

Blockchain을 활용한 동물등록제 개선

한수연*, 박대우°

Improvement of Animal Registration System Using Blockchain

Su-Yeon Han*, Dea-Woo Park°

요약

1인 가구의 증가와 노령인구의 증가로 반려동물과 생활하는 가구가 급속히 증가하고 있다. 반려동물을 키우는 가구가 증가하면서 버려지거나 잃어버리는 반려동물의 수도 함께 증가하고 있다. 한국 정부는 늘어가는 반려동물의 유기 및 유실 방지를 위해 2014년부터 동물등록제를 실시하고 있다. 동물등록제는 현재 '개(dogs)'에게만 적용하고 있으나 개뿐만 아니라 고양이를 반려동물로 키우는 가정이 급속히 증가하고 있어 동물등록제 대상에 고양이도 추가되어야 한다. 반려동물과 함께 하는 가구의 증가로 반려동물이 인간의 삶에 미치는 영향이 증가함에 따라, 반려동물 관리에 관한 온라인 디지털 데이터베이스 구축이 필요하다. 본 논문에서는(반려) 동물등록제의 현황 및 문제점을 분석하였으며, 반려동물의 출입국 검역 절차도 연구하였다. Blockchain 기술인 Hyperledger Fabric 기술을 사용하여 동물등록제를 설계한다. Database를 분석, 설계하여, Coding 하고, 가상머신에 접속하여, HTML 파일을 작성, 모바일과 PC 등에 홈페이지를 구축한다. 온라인 Blockchain과 데이터베이스의 디지털 모바일화를 통해 (반려) 동물등록 제도를 개선하는 연구를 한다.

Key Words : Blockchain, Hyperledger Fabric, On line, Data base, (Pet) Animal Registration system

ABSTRACT

The number of households living with companion animals is rapidly increasing due to an increase in one-person households and an increase in the elderly population. An increasing number of households are raising pets, and the number of abandoned and lost pets is also increasing. The Korean government has been implementing an animal registration system since 2014 to prevent pets from being abandoned. Despite the implementation of the animal registration system, the number of lost and abandoned pet is increasing year by year. Animal registration system is currently applied only to 'dogs', but not only dogs, but also cats are added to the pet registration system because the number of households that raise cats as companion animals is rapidly increasing. As the impact of companion animals on human life increases with the increase of households with them, building an online digital database on companion animal care is needed. Hyperledger Fabric Analyzes and designs the database of Distributed Ledger, performs Hyperledger Fabric Coding, connects to a virtual machine, creates an HTML file, and builds a homepage such as online mobile and PC. Research will be conducted to improve the animal registration system through online Blockchain and digital mobilization of databases.

* First Author : (ORCID:0000-0002-9019-8537)Hoseo Graduate School of Venture, makee71@gmail.com, 학생회원
° Corresponding Author : Hoseo Graduate School of Venture, prof_pdw@naver.com, 정회원
논문번호 : 201807-207-0-SE, Received July 2, 2018; Revised August 26, 2018; Accepted August 29, 2018

1. 서론

한국은 급속한 노령인구의 증가와 1인가구가 증가하면서 반려동물과 함께 사는 가구 또한 증가하고 있다. 반려동물을 키우는 가정이 매년 증가하는 상황에서, 선거에서도 반려동물에 대한 정책을 공약으로 내걸을 정도로 반려동물에 대한 사회적 관심이 높아가고 있다. 이러한 사회적 현상에 대한 변화에 따른 영향을, 정부에서도 분석하고 국가 계획에 반영하고 있다.

한국에서도 반려동물을 키우는 가구가 증가하면서, 개뿐만 아니라 고양이도 반려동물로 개체 수가 증가하고 있다. 그리고 반려동물에 대한 보호자의 환경에 따라서, 유기, 유실되는 개와 고양이 숫자도 매년 증가하고 있다. 한국정부에서는 이러한 문제에 대한 보안책으로, 2014년부터 개에 한하여 동물등록제를 의무화하였다. 2014년부터 의무화한 동물등록제는 유기나 유실되는 개를 효율적으로 관리하기 위한 제도이다.

