究

Basura Fernando, Elisa Fromont, Tinne Tuyte-laars :
Effective Use of Frequent Itemset Mining for Image Classification ,
12th European Conference on Computer Vision, (LNCS7572), pp 214-227,
2012

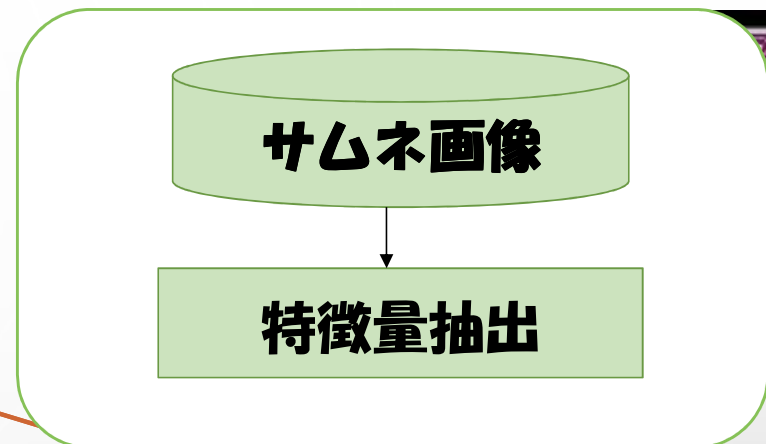
提案システムのフロー



Image

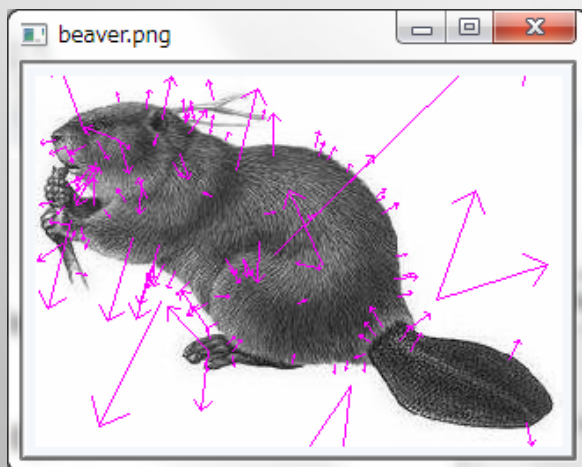


Image



本研究ではSIFT特徴量を使用

特徴点



128次元の特徴ベクトルで表している

矢印1本につき

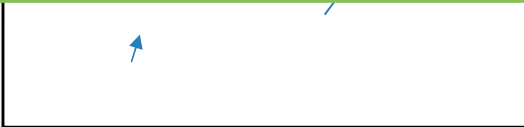
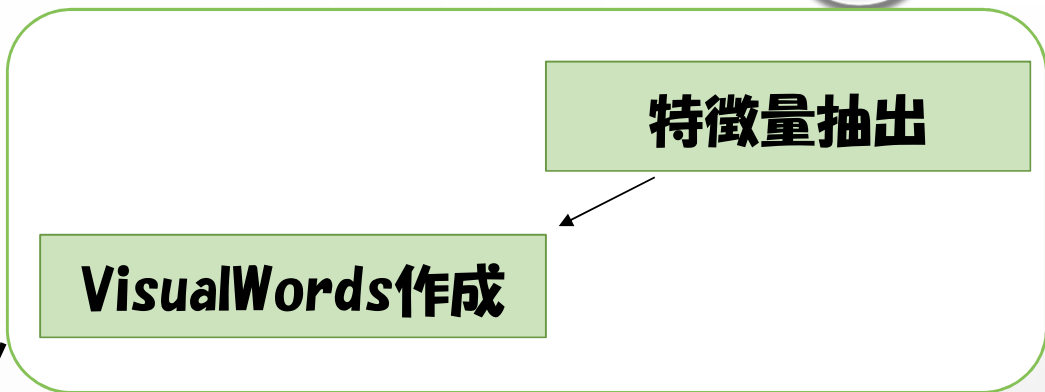
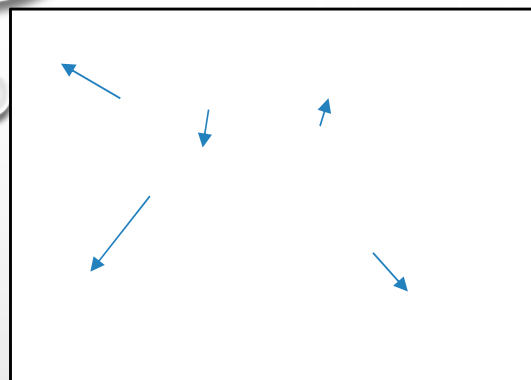
128個の数値
(128次元ベクトル)

```

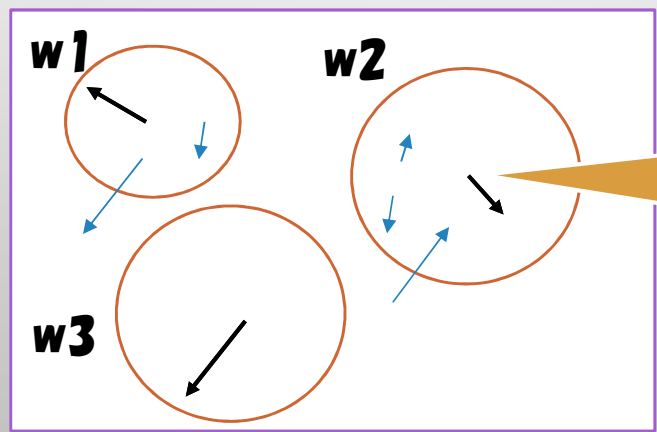
thumbnail¥nm10216173.jpg↓
13.0,1.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,3.0,27.0,102.0,6.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,24.0,
1.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,20.0,26.0,78.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,19.0,52.0,
15.0,5.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,5.0,100.0,5.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,37.0,
