

AI で夕立予測

Google Cloud Vision

怒りの薄切り JSON

天気予報・天候予測

予測しやすいものとして天候・天気があります。
現在気象庁が使っているシステムでは3日までの
予測は、だいたいあっているようです。

(雑誌 NEWTON2014年6月号を見ると)

コンピューターを使わなくても人間による

「**観天望気**」で天候を予測することもできます。

雲を見て天候予測

- 入道雲が近くに出てきたら夕立がくる
- 鱗雲・波雲が出たら明後日あたりに雨
- レンズ雲が出たら近いうちに天候が崩れる
- 夕焼けなら明日はいい天気
- 飛行機雲がすぐ消えると晴れる（快晴）

他には遠くの音が聞こえたら雨が降るなど ...

Cloud はレンズ雲を判別できるか？

検索結果で出てきた画像を Cloud Vision で判別
レンズ雲の場合は全滅。レンズ雲は見た目の
形状が多く難しい。



Cloud は鱗雲を判別できるか？

鱗雲・波雲はどうか？

これは積雲として認識される・・・事もあるが
雲以外のものが入ると、そっちに気を取られる



Cloud は入道雲を判別できるか？

入道雲・積乱雲はどうか？

積乱雲としては認識されないが、多くは
積雲として認識される > よさそう



入道雲で天候予測

実際には入道雲で予測するのは難しい部分もあるが
以下のようなルールで天気が崩れるのを予測

- (1) 入道雲があるかどうか (発生したかどうか)
- (2) 青空がどのくらい減少したか (雲が増えたか)

* 人工知能を使うまでもないけど実験のため ...

入道雲で天候予測

画像は雲が写っているものとして考える。これはライブカメラなどで特定の方向（山）が写されており、そこで天候が崩れるかどうか判断したいため。

まず、`LABEL_DETECTION` を指定して入道雲かどうか判別させる。

シェルスクリプトでまとめて処理

```
cd $1
file=*.jpg
for i in ${file}
do
echo '{"requests":[{"image":{"content":"" > ./temp.json
openssl base64 -in $i | cat >> temp.json
echo ""},"features":[{"
    "type":"LABEL_DETECTION",
    "maxResults":5
}}]}' >> temp.json
curl -k -s -H "Content-Type: application/json" https://vision.googleapis.
com/v1/images:annotate?key=★ --data-binary @./temp.json > "$i.txt"
done
```

結果に cumulus があれば積雲

```
"labelAnnotations": [  
  {  
    "mid": "/m/0csh5",  
    "description": "cumulus",  
    "score": 0.8479045  
  },
```

* ちなみに英語で積乱雲は Cumulonimbus

次に画像の色を調べる

画像の色を調べる。これは、IMAGE_PROPERTIES を指定して呼び出す。

```
cd $1
file=*.*jpg
for i in ${file}
do
echo '{"requests":[{"image":{"content":"" > ./temp.json
openssl base64 -in $i | cat >> temp.json
echo ""},"features":[{"
  "type":" IMAGE_PROPERTIES" ,
  "maxResults":5
}}]}' >> temp.json
curl -k -s -H "Content-Type: application/json" https://vision.googleapis.
com/v1/images:annotate?key=★ --data-binary @./temp.json > "$i.txt"
done
```

Why?

いろいろ、調べる場合、その都度呼び出さないと
いけないのはなぜ？

これとこれを調べたい、とリクエストしたら
まとめて返してほしい。

あと、AI でも専門分野が指定できないと
意味の無い答えになる。

今回の場合は気象に強い AI にリクエストしたい

青空かどうか

入道雲の画像でも青空が多い場合は、雨は降っていないとする。画像全体の6~7割が青なら、まだ大丈夫だとする。青空が少なく全体が暗ければ夕立になっているか、もうすぐ夕立が来るものとする。

*その際、カメラにはPLフィルタをつけてないものとする。つけると青空が暗くなる。

画像の色を調べる

まず、真っ青な画像で色がどのように返されるか確認する。以下が結果。(色部分のみ抜粋)

```
"dominantColors": {  
  "colors": [  
    {  
      "color": {  
        "blue": 254  
      },
```

Why?

