

전자기록 관점에서 본 대체 불가능한 토큰(NFT) 특성 및 활용 방안*

이전 및 거래 가능한 기록을 중심으로

A Study on the Characteristics of Non-Fungible Token(NFT) and Application Plans from the Digital Records Perspective : Focused on Transferable Records

원주혜(Won, Joo-hye)** · 소현기(So, Hyeon-Gi)*** · 오효정(Oh, Hyo-Jung)****

1. 서론
2. NFT
 - 1) NFT의 개념
 - 2) NFT의 특성
 - 3) 전자기록과 NFT
2. 전자기록 관점에서 본 NFT 활용사례
 - 1) 소유권 증명의 NFT
 - 2) 자산의 이전 및 거래 수단으로의 NFT
3. 전자기록 내 NFT 활용 방향
 - 1) 전자기록에 적용 가능한 NFT 특성
 - 2) NFT 활용이 효과적인 전자기록물 유형
 - 3) 기록관리 내 도입을 위한 논의점
4. 결론

* 이 논문은 2022년도 전북대학교 연구기반 조성비 지원에 의하여 연구되었음.
이 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임
(과제번호: NRF-2019S1A5B8099507).

** 전북대학교 일반대학원 기록관리학과 박사과정(joohye1108@gmail.com)(제1저자).

*** 전북대학교 일반대학원 기록관리학과 석사과정(95dizzys@gmail.com)(공동저자).

**** 전북대학교 문헌정보학과 부교수, 문화융복합아카이빙연구소 공동연구원(ohj@jbnu.ac.kr)(교신저자).

■ 투고일: 2022년 06월 30일 ■ 최초심사일: 2022년 07월 02일 ■ 최종확정일: 2022년 07월 10일.

■ 기록학연구 73, 47-79, 2022, <https://doi.org/10.20923/kjas.2022.73.047>

〈초록〉

NFT(Non-Fungible Token)는 문자 그대로 ‘대체 불가능한 토큰’으로, 특정한 가상 자산을 블록체인에 기록한 디지털 파일이다. 토큰의 거래를 거치며 해당 자산의 소유권, 거래 내역 등의 이벤트가 블록체인에 기록되므로 위조와 변조가 불가능하다는 특징이 있다. 따라서 NFT는 특정한 가상 자산을 고유하게 표현할 수 있는 도구로 사용되며 이는 전자기록의 기본 속성과 깊게 관련된 측면이 있다. 본 논문은 기록관리에 NFT 기술 활용 가능성을 타진하는데 목적을 두고 디지털 저작물로서 자산의 성격을 가지며 이전 및 거래가 가능한 전자기록물에 초점을 맞추어 연구를 진행하였다. 이를 위해 먼저 NFT의 개념과 디지털 자산의 소유권 및 저작권 등 제도적 이슈, 자산으로서의 가치 증명 원리를 살펴본다. 특히, 예술, 패션, 스포츠 등 NFT가 실제로 활용되고 있는 분야에서 NFT의 특성이 어떻게 활용하고 있는지 살펴보았다. 나아가 전자기록의 특성과 NFT의 특성을 비교하여 전자기록에 적용 가능한 요소를 규명함으로써 NFT의 적용이 효과적일 것으로 예상되는 전자기록물의 유형을 파악하고, 그에 따른 활용 가능성과 기록관리 내도입을 위한 논의점을 제시하였다.

주제어 : 대체 불가능한 토큰, 스마트 계약, 저작권, 진본성, 감사추적

〈Abstract〉

NFT is literally a ‘non-fungible token’, a digital file that records specific virtual assets on a blockchain. Events such as ownership of the asset and transaction history are recorded on the blockchain through the token transaction, so counterfeiting and falsification are impossible. Therefore, NFT is used as a tool that can uniquely represent a specific virtual asset. The main purpose of this paper is to examine the characteristics of NFT from a records management point of view and to find ways to use them, and focuses on digital records that have the

characteristics of assets as digital works. For this purpose, we first examine the basic concept of NFT and the principle of ownership and proof of value as an asset for digital works. In addition, it was confirmed how the advantages of NFT were applied through NFT use cases in various fields, and in particular, areas related to audio-visual records such as art, music, sports, and fashion were focused on. Furthermore, by comparing the characteristics of digital records with those of NFT, factors applicable to electronic records were identified. Finally, the types of digital records that are expected to be effective in the application of NFT were identified, and the possibility of their use and discussion points for introduction in records management are presented.