16.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,37.0,133.0,7.0,0.0,0.0,0.0,0.0,2.0,22.0,
74.0,2.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,4.0,31.0,145.0,16.0,0.0,0.0,0.0,27.0,22.0,2.0,
6.0,8.0,14.0,47.0,43.0,2.0,0.0,0.0,30.0,18.0,67.0,39.0,19.0,5.0,3.0,
57.0,2.0,0.0,0.0,12.0,47.0,8.0,28.0,121.0,4.0,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,
27.0,45.0,31.0,1.0,0.0,0.0,0.0,9.0,92.0,62.0,4.0,0.0,0.0,0.0,0.0,3.0,
19.0,7.0,2.0,7.0,23.0,79.0,26.0,9.0,49.0,97.0,34.0,4.0,6.0,39.0,12.0,
13.0,12.0,28.0,94.0,64.0,12.0,1.0,4.0,48.0,138.0,40.0,5.0,1.0,1.0,
0.0,1.0,24.0,34.0,6.0,3.0,1.0,0.0,0.0,32.0,57.0,8.0,0.0,8.0,17.0,
0.0,0.0,13.0,26.0,47.0,9.0,0.0,0.0,1.0,43.0,81.0,25.0,14.0,1.0,0.0,
4.0,0.0,4.0,7.0,6.0,1.0,87.0,121.0,3.0,9.0,72.0,46.0,9.0,1.0,59.0,
54.0,66.0,3.0,0.0,0.0,1.0,2.0,3.0,56.0,57.0,2.0,0.0,0.0,2.0,2.0,1.0,
1.0,1.0,26.0,11.0,1.0,0.0,116.0,100.0,1.0,4.0,42.0,26.0,2.0,2.0,98.0
  