blueはあるのに、redとgreenは、どこだ？
ちなみに真っ赤だとredだけ。不要な色の
プロパティは返さないようだ。>返してほしい

ついでに「色」を判別するのにRGBはむいて
いない。

色合いなどを判別するなら色相を含むHSL,HSB,HSV
などの方がむいている。

いずれも対処は可能

ここからは JavaScript で作成。

まず、存在しない色プロパティと返されない値は

```
var red = param[j].color.red || 0;
```

のように ||0 で対処。

HSL は HSL に変換するプログラム（関数）で
対処する。

都合により Photoshop+JS

```
(function(){
  var folderObj = Folder.selectDialog(" フォルダを選択してください ");
  if (!folderObj){ return; }
  var saveFile = new File("~/Desktop/blueSky.txt");
  var flag = saveFile.open("w");
  if (!flag){ alert(" ファイルが書き込めません "); return; }
  var fileList = folderObj.GetFiles("*.LABEL.txt");
  var fileList2 = folderObj.GetFiles("*.IMAGE.txt");
  for(var i=0; i<fileList.length; i++){
    var f = fileList[i].open("r");
    if (!f){ continue; }
    var text = fileList[i].read();
    if (text.indexOf("cumulus") == -1){ continue; } // 積雲でなければ繰り返す
    var f = fileList2[i].open("r");
    var jsondata = fileList2[i].read();
    eval("var data = "+jsondata);
    var param = data.responses[0].imagePropertiesAnnotation.
      dominantColors.colors;
    var oldPF = 0;
```

```
var oldPF = 0;
var resultH = 0;
for(var j=0; j<param.length; j++){
    var pf = param[j].pixelFraction;
    var red = param[j].color.red || 0;
    var green = param[j].color.green || 0;
    var blue = param[j].color.blue || 0;
    //$.writeln(blue+": "+pf);
    var hsl = RGBtoHLS(red, green, blue);
    //$.writeln(">>HSL : "+hsl.h+" "+hsl.s+" "+hsl.l);
    if (pf >= oldPF){
        oldPF = pf;
        // 青空判定
        if ((hsl.h >=190) && (hsl.l <=260) && (hsl.l > 0.37)){
            resultH = hsl.h;
        }
    }
}
//$.writeln(resultH+" -----"+fileList[i].name);
if (resultH){
    saveFile.writeln(fileList[i].name.split(".LABEL.txt")[0]);
    //app.open(new File(fileList[i].path+"/"+fileList[i].name.split(".LABEL.txt")[0]));
}
}
})();
// RGB から HSL 変換。以下のサイトのコードを利用しました。
// http://d.hatena.ne.jp/ja9/20100907/1283840213
```

判定結果は？

0001.jpg

0002.jpg

0004.jpg

0006.jpg

0007.jpg

0008.jpg

0011.jpg

0012.jpg

0015.jpg

0016.jpg

0017.jpg

0018.jpg



0001.jpg



0002.jpg



0003.jpg



0004.jpg



0005.jpg



0006.jpg



0007.jpg



0008.jpg



0009.jpg



0010.jpg



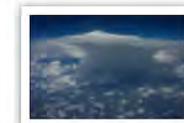
0011.jpg



0012.jpg



0013.jpg



0014.jpg



0015.jpg



0016.jpg



0017.jpg



0018.jpg



0019.jpg



0020.jpg

○ は、青空と判別された画像。他はすでに降雨

大変、微妙・・・Why?

入道雲ではあるが、雨が本当に降るかどうかはわからない。

また、入道雲こと積乱雲を Cloud Vision は判断できないため、違う雲でも降雨予測してしまう。一枚の画像からは予測が難しい。複数画像から入道雲の割合（発達具合）を調べる必要がある

雲の位置と動きが不明確

雲が発達し、どこに移動するかはわかりにくい。

風によって流されてしまったり、他の雲の影響を受けることもある。

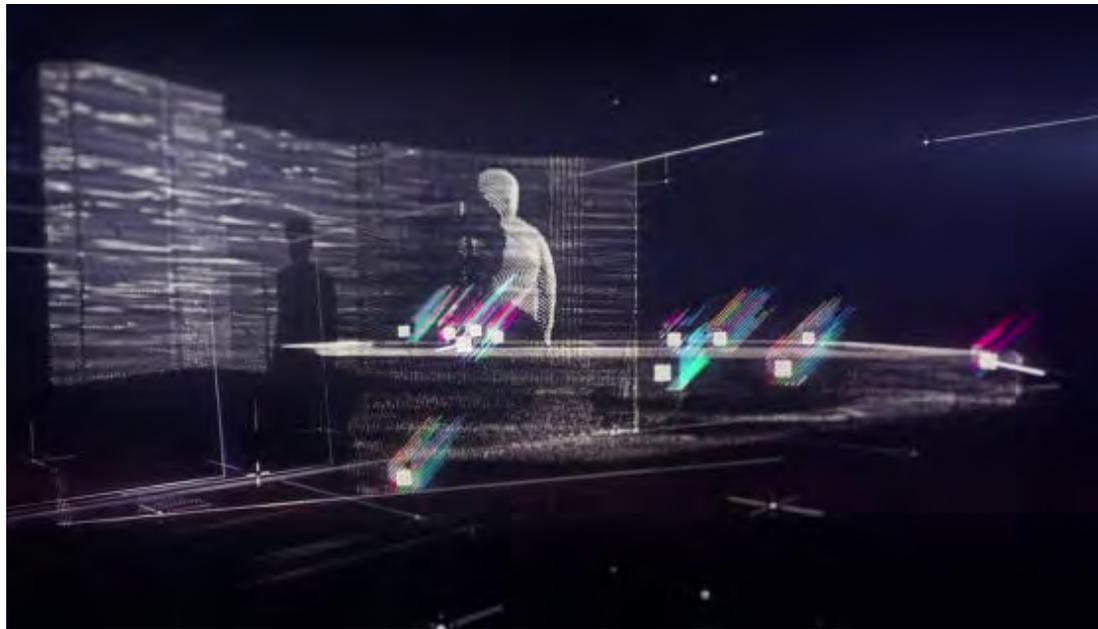
雲の位置に関しては特定の山の上に限定することで可能だが、動きは難しい。

カメラ画像で距離を測れるような機能が安価に提供できれば違うかも。

例えばこんなカメラ

<https://lytro.com/cinema>

<http://gigazine.net/news/20160412-lytro-cinema/>



4K(RAW)

300fps

距離センサー

16stops,Dynamic
range...

予測はできるのか？

まず、AI が積乱雲が判別できるのが重要。

そのためには、1つの事象に対して複数の画像や動画が必要。

動画から雲の発達を予測し（青空の割合で判別）

移動方向から、どこに雨が降るかどうか予測

できるような気はする・・・。

今は人間の経験と勘の方が当たる気がする・・・。

終わり