Keywords : NFT, Smart Contract, Copyright, Authenticity, Audit Trail

1. 서론

지금까지 현실 세계에 존재하는 가치 있는 물건이라 하면 명품, 골동품, 부동산과 같이 단 하나 또는 소수의 물리적인 형태가 존재하는 것을 의미했다. 이는 복제가 불가능한 유일무이의 존재라는 이유로 그 희소성을 인정받아 왔고, 이는 다시 경제적 가치로 환산되어 통용됐다. 한편 블록체인(Block Chain) 기술의 발달로 비트코인(Bitcoin)을 비롯한 다양한 방식의 암호 화폐(Cryptocurrency)에 관한 관심이 높아졌다. 특히 코로나19로 인해 비대면 서비스 시대가 본격적인 막을 올리며 가상 세계인 메타버스(Metaverse) 열풍이 빠르게 확산되었고, 가상 화폐(Virtual Currency)¹⁾를 포함한 가상 자산(Virtual Asset) 혹은 디지털 자산(Digital

1) 가상 화폐는 지폐나 동전과 같은 실물이 없이 네트워크로 연결되는 특정한 가상공간에서 전자적 형태로 사용되는 디지털 화폐를 말하는 것으로, 암호 화폐는 가상 화폐의 일종이다.

Asset)에 관한 관심도 높아졌다. 가상 자산의 시가총액 규모는 2021년 기준 약 2,600조 원 수준으로 2020년 대비 1,800%가량 증가하였으며, 비트코인의 경우 시가총액이 약 9,000억 달러로 글로벌 자산 순위 10위에 해당하는 수준이 되었다. 그럼에도 불구하고 디지털 자산은 원본과 복사본의 구분이 불분명하기에 현실 세계의 자산만큼 가치를 인정받지 못할 수도 있다는 우려가 지속적으로 제기되고 있다.

2021년의 주요 이슈 중, 이와 관련해 단연 두드러지는 키워드로는 ‘대체 불가능한 토큰(Non-Fungible Token, 이하 NFT)’가 있다. 2017년 처음 등장한 NFT는 2019년까지 다소 더딘 성장을 보이다가, 2020년 하반기부터 폭발적인 관심을 받기 시작했다. 코인데스크(CoinDesk)에서 발표한 “2021년 1분기 암호 화폐 동향보고서”에 따르면 NFT 거래량이 2020년 12월 930만 달러에서 2021년 3월 2억 2,600만 달러로 약 25배 증가하여 2021년 일사분기에 거래된 NFT는 이미 2020년 전체 거래량의 총합을 초과한 현상을 보이고 있다. 현재 NFT는 예술, 게임 분야에서 밀접하게 사용되고 있지만, 향후 금융, AI, 가상 세계와의 결합으로 우리 삶에 밀접한 영향을 미칠 것으로 예상된다.

NFT는 블록체인의 기본 특성 중 하나의 네트워크망에 참여하는 사용자에게 블록을 나누어주는 ‘분산 원장 기술’을 통해 기록된 데이터를 저장하는 기술에 기반하고 있다. 이로 인해 원본 기록을 변화 없이 영속적으로 유지 가능하다는 장점을 가지며, 이를 통해 디지털 예술품을 거래하고, 가상 세계의 부동산을 계약하는 등 온라인상에서 거래 가능한 ‘디지털 자산’을 소유하는 방법이 제시되었다.