현재 동물등록제 방식은 내장칩 삽입, 외장칩 부착, 등록인식표 부착 등 세가지 방식으로 나뉘어져 있고, 등록 방식은 보호자가 선택할 수 있다.

세가지 방식 모두 부여되는 등록번호가 있어서, 등록번호에 개의 품종, 색깔, 생년월일, 취득일, 중성화 여부와 보호자 이름, 주민번호, 주소, 전화번호, 핸드폰 번호 등의 정보가 저장되어 관리된다.

그러나, 실제로 정부의 동물등록제 의무화 실시에도 불구하고 그림 1의 유기동물 공고 현황표와 같이 매년 유실, 유기되는 개와 고양이의 숫자는 증가하고 있으며 유기, 유실되는 개와 고양이에 대한 관리도 미흡한 상황이다.

동물등록제의 등록 정보에는 반려견의 중성화 여부만 기재하게 되어있어 반려견의 건강 및 질병 예방 상

태에 대한 관리가 현재 동물등록제 정보만으로는 어렵다. 그러므로 현재 반려동물의 등록 정보에 기초 접종 여부와 접종 시기, 치료 기록 혹은 건강검진 결과 기록 등이 추가되어 반려동물의 건강상태를 확인할 수 있도록 해야 한다. (예를 들어 인수공통감염병인 광견병 접종 유무를 쉽게 확인할 수 있어야 한다.)

또한, 고양이를 반려동물로 키우는 가정이 그림 2와 같이 계속 늘어가고 있는 추세임에도 고양이는 동물등록제 대상이 아니다.

이제 반려묘(반려 고양이)도 동물등록제 대상이 되어 반려동물로서 유실, 유기에 대한 방지와 관리를 받아야 한다. 그러나 고양이는 개와 습성이 달라 모든 고양이가 동물등록제의 대상이 되는 것이 무리가 있을 수 있으므로 반려묘로서 가정에서 키워지는 집 고양이를 대상으로 해야 할 것이다.

반려동물을 키우는 가정이 늘어가면서, 보호자인 사람이 해외 여행 및 해외 이주 시, 개와 고양이 등의 반려동물을 동반하는 경우도 증가하고 있다. 반려동물과 함께 하는 여행이 증가하고 있어 미국의 경우 동식물검역소(APHIS)는 반려동물 여행 포털사이트를 통해 반려동물과의 여행이 수월하도록 그림 3과 같이 ‘APHIS Pet Travel’ 서비스를 만들어 반려동물 동반 여행에 필요한 각종 정보를 제공하고 있다^[3].

증가하고 있는 반려동물과의 여행을 위해 반려동물

	Number of dog breeding households (% of Total households)	Number of breeding dogs	Number of cat breeding households (% of Total households)	Number of breeding cats
2012	320 mil. (16.0%)	439 mil. dogs	68 mil. (3.4%)	115 mil. cats
2015	400 mil. (19.1%)	512 mil. dogs	110 mil. (5.2%)	189 mil. cats
2017 from APQA (Animal and Plant Quarantine Agency)	509 mil. (24.3%)	662 mil. dogs	113 mil. (6.3%)	232 mil. cats
2017 from KPFA (Korea Pet Food Association)	444 mil. (22.7%)	666mil. dogs	109 mil. (5.6%)	207 mil. cats

Information from APQA and KPFA

그림 2. 고양이 사육 가구수 증가율[2]
Fig. 2. Increase rate of cat as a pct[2]

Abandoned animal announcement status			
	2016	2017	Rate of Change
Total	88,559	100,715	+ 13.7%
By Animal			
Dog	62,738	73,002	+ 16.4%
Cat	24,607	26,553	+ 7.3%
Etc.	1,214	1,160	- 4.4%

그림 1. 동물관리 시스템의 2016, 2017 유기동물 공고 현황[1]
Fig. 1. Abandoned Animal Announcement Status on 2016, 2017 from Animal protection Management[1]



When travelling with your pet(s), there may be animal health requirements specific for that destination. As soon as you know your travel details, contact your local veterinarian to assist with the pet travel process. Factors to consider may include meeting time frames for obtaining a health certificate, updating vaccinations, diagnostic testing, or administration of medications/ treatments.