```

出典: <http://aidiary.hatenablog.com/entry/20091024/1256384360>

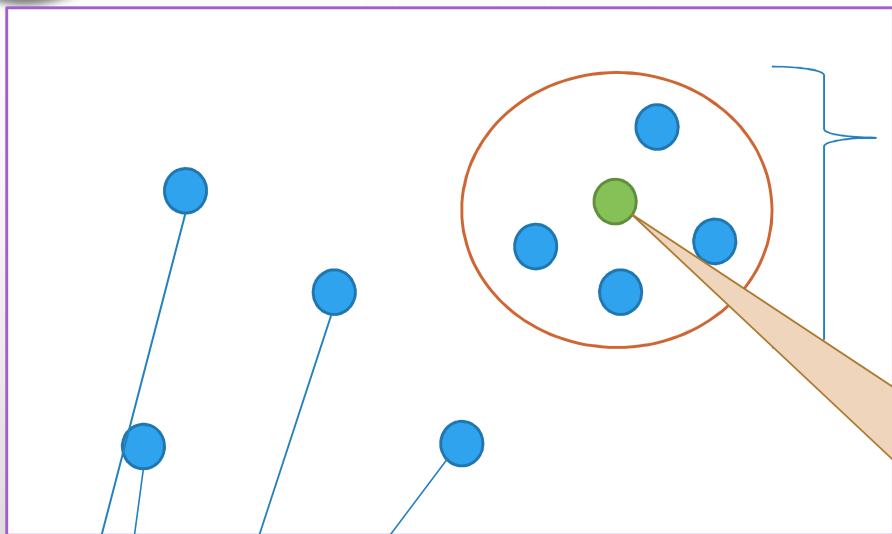
VisualWords作成



クラスタリング



Visual Words



K個

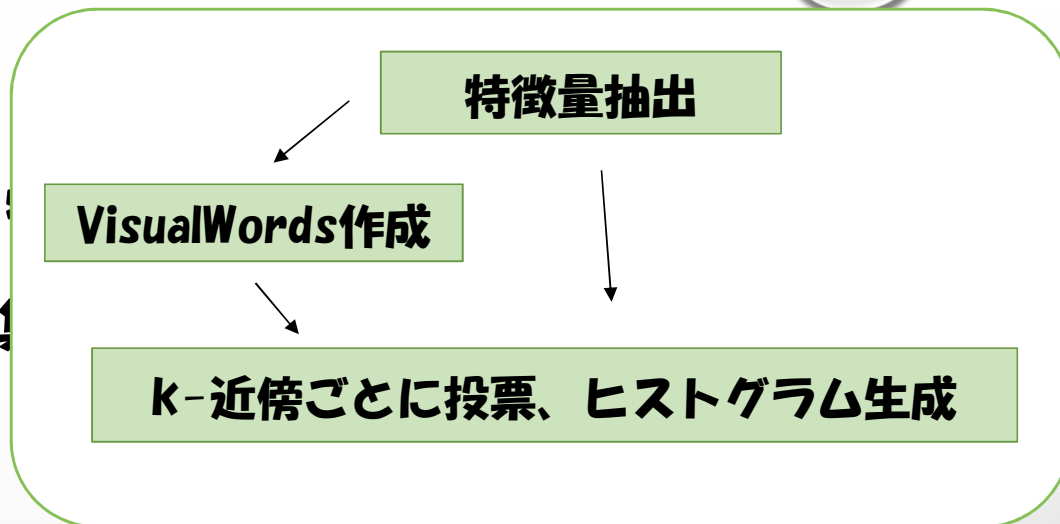
K個のSIFT特徴量

$\{W1:3, W2:2, \dots, Wn:m\}$

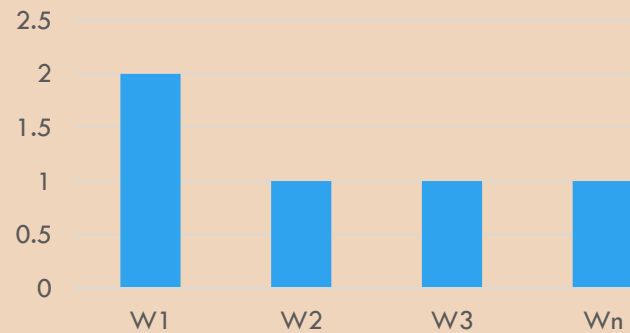
$\{W2:1, \dots, Wn:m\}$

...

トランザクション



$\{W1:2, W2:1, W3:1, Wn:1\}$



頻出パターンマイニング

パターン p と
ラベル(タグ) t
を持つ画像が
全体中どのくらい
あるか

上位 K 件

識別性の

K -近傍ごとに投票、ヒストグラム生成

頻出パターンマイニング

評価値計算、属性生成

ベクトル化

分類器

ラベル(タグ)の分布と
パターンの分布の
差異を計算

ベクトル化

P1	P2	P3	P4	P5	...	Pn	T1	...	Tn
1	0	0	1	0	...	1	1	...	0
0	0	0	0	0	...	0	0	0...	0
0	1	1	0	0	...	0	1	...	1