현재까지 국내 전자기록 분야에서 NFT를 적용한 연구는 없었으나, NFT의 기반 기술인 블록체인의 기록관리 적용에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 이경남(2019)은 전자기록관리의 진본 인증을 위해 블록체인 모형을 제안하였으며, 블록체인의 분산저장 개념이 기록관리 체계의 수평적 구조로의 변화를 수반한다고 주장하였다. 왕호성(2020)

은 블록체인을 적용한 기록물 열람서비스 개선, 시청각기록의 진본성 보장, 스마트 계약을 활용한 기록관리 법정업무 자동화, 기록관리 트랜잭션 추적 및 모니터링 등 블록체인을 적용한 기록관리 방안을 제시하였다. 이기영(2019)은 블록체인 기술이 가진 정보의 위변조 검증, 감사 추적의 특징에 기반해 기록관리 시스템에 블록체인 적용방안을 모색하였으며 현행 기록관리 프로세스인 보안, 보존 포맷관리, 생산현황통보, 이관을 개선한 블록체인 네트워크 모델을 제시하였다. 영국 TNA 역시 블록체인을 채택하여 연구 중이며 디지털 아카이브로의 전환과 아카이빙 실무의 혁신을 꾀하고 있음이 확인 되었다(왕호성, 2018).

NFT에 관한 직접적인 연구는 새로운 비즈니스모델과 NFT 거래에서 생기는 문제에 관한 연구가 주를 이뤘다. 김민정(2021)은 아동 중심의 한국 애니메이션 시장을 성인으로 확장하는 비즈니스모델로 기존 지적재산권을 활용한 NFT 제작과 창작 애니메이션을 메타버스에서 활용되도록 NFT화하는 방안을 제시했다. 최성원(2021)은 블록체인 게임 거래 플랫폼 '플레이덱'에 대한 사례 분석을 통해 블록체인 게임의 혁신성으로 소유권확보, 새로운 신뢰 모델 제시, 신규게임성, 새로운 수익 모델 창출을 도출했다. 김형지(2021)는 해외의 게임, 엔터테인먼트, 전시, 미술품 NFT 도입 사례와 저작권 이슈를 소개하면서 향후 NFT 저작권 관련 논의에서 국내의 지향점을 제시했다. 이진영(2021)은 NFT의 긍정적인 면모와 더불어 지불 수단으로 암호 화폐를 사용하여 발생하는 시장 불안정성의 한계를 언급하면서, 기술적인 해결책으로 고정된 가치를 가진 스테이블 코인(Stable Coin)²⁾ 도입과 이를 뒷받침할 법안 마련을 제안했다.

본 논문의 목적은 전자기록 관점에서 NFT 기술의 활용 가능성을 확인하는 데에 있다. 특히, 디지털 저작물로서 자산의 성격을 가지고 이전 및 거래가 가능한 전자기록물에 초점을 맞추어 연구를 진행하였다.

2) 암호 화폐의 한 종류로, 기존의 화폐나 실물자산과 연동시켜 가격 변동성을 최소화하도록 설계되었다.

이러한 연구는 기록을 보는 시각이 공공기관 내 생산 및 보존하고 있는 ‘중이기록’에서 다양한 주체로부터 생산되는 ‘디지털 콘텐츠’로 확대되어가는 현시점에 그 필요성이 대두되었다. 연구 방법은 먼저 NFT의 기본 개념과 특징을 고찰하고, NFT 활용도가 높은 분야인 예술, 스포츠, 패션 분야에서 이러한 특성이 어떻게 활용되고 있는지, NFT를 전자기록으로 바라볼 수 있는지, 전자기록 관점에서 차용 가능한 부분은 무엇인지 등을 규명한다. 이후, 디지털 자산의 소유권 및 저작권 등 제도적 이슈, 자산으로서의 가치 증명 방안을 살펴본다. 또한, NFT의 활용이 효과적인 전자기록물의 유형을 파악하여 시청각기록, 행정박물, 데이터 세트 등 다양한 기록물 유형에 대해 NFT 기술의 활용 가능성을 도출하고 기록관리에 도입 시 고려해야할 사항을 논의하고자 한다.