그림 3. 미국 농무부 산하 반려동물 여행 포털사이트[4]
Fig. 3. APHIS Pet Travel in USDA[4]

출입국 시 현재의 복잡한 절차를 동물등록제를 이용하여 간편화, 편리화 시켜 인간과 반려동물이 함께 잘 살아갈 수 있는 터전을 마련해야 할 필요가 있다.

본 논문에서는 현재 실행 중인 동물등록제의 문제점을 개선하고, 국민의 행복권 추구하고 건강한 생활을 지원하는 프로그램 개발을 위해 동물등록제 개선방안을 제시하고 개선방안에 Blockchain 기술을 활용하고자 한다. 반려동물(개와 고양이)의 유기, 유실 시 효율적인 관리와 개, 고양이, 보호자가 상호 건강하고 행복한 생활을 위해 반려동물의 기본적인 질병 예방과 건강관리를 할 수 있도록 반려동물 정보처리에 대한 Blockchain 기술을 활용한다. Blockchain 분산 장부로 반려동물 보호자, 정부, (등록된) 동물병원, 출입국 관리소와 반려동물의 정보를 공유하고, 접속 인증, 타임스탬프(Time Stamp) 등의 기술을 활용하여 출입국 관리 절차를 간편화 할 수 있는 기술을 Blockchain으로 설계한다.

또한 Blockchain 기술인 Hyperledger Fabric 기술을 사용하여 (반려)동물등록제를 설계한다. Hyperledger Fabric 분산 원장의 데이터베이스를 분석하고 설계하며, Hyperledger Fabric Coding을 하고, 가상머신에 접속하여, HTML 파일을 작성하여 온라인 모바일과 PC 등 홈페이지를 구축한다. 온라인 Blockchain과 데이터베이스의 디지털 모바일화를 통해 국민의 반려동물등록제도를 개선하는 연구를 한다.

본 연구는 발달된 Blockchain 기술을 활용하여, 국민의 반려동물 건강과 정부의 반려동물 관리 및 반려동물에 대한 정보처리의 효율성과 안정성을 확보하여, 국민의 삶의 질을 향상시키는데 기초자료로서 기여할 것이다.

II. 관련 연구

2.1 동물 보호법

동물보호법에서 “동물학대”란 동물을 대상으로 정당한 사유 없이 불필요하거나 피할 수 있는 신체적 고통과 스트레스를 주는 행위 및 굶주림, 질병 등에 대하여 적절한 조치를 게을리 하거나 방치하는 행위를 말한다⁵⁾. 동물보호법 제2조 2항에는 3개월 이상인 개는 동물의 보호, 유실·유기방지, 질병의 관리, 공중위생상의 위해 방지 등을 위하여 등록이 필요하다⁶⁾.

2.2 (반려)동물등록제

세계 여러 나라(미국, 호주, 네덜란드, 뉴질랜드, 이

탈리아, 아일랜드, 등등)에서 명칭은 다르지만 외국의 동물 등록제 사례 (Pet License, Pet Registry 등)의 동물등록제와 유사한 제도로 반려동물의 유기, 유실을 관리하고 있다. 2018년 현재 한국에서 시행되고 있는 동물등록제에는 보호자 이름, 주민번호, 주소, 연락처와 반려견의 종류, 색깔, 성별, 생년월일, 취득일, 중성화여부, 내장칩 혹은 외장칩 번호를 등록하도록 되어 있다.

