반려동물 비문 인식을 위한 특징점 지역 기술자 연구

김형오 · 홍상범 · 홍창호

한국폴리텍 I 대학

A study on the Feature Local Descriptor for Recognition of Pet's Nose-print

Hyung-O Kim · Sang-Beom Hong · Chang-Ho Hong

Korea Polytechnic I

E-mail : hokim@kopo.ac.kr / hongsb@kopo.ac.kr / changho@kopo.ac.kr

요 약

전국 350여개의 보호소는 매년 약 10만 마리의 유기동물이 거쳐간다. 입양희망자에게 입양되지 않으면 보호소에 들어온 지 20일만에 4마리 중 1마리 꼴로 안락사를 당한다. 따라서 유기동물 발생을 방지하기 위해 손쉽게 반려동물을 등록하고 이력을 관리할 수 있는 비문 등록 기술이 필요하다. 본 논문에서는 사람의 지문처럼 반려동물을 식별할 수 있는 비문을 통한 인식 기술을 개발 하기 위해 비문 영상에서 특징점을 기술 할 수 있는 지역 기술자에 대해 제안 했으며 시물레이션을 통해 효용성을 입증하였다.

ABSTRACT

About 350 shelters nationwide go through about 100,000 organic animals every year. If you are not adopted by the adoption candidate, you will be euthanized in just one out of every fourteen days after entering the shelter. Therefore, in order to prevent the occurrence of organic animals, it is necessary to register the companion animal easily and to register the inscription to manage the history. In this paper, we propose a local technician who can describe feature points in inscription images to develop recognition technology through inscription, which can distinguish companion animals such as human fingerprints.

키워드

Nose-print, Feature, Local Descriptor, Recognition, Pet

Ⅰ. 서 론

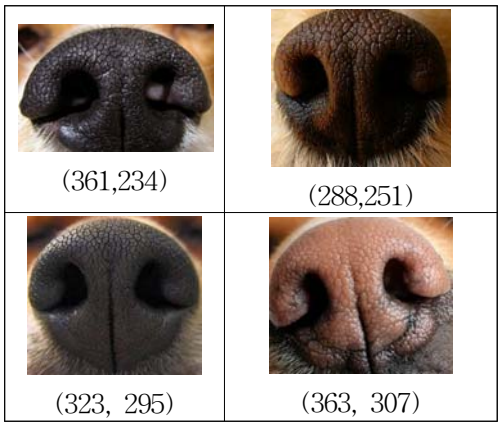
정부는 유기동물발생을 방지하기 위해 가장 많은 비중을 차지하는 개로 등록동물을 한정해 동물등록제를 도입하여, 2014년 1월 1일부로 의무화되었다. 국내에서는 마이크로 칩의 부작용 때문에 기피하는 경우가 미등록사유의 13.5%로 나타났다. 따라서 손쉽게 반려동물을 등록하고 이력을 관리할 수 있는 비문 등록 기술이 필요하며 반려동물의 소유 변경이 용이한 시스템이 필요하다.

사람의 지문과 같이 동물의 코에서 발견할 수 있는 고유한 무늬(Biometric marker)를 비문(鼻紋)이라한다[1]. 이를 기반으로 한 동물의 개체 인식은 품종협회(breed association), 식품제조이력 관리 시스템 등에서 주목을 받고있다[2][3][4] 본 논문에서는 반려동물의 코영상에서 비문인식을 위해 특징점을 추출하기 위한 지역 기술자를 비교하고 이를 통해 향후 비문연구를 위한 지역기술자를 제안한다.

Ⅱ.SURF와 FAST

반려동물의 비문 인식용 지역 기술자의 성능을 비교평가하기 위해 사용한 반려동물의 코 영상은 아래 표 1과 같다. 본 논문에서는 SURF(Speed Up Robust Feature)와 FAST(Features from Accelerated Segment Test) 두 기술자의 성능을 비교함으로서 반려동물 비문 인식에 적합한 기술자를 제안한다.

