

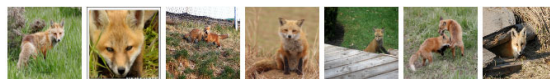
# AI画像解析を担当して 画像解析者から見た眼科画像の特徴と 現在の取り組み

国立情報学研究所  
佐藤真一

1

## 画像意味分類

kit fox, *Vulpes macrotis*



English setter



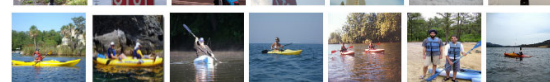
Scotch terrier



Street sign



Kayak

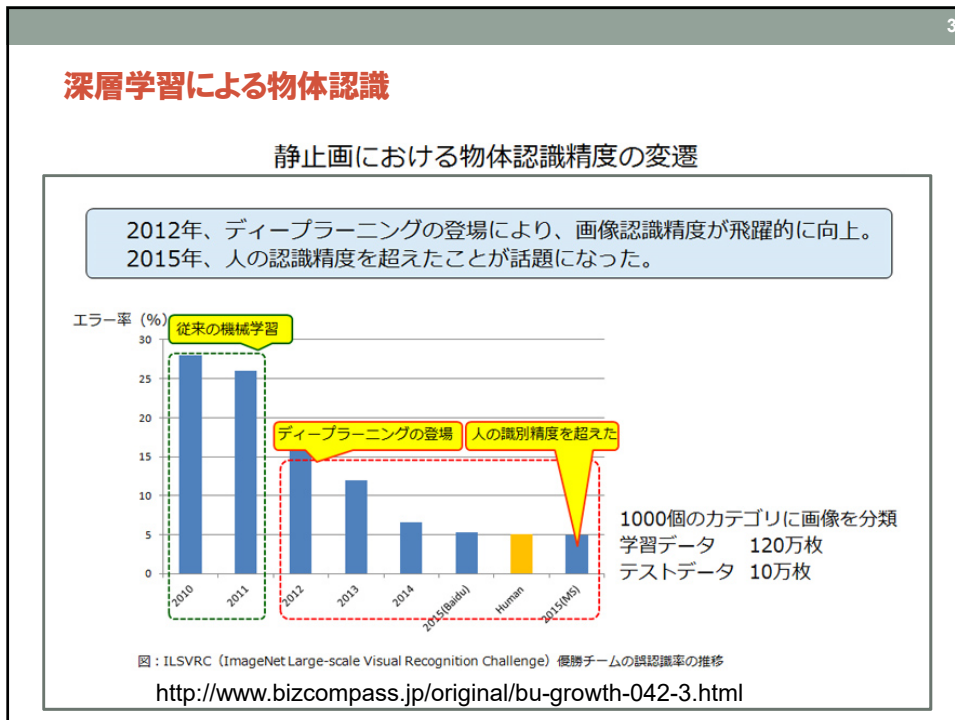


「未知」の画像



“Blenheim spaniel”

2



3



4

5

### 眼科画像解析の目的

- 眼科診療で用いられる画像を入力とし、診断結果を出力する
- 眼科医と同等の結果を得たい
- 眼科画像の特性は？
- 計算機による画像解析とは？

5

6

### 眼科画像取得における特性

- 内視鏡・超音波エコーなど  
画像+操作→診断


- 眼科画像  
画像→診断

6

7

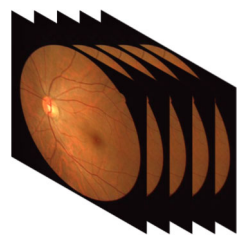
### 眼科画像そのものの特性

- 一般の画像処理では「正規化」処理が極めて重要



0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

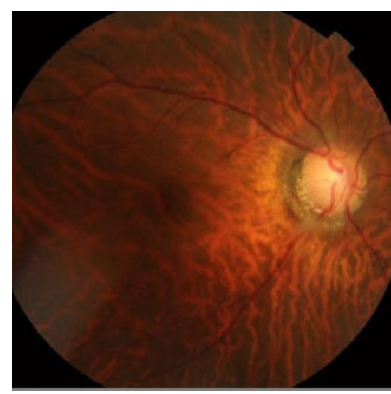
- 眼科画像ではすでに正規化済みとみなしうる  
すべての画像において乳頭部や黄斑部が  
ほぼ同じ位置にある