2.3 개, 고양이 출입국 절차

반려동물은 농림축산검역본부의 출입국 검역 절차에 따라야 한다⁷⁾ 국가 별로 반려동물의 전염병 감염이나, 국가 간의 동물성 질환으로 인한 전염병에 대한 관리 문제가 있다. 특히 외래종 동물이 반입됨으로써 국가의 토종 동물에 대한 질병 감염과 치료에 대한 보호차원에서 출입국 검역 절차를 확보하고 있으며, 반려동물의 출입국에 대한 정해진 절차와 비용은 국가마다 다르다.

III. (반려)동물등록제의 현황 및 문제점 분석

3.1 유기동물 현황 분석

2016년 대한민국에서 키우다 버려진 반려동물은 그림 4와 같이 8만마리가 넘었다⁸⁾.

농림축산검역본부⁹⁾ 2016년 년 자료에 따르면, 유기된 동물을 관리하기 위해 연간 들어가는 비용은 128억 원으로 2015년보다 23% 증가했다고 한다¹⁰⁾.

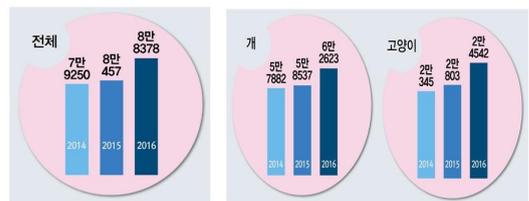


그림 4. 2016년 유기동물 현황^[8]
Fig. 4. Abandoned Pets (dogs and cats) Status in 2016^[8]

3.2 (반려)동물 등록제 현황 및 문제점 분석

3.2.1 (반려)동물 등록제 현황

반려동물 중 3개월 이상 된 개만 등록할 수 있다. 보호자 정보 등록 정보로는 보호자 이름, 주민번호, 전화번호, 주소가 등록되고 반려동물 정보에는 종류, 생년월일 (나이), 취득일, 색깔, 성별, 중성화 여부가 등록된다. 등록 방법에는 외장칩, 내장칩, 인식표 부착

을 선택할 수 있다.

3.2.2 현행 (반려)동물 등록제의 문제점 분석

1) 현재 반려동물 중 3개월 이상 된 개만 등록 대상으로 고양어도 추가되어야 한다.

2) 보호자 정보 등록 : 보호자 이름, 주민번호, 전화번호, 주소가 되어 있으나, 유기견이나 질병치료를 위한 비상연락망과 실제 보호자와 거주지에 대한 추가 정보가 요구된다.

3) 등록 방법 : 현재 인식표 부착, 외장칩 등록, 내장칩 등록의 3가지 방법이나, 온라인으로 등록하더라도 실제 외장칩과 인식표는 유실이나 제거가 가능하여, 실제 현장에서는 반려동물의 몸 안에 내장칩이 있어야, 유기 동물의 확인과 질병 치료 시에 즉시. 반려동물의 건강정보 확인 및 보호자 연락 등 정보의 확인이 가능하다.

4) (반려)동물 등록 정보 : 반려견의 종류, 생년월일(나이), 취득일, 색깔, 성별, 중성화 여부이나 반려견의 기본 건강 정보가 부재하여, 급작스런 질병치료나 유기 시에 전염병 예방 등 상태를 확인하기가 어렵다.

현행 동물등록제는 아래 표 1. 과 같은 문제점들을 가지고 있다.

표 1. (반려)동물 등록제 현황 및 문제점 분석표
Table 1. (Companion) Animal registration system status and problem analysis table

Analysis of the Current status and Problems of Animal Registration System	
Current Status	Analysis of Problems
1) Only dogs older than 3 months of age can be registered among pets.	More and more pet families are raising cats, and the number of cats abandoned or lost is also increasing
2) Register guardian information: guardian name, resident registration number, telephone number, address	There is no way to contact a pet owner if he or she dumps a pet and avoids contact on purpose.
3) Registration method: - Register online only and Attachment of Identification tag, - Register external chips - Register internal chips	- Register online only and attach a identification tag: : When a pet is abandoned or lost without an identification tag, we do not know any information about pet. We cannot take any action in that situation.