2. NFT

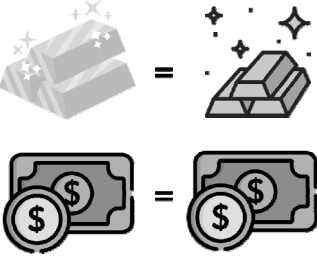
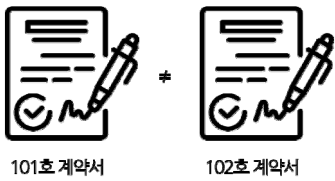
1) NFT의 개념

(1) 개념

NFT는 문자 그대로 ‘대체 불가능한 토큰’으로, 블록체인에 기록된 디지털 파일이다. NFT는 특정한 디지털 자산을 하나의 토큰으로 발급한 것이며, 디지털 자산을 구매했다는 영수증 역할을 하게 된다(전재림, 2021). 블록체인을 기반으로 한 NFT는 발행되고 여러 거래를 거치며 해당 자산의 소유권, 거래 내역 등의 이력이 발생하게 되는데, 이는 한번 입력되면 변경하기 매우 어려운 블록체인에 기록되므로 위조와 변조가 불가능하다. 이러한 개념을 통해 NFT는 특정한 디지털 자산을 고유하고 영속적으로 증명하는 도구로 사용되는 것이다.

우리가 일반적으로 사용하고 있는 자산 거래 수단인 화폐는 대체 가능한 토큰(Fungible Token)으로, 지폐와 같이 일련번호가 달라도 같은 가치의 물건이나 다른 화폐로 교환이 가능하다. 비트코인이나 이더리움과 같이 블록체인을 기반으로 하는 가상 화폐는 이에 해당한다. 반면, NFT는 <표 1>과 같이 부동산계약서처럼 개체마다 고유한 내용을 부여받기 때문에 교환할 수 없다. 즉, NFT 기술의 본질은 ‘온라인 세계의 자산을 증명하는 기술’로 NFT는 가상 세계에서 마치 등기부등본의 역할을 한다.

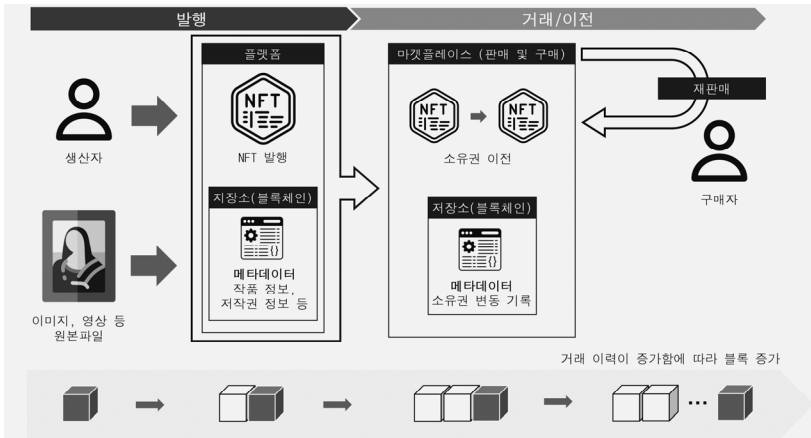
<표 1> Fungible Token과 Non-Fungible Token

Fungible Token	Non-Fungible Token
	

<그림 1>은 NFT 발행 및 거래 프로세스를 도식화한 것이다. NFT는 이미지, 영상 등 원본 디지털 작품에 대한 정보, 저작권과 소유권 정보가 담긴 메타데이터 자체가 토큰으로 발행되며, 해당 NFT를 구매자에게 전송하는 방식으로 거래가 이루어진다. NFT에는 메타데이터가 저장되어 있으므로 원본 파일을 직접 실체로 보유하고 있지 않아도 원본 파일의 소유권자와 거래 이력을 확인할 수 있다. NFT를 발행할 때 생산자는 토큰을 발행하는 툴을 활용하여 트랜잭션에 개인 키(Private key)를 활용한 전자서명을 한다. 또한, 이를 거래하는 과정에서 블록체인 기술을 이용하여 생산자와 구매자의 개인 키를 활용하여 전자서명