7

8

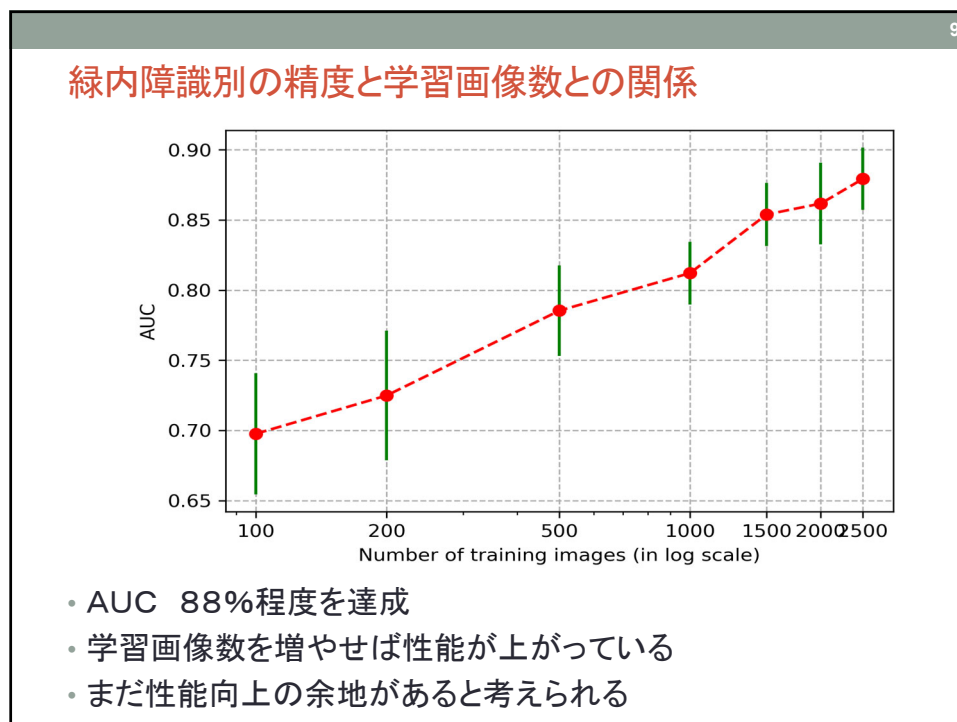
### 眼底画像解析による緑内障判定



→ 緑内障  
positive/negative

画像を入力とし、判定結果を出力する  
画像識別問題として取り組んだ  
深層学習(AI)技術を使用

8



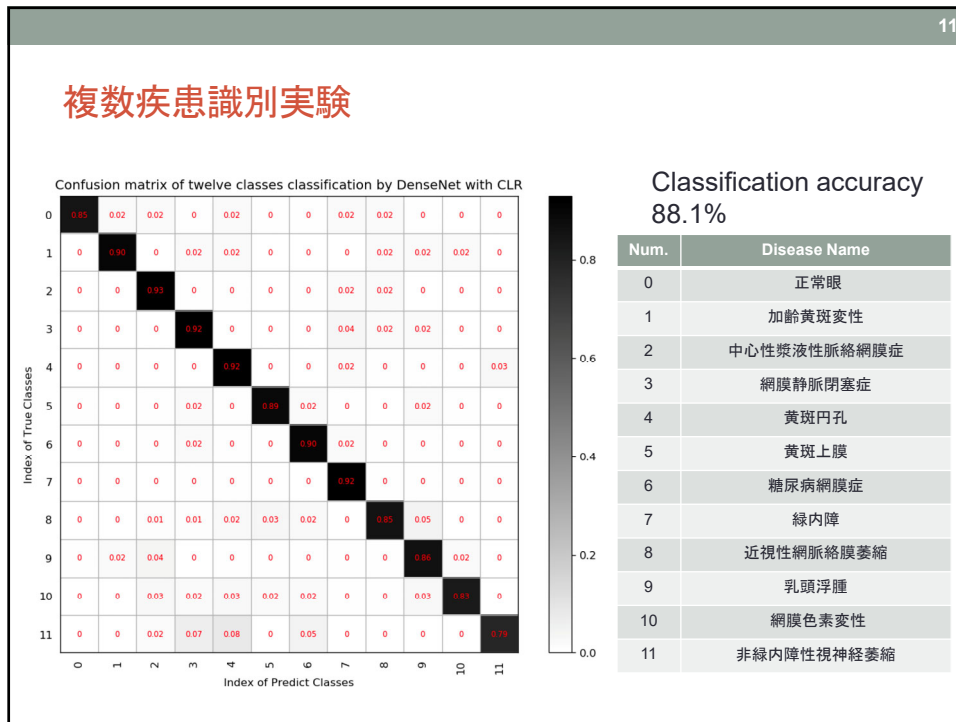
9

10

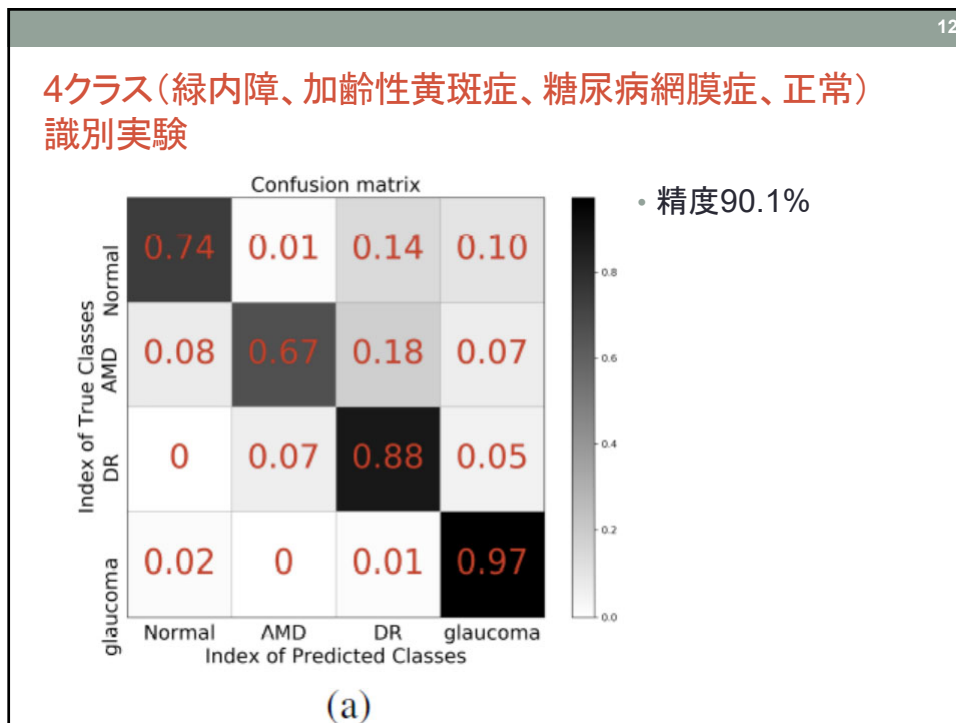
### 複数疾患種別での実験

1. 正常眼	1_normal	1596	1596
2-1. 加齢黄斑変性(早期)	2-1_amd_early	256	
2-2. 加齢黄斑変性(後期-滲出型)	2-2_amd_wet	1025	1349
2-3. 加齢黄斑変性(後期-萎縮型)	2-3_amd_dry	68	