	- External chip registration: Use a pendant that contains chips. There is no way to check pets when they are thrown away or lost, there is no pet pendant. - Internal chip registration: It is the most effective registration method among the three registration methods by the registration method of transplanting chips into the body.
4) Information on animal registration: type, date of birth (age), acquisition date, color, sex, neutralization	In the animal registration system, which is implemented in 2018, only health information of pets should be registered. There is no health information for abandoned or lost pets (in initial vaccinations, antibodies, military records). After abandoned pets have been adopted through a center, for example, new owners should have a burden on examination and treatment costs for diagnosis. Because of this pressure, pets are abandoned again.

3.2.3 반려동물의 출입국 검역절차

농림 축산 검역본부의 출입국에 필요한 개, 고양이 검역절차와 필요 서류는 국가 별 규정에 따라 다르며, 시간과 비용이 많이 든다. 대한민국은 농림축산검역부⁹⁾에서 개, 고양이 동반 출입국 시, 출입국검역 절차에 따라 많은 시간과 비용이 들고 불편하다.

따라서, 본 논문에서는 Blockchain의 Hyperledger Fabric 기술을 활용하여 분산원장을 관리하고, 활용한다면, 농림축산검역은 물론 정부와 국민이 효율적인 디지털 온라인 처리를 통해 행정처리가 가능할 것이다.

IV. Blockchain을 활용한 (반려)동물등록제 설계

본 논문에서 (반려)동물등록제의 현황 및 문제점을 분석하고, Blockchain 기술인 Hyperledger Fabric 기술을 사용하여 (반려)동물 등록제를 설계한다.

Hyperledger Fabric 분산 원장의 데이터베이스를 분석하고 설계하며, Hyperledger Fabric Coding 를 한다. 그리고, 가상머신에 접속하여, HTML 파일을 작성하여 온라인 모바일과 PC 등 홈페이지를 구축한다. 온라인 Blockchain과 데이터베이스의 디지털 모바일화를 통해 국민의 반려동물제도를 개선하는 연구를 한다.

4.1 분산 원장의 DB 설계

Blockchain 기술 중 Hyperledger Fabric 기술을 사용하여 (반려)동물 등록제 DB를 설계한다. DB는 SQL(Structured Query Language)을 이용하여 DBMS(DataBase Management System)을 활용하여 홈페이지가 PC나 mobile에서 접속하여 ID, PW를 등록하고 권한에 따른 DBMS를 관리한다.

4.1.1 보호자 정보 중 필요 DB

- 이름, 주소, 주민번호 (개인정보보호법 준수), 연락처 (핸드폰 번호/ 비상 연락처/ 이메일)

4.1.2 (반려)동물 정보 중 필요 DB

- (반려)동물의 기본 정보 (종류, 나이, 성별, 생일, 취득일, 중성화 여부, 내장칩번호),
- (반려)동물의 기본 접종 일자 (DHPPL, 코로나, 쉐넬코프, 광견병, 신종플루),
- (반려)동물의 질병 및 건강 검진 정보 (병력, 치료 병원, 치료 후 현상태),
- (반려)동물의 출입국 관리 기록 (출국, 입국 일자, 출입국 나라 명, 출입국 이유)