표 1. 반려동물 코영상과 영상크기

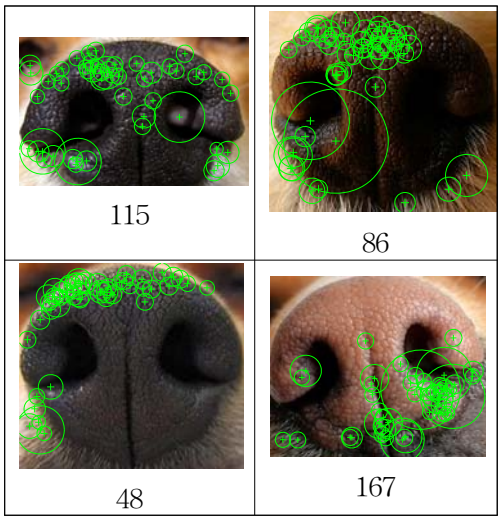


FAST는 어떤 점 p가 코너(corner)인지 여부를 p를 중심으로 하는 반지름 3인 원 상의 16개 픽셀 값을 보고 판단한다. 그래서 p보다 일정값 이상 밝은(>p+t) 픽셀들이 n개 이상 연속되어 있거나 또는 일정값 이상 어두운(<p-t) 픽셀들이 n개 이상 연속되어 있으면 p를 코너점으로 판단한다. SURF는 박스필터와 적분영상을 사용하여 SIFT(Scale Invariant Feature Transform) 대비 속도를 향상하였다.

III. SURF와 FAST비교

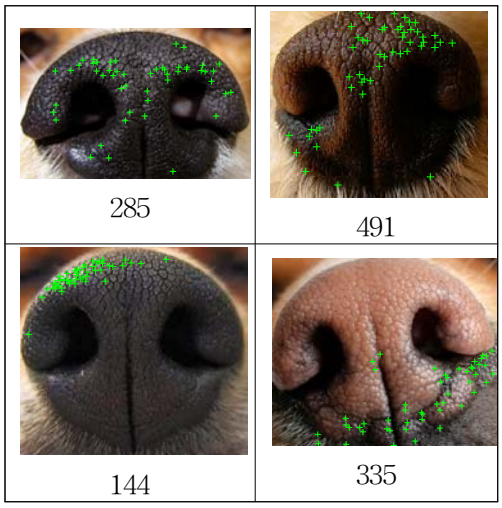
반려동물의 비문인식용 지역 기술자는 속도와 신뢰성이 중요하다. 현재 영상처리 분야에서 사용되는 지역 기술자중 처리속도가 높은 SURF와 FAST를 비교하였다. SURF는 반려동물 코영상에서 빛 반사 및 그림자에 강인하게 특징점을 추출한 결과를 표2에 보여주고 있다.

표 2. SURF 결과 및 특징점 수



FAST는 SURF와 거의 유사한 특징점을 추출하면서도 SURF 결과에서 향후 인식기에서 발생할수 있는 오류가 저감된 결과를 확인할수 있다.

표 3. FAST 결과 및 특징점 수



IV.. 결 론

본 논문에서는 반려동물의 코영상에서 비문인식을 위해 특징점을 추출하기 위해 SURF와 FAST를 실험을 통해 비교하였으며 처리속도와 신뢰성을 비교 결과 FAST가 안정적임을 알 수 있었다.

Acknowledgement

"본 연구는 2018년도 중소벤처기업부의 기술개발사업 지원에 의한 연구임 [S2602771]"

References

[1] A. Noviyanto, and A. Murni Arymurthy, "Automatic cattle identification based on muzzle photo using speed-up robust features approach," Proceedings of the 3rd European Conference of Computer Science, Vol. 110, pp. 110-114, 2012.

[2] M. Vlad, R. A. Parvulet, and M. S. Vlad, "A survey of livestock identification systems," Proceedings of the 13th WSEAS International Conference on Automation and Information, pp. 165-170, 2012.

[3] W. E. Petersen, "The identification of the bovine by means of nose-prints," Journal of Dairy Science 5.3, pp. 249-258, 1922.

[4] H. Minagawa, T. Fujimura, M. Ichiyanagi, and K. Tanaka, "Identification of beef cattle by analyzing images of their muzzle patterns lifted on paper," Publications of the Japanese Society of Agricultural Informatics, vol. 8, pp. 596-600, 2002.