3. 中心性漿液性脈絡網膜症	3_csc	972	972
4-1. 網膜静脈閉塞症(BRVO)	4-1_rvo_b	1118	
4-2. 網膜静脈閉塞症(CRVO)	4-2_rvo_c	524	1642
5. 黄斑円孔	5_mh	624	624
6. 黄斑上膜	6_em	1030	1030
7-1. 糖尿病網膜症(非増殖性)	7-1_dr_np	1141	
7-2. 糖尿病網膜症(増殖性)	7-2_dr_p	652	1793
8-1. 緑内障(前視野緑内障)	8-1_g_pp	147	
8-2. 緑内障(早期 MD値~-6dB)	8-2_g_early	500	1990
8-3. 緑内障(中等度 -6dB~-12dB)	8-3_g_mid	542	
8-4. 緑内障(重度 -12dB~)	8-4_g_severe	801	
9-1. 近視性網脈絡膜萎縮	9-1_mcp	595	
9-2. 近視性脈絡膜新生血管	9-2_mcnv	481	1076
10. 乳頭浮腫	10_pe	442	442
11. 網膜色素変性	11_rp	696	696
12. 非緑内障性視神経萎縮	12_ona_ng	242	242
		13452	13452

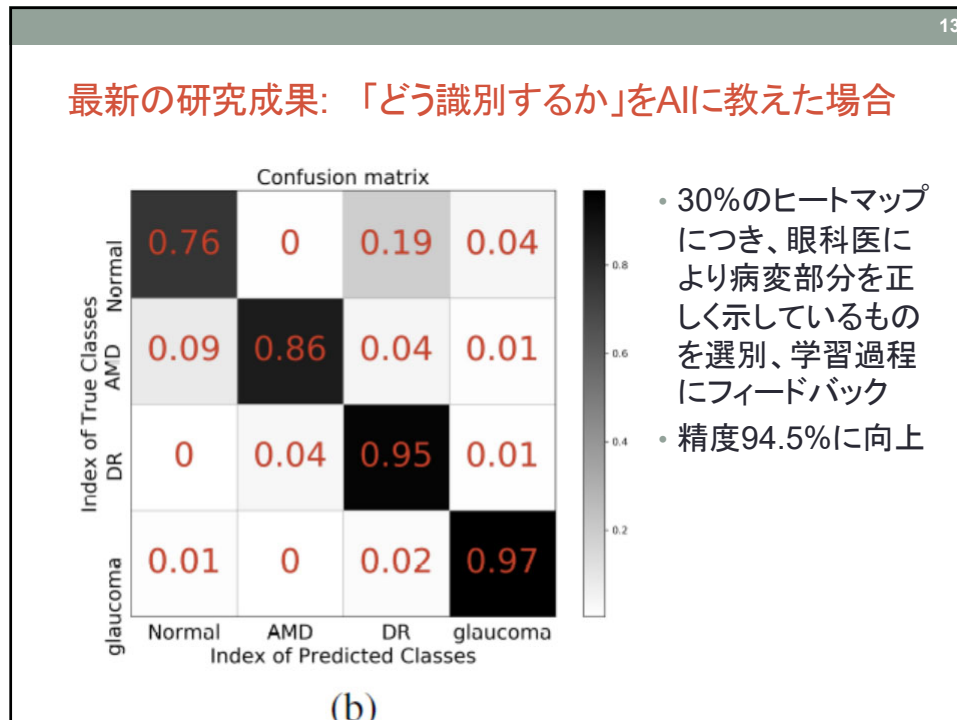
10



11



12



13

14

**おわりに**

眼科画像は、画像解析の対象としては比較的扱いやすい  
(そのため、世界的にも競争が激しい)

眼科学会により、多くの施設から多様性に富んだ、かつ品質の高い画像が大量に収集されてきている

画像解析研究者としては、様々なアイデアを試すことのできる魅力的な対象といえる

「日本が勝てるシナリオ」につなげていきたい

14