4.2 Blockchain. HyperLedger Fabric으로 설계

4.2.1 Hyperledger Fabric 데이터 구조

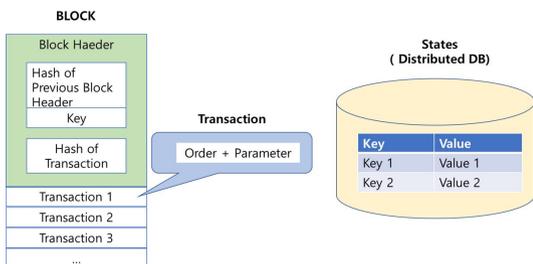


그림 5. 하이퍼레저 패브릭 데이터 구조
Fig. 5. Hyperledger Fabric Date Structure

4.2.2 (반려)동물등록제 네트워크 시스템

(반려)동물을 관리하기 위한 네트워크는 반려동물

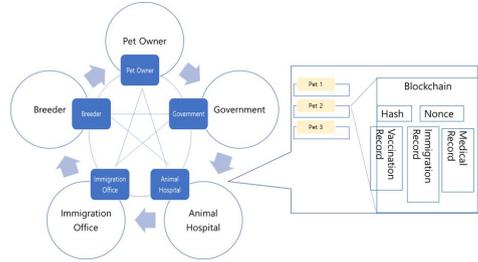


그림 6. 반려동물 등록제 네트워크 시스템
Fig. 6. Companion Animal Registration Network System

보호자, 반려동물번식자(Breeder), 출입국관리소, 동물병원, 정부의 농림수산부와 출입국관리소의 검역소 담당부처가 네트워크를 형성하여 Blockchain을 통한 정보를 관리, 운영한다.

4.3 Hyperledger Blockchain 설계

4.3.1 Hyperledger Fabric 이 제공하는 서비스
Hyperledger Blockchain으로 멤버십 (Membership) 서비스 항목 등록, 개인정보 관리, 개인 정보 감사 기록을 설정하고 Blockchain을 통한 거래에서 동의 수락 관리를 P2P 프로토콜을 이용하여 개인의 분산 원장에 기록하고 Blockchain을 통해 값을 전달하고 공유한다.

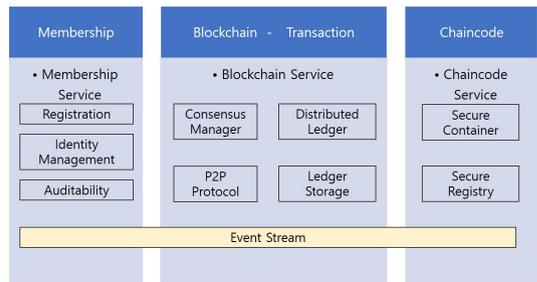


그림 7. 하이퍼레저 패브릭 서비스
Fig. 7. Hyperledger Fabric Service

4.3.2 Hyperledger Fabric Coding

Hyperledger Fabric Coding 으로 개발한 소스 코드 클론은 다음과 같다.

git clone에서 <https://github.com/hyperledger-archives/fabric.git> 결과값을 반환하여 화면에 표시해 준다.

소스 코드 클론

```
cd %GOPATH%
mkdir src github.com hyperledger
```

```
cd src github.com hyperledger
git clone https://github.com/hyperledger-archives/fabric.git
결과
Cloning into 'fabric' ...
remote: Counting objects: 26924, done.
remote: Compressing objects: 100% (4/4), done.
remote: Total 26924 (delta 0), reused 0 (delta 0)
, pack-reused 26920
Receiving objects: 100% (26924/26924) , 45 26 MiB : 7.95 Mib/s, done.
Resolving deltas: 100% (18016/18016) , done.
Checking out files: 100% (1164/1164) , done.
```

4.3.3 가상머신 접속

Putty 프로그램을 실행하고 그림 8과 같이 Hyperledger Blockchain의 세션 정보를 입력한다.