ラベル(タグ)も
同様に

例えば...
pattern:[word6:1 word4:1]を
持っていたら 1, 持っていなかったら 0

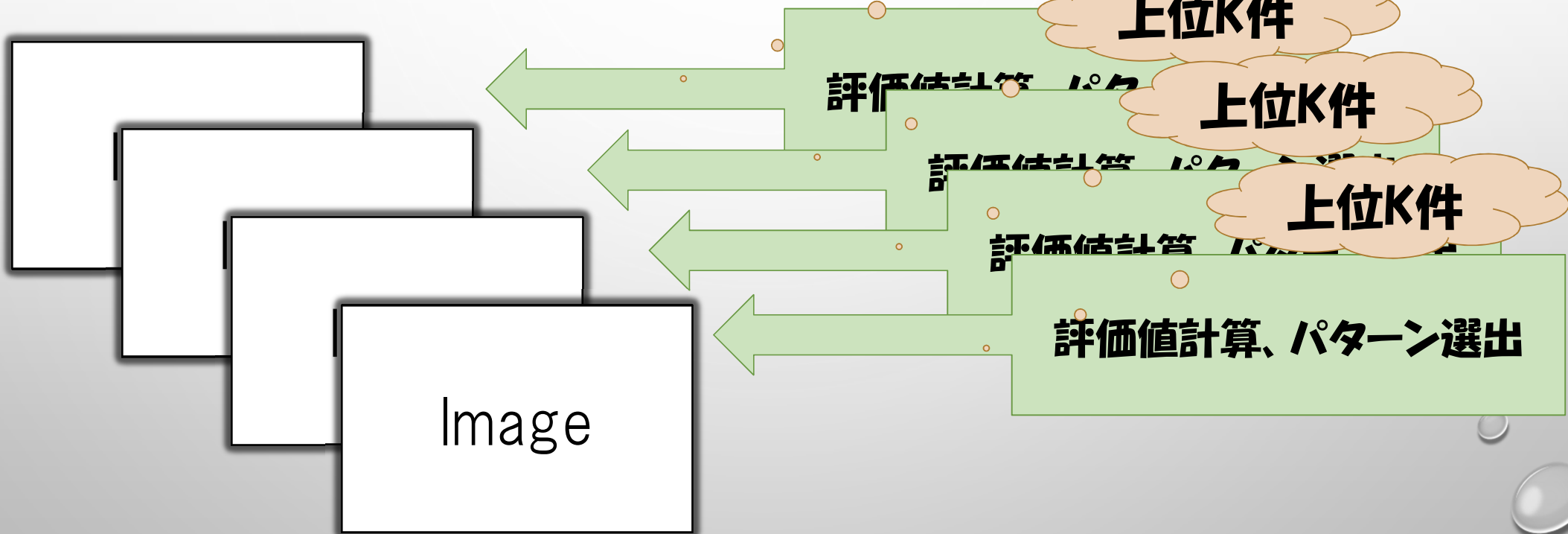
マルチラベル分類

属性(パターン)→複数のラベル(タグ)

二つの問題が！

問題1: データのスパース性

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	...	Pn
1	0	0	1	0	0	1	1	...	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	0	1	...	0



問題2：ラベル（タグ）間の関連性

例えば…

「ペンギン」

[ペンギン, スイス,
クレイアニメ]



Image

[ペンギン, 野球]



Image

[ペンギン, 動物園]



Image

Image

評価値計算、パターン選出

各タグのどれか一つを持っているか
{A, B, C ...}

タグの (ランダムな) 組み合わせを持っているか?
{ {A} , {B} , {C} , {A,B} , {A,B,C} , ... }

RAKELのアイデア

評価実験

	提案手法	先行研究
Precision	77.10%	76.60%
Recall	74.05%	74.45%
F Measure		
Accuracy		
Micro P		
Micro R		
Macro P		
Macro R	89.95%	89.95%
Macro F	89.85%	89.85%

提案手法の有用性が確認された。

Visual Words作成に
5000件
100 words
タグ「スポーツ」を持つもの
10000件
最小頻度: 0.01

今後の課題

サムネ画像だけでなく「コメント」,「投稿コメント」も
利用することも考えていきたい。

動画のタグ付けなのでサムネ画像からではなく**動画から直接**
タグ付けを行うことも考えていきたい。

インスタグラム等へのタグ付けに適用できるようにしたい。