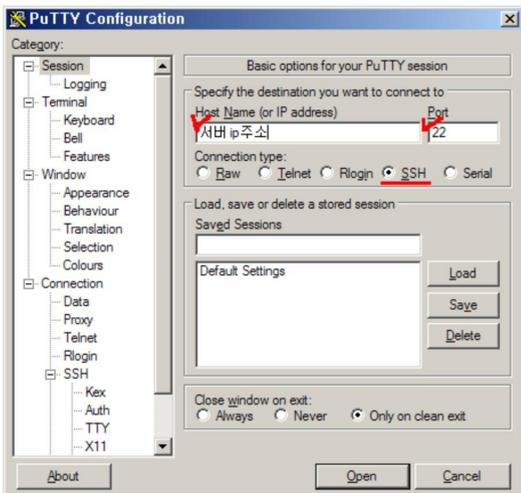


그림 8. Putty 연결 정보 입력 [11]
Fig. 8. Putty Configuration information [11]

4.3.4 HTML 파일 작성

```
[index.html]
<!DOCTYPE html>
<html lang="KO">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>반려동물등록제</title>
<script type="text/javascript">
```

src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.1.0/

```
jquery.min.js"><script>
<script>
var url ;
var url_host = http://localhost:5000/;
var ccId;
var counterList;
var user_name;
// 로그인
function login() {
url = url_host + "registar";
user_name = $("#useName") . val( );
var password = $("#password") . val( );
var JSONdata = {
"enrollID" : user_name,
"enrollSecret" : password,
};
executeJsonRpc (url, JSONdata,
function success (data) {
// 로그인 성공
Console.log("login success!");
},
function error (data) {
// 로그인 실패
console.log(login error");
}
);
}
```

4.4 현재 상황과 Blockchain 기술 활용 후 비교

표 2.에서는 2018년 시행되고 있는 동물등록제와 Blockchain 기술을 활용한 (반려)동물등록제와의 차이점과 기대효과에 대해 비교, 분석하였다.

표 2. 현재의 동물등록제와 Blockchain 기술을 활용한 (반려)동물등록제 비교 분석표
Table 2. Comparative analysis of animal registration system using current animal registration system and block chain technology

Division	Currently system	Animal registration system using Blockchain
Target companion animal	Dog	Dog, Cat
Animal DB	Breed, color, date of birth,	Current DB+ Vaccination

	gender, neutralization	record, Medical record, Immigration record
System	Management under Government (Main Server system)	Using Hyperledger Fabric (Distributive ledger system)
Expected effects	<ul style="list-style-type: none"> ● When we abandoned / lost them, they can come back home easily than before, ● When we travel with them, we can take simpler procedures than before. <p>Because</p> <ul style="list-style-type: none"> - we have enough records for them. - we are sharing information about them. <ul style="list-style-type: none"> ● The use of this system will change society's perception of companion animals. The changed social awareness reduces the number of abandoned animals. ● The government can reduce the cost of abandoned animals and use their current budgets efficiently where they are needed. 	

동물에 사용되는 예산을 절감할 것이다. 그리고, 반려동물의 출입국 관리와 절차를 간소화하고 비용과 시간을 절약할 것이다.

V. 결 론

2018년 국내 (반려)동물등록제는 반려동물 유기, 유실 방지와 유기, 유실 시 신속한 대응 처리와 보호자의 책임감 증대를 목적으로 실시하고 있다. 그러나, 원래 목적인 유기, 유실된 (반려)동물에 대한 관리 시스템이 전산, 법제도로 존재하지만, 실제로 여러 가지 문제점이 존재한다. 따라서 본 논문에서는 현재 (반려)동물등록제 운영 현황과 문제점을 분석하였다.

본 논문에서는 (반려)동물등록제 운영 현황과 문제점을 개선하고자, (반려)동물등록제 대상에 고양이를 추가하고 Blockchain 기술 인 Hyperledger Fabric Coding 기술을 활용하여 반려동물의 보호자, 동물병원, 정부, 출입국 관리소, 전문 브리더 (Breeder)와 가입한 사용자와 가입된 승인자가 Blockchain을 활용하여 분산장부를 공유할 수 있도록, 온라인 디지털 DB를 설계한다. Blockchain 기술 중 Hyperledger Fabric 기술을 사용하여 (반려)동물 등록제 DB를 설계하고, SQL(Structured Query Language)을 이용하여 DBMS(DataBase Management System)을 활용하여 홈페이지를 PC나 Mobile에서 접속하여 ID, PW를 등록하고, 권한에 따른 DBMS를 관리하여, 실제적으로 동물등록제가 실효성을 거두도록 설계를 한다.

본 논문은 Blockchain을 활용한 (반려)동물등록제를 사용하여 유기 및 유실된 반려동물의 관리와 유기된 동물에 사용되는 예산을 절감하는 것은 물론, 반려동물의 출입국 관리와 절차를 간소화하고 비용과 시간을 절약할 것이다. 본 논문은 사회의 의식과 반려동물과 인간의 유대관계 발전을 위한 기초자료로서 활용될 것이다.

향후 연구로는 (반려)동물의 행복한 생활을 위한 만족도 조사와 실제 정부에서 관리 시스템을 작동했을 때, 국민생활에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 항목 별 연구가 필요하다,

References

[1] S. J. Bae, 10 million of companion animals: Let's go before we grow up(2018), Retrieved Jun. 10, 2018 from http://www.kubooki.com/xc/index.php?document_srl=252368&mid=Plan&l

본 논문의 설계와 구축이 완성되면, 반려동물과 보호자인 국민들의 행복감이 향상되고, 반려동물과의 유대감 증대 및 보호자의 책임 의식 수준을 높일 것이다. 또한, Blockchain을 활용한 (반려)동물등록제를 사용하여 유기 및 유실된 반려동물의 관리와 유기된

istStyle=viewer

- [2] S. J. Yoon, 5.93 million households are raising animals in the country .. close to 9 million dogs and cat (2017), Retrieved Jun. 10, 2018 from <http://www.dailyvet.co.kr/news/industry/88271>
- [3] S. H. Kim, Please check Pet Travel Documents at a glance (2016), Retrieved Jun. 20, 2018 from http://www.notepet.co.kr/news/article/article_view/?idx=5554&groupCode=A B130AD130
- [4] Retrieved Jun. 20 from <https://www.aphis.usda.gov/aphis/pet-travel>
- [5] Article 2 of the Animal Protection Act. 1 of 2
- [6] Article 3 of the Enforcement Decree of the Animal Protection Act, Article 2 of the Animal Protection Act. 2
- [7] http://www.qia.go.kr/livestock/qua/livestock_outforeign_hygiene_inf.jsp
- [8] S. H. Kim, Abandoned animals increased in 2016 (2017), Retrieved Jun. 10, 2018 from <https://1boon.kakao.com/notepet/170103>
- [9] www.qia.go.kr
- [10] Y. H. Lim, 80,000 animals are abandoned in a year ... Management costs only 10 billion won (2016), Retrieved Jun. 15, 2018 from http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2016/05/15/2016051501868.html
- [11] PC Net, ssh tunneling (2010), Retrieved Jun. 20, 2018 from http://eeh.kr/bbs/zboard.php?id=freeboard&page=2&sn1=&divpage=1&sn=off&ss=on&sc=on&select_arrange=hit&desc=asc&no=69

한 수 연 (Su-yeon Han)



1996년 : 경희대학교 일어일문학과 (문학학사)
 2018년~현재 : 호서대학교 벤처대학원 융합과학기술학과 (석사과정)
 <관심분야> 동물병원 시스템, 동물병원 IT 환경, 사이버안보, Blockchain, 네트워크보안,

박 대 우 (Dea-woo Park)



1998년 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학석사)
 2004년 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학박사)
 2004년 : 숭실대학교 겸임교수
 2006년 : 정보보호진흥원(KISA) 선임연구원

2007년~현재 : 호서대학교 벤처대학원 교수
 <관심분야> Hacking, CERT/CC, 침해사고 대응, e-Discovery, Forensic, 사이버안보, 네트워크 보안, 스마트폰 보안