을 수행하기 때문에, 향후 생산자의 정보, 전자서명을 한 일시, 거래 과정에 대한 내용 전반은 위·변조에 관한 위험성을 배제할 수 있다. 이후 NFT가 판매되어 소유권이 이전된다면 트랜잭션은 이전된 소유자의 전자서명과 함께 이력이 기록됨에 따라 소유권자가 구매자에게 NFT를 판매하였음을 증명한다(이진영 외, 2021). 이러한 모든 과정을 블록체인에 기록하여 거래가 이루어지고 거래 이력이 증가함에 따라 블록을 증가시켜 블록체인에 모두 기록하기 때문에 거래 이력에 위조가 없음을 보장할 수 있게 된다.

〈그림 1〉 NFT 발행 및 거래 프로세스



(2) NFT와 스마트 계약

NFT를 의미적 측면에서 표현하자면 NFT는 ‘스마트 계약(Smart Contract)’이라고 할 수 있다(성소라 외, 2021). 스마트 계약은 블록체인에 특정(계약) 조건을 사전에 프로그래밍하여 해당 조건이 만족하였을 때 자동으로 검증과 계약이 이행되는 방식을 말한다. 스마트 계약이 이루어짐

과 동시에 NFT를 발행하고 취득함으로써 계약 당사자 간 디지털 증명서를 보유하게 되며, 디지털 파일의 생산자와 구매자를 명확히 확인할 수 있다. 기존의 서면 계약 방식인 경우에 계약 이행 전에 이를 당사자가 직접 확인해야 하는 절차가 필요하고, 인터넷 뱅킹 거래 방식과 같이 은행과 같은 중앙관리기관의 개입이 필요하다. 그러나 NFT를 활용함으로써 중앙관리기관이 직접 사용자 관계에 개입하지 않아도 안전하고 당사자 간 신뢰할 수 있는 계약이 가능하며, 이에 따라 탈중앙화된 자율적인 관리로 계약자, 사용자 간의 유기적인 관계를 형성할 수 있는 것이다.

2) NFT의 특성

(1) 디지털 자산에서의 NFT

본디 원본 입증이 어려운 유·무형의 자산은 재화로서 큰 가치를 지니기 어렵다. 그러나 NFT의 ‘대체 불가능한’ 특성은 각각의 고유성을 지닌 토큰들로 이루어져 NFT에 희소성을 부여하고 이는 가치 창출로 이어진다. 최초 생산된 디지털 자산에 NFT를 체결하여 고유성을 부여하면 향후 생산될 복제물과의 차별성을 두어 진본 여부를 판단할 수 있다. 더불어 메타데이터로 생산 시점과 생산 주체 등이 함께 생성되어 저장되므로 NFT의 원본성을 보장받을 수 있다.

또한, NFT는 블록체인 기술로써 고유한 식별자인 해시(hash)값을 추가하여 무결한 디지털 자산임을 입증해 준다. NFT의 메타데이터와 정보는 블록체인 네트워크를 통해 참여 노드에 분산저장 되므로 위변조가 불가능하고, 최초 발행부터 현재까지의 거래 내역을 추적할 수 있다(민경식, 2021). 특히 디지털 자산 대상에 결함이 발생하면 해시값이 불일치하므로 무결성을 검증할 수 있다. 이렇듯 결함 여부를 판단 가능한

디지털 자산은 무결성을 보장받게 되는 것이다.

NFT의 또 다른 주요 특성은 탈중앙화된 플랫폼을 갖출 수 있다는 것이다. 이전에 게임 아이템 거래 또한 대체할 수 없는 디지털 자산을 거래하는 것으로, 일종의 NFT의 맥락과 비슷하나, 게임회사의 플랫폼에 가입하지 않은 일반인에게는 판매할 수 없다는 차이점이 있다. 은행의 인터넷 뱅킹 또한 은행이라는 중앙 관리자가 꼭 필요하지만, NFT는 개인이 증명서를 보유하고 거래 이력을 남길 수 있으므로 중앙 관리자가 필요하지 않다. 이러한 체계를 중앙에서 벗어났다고 하여 '탈중앙화'라고 일컫는다. 이는 중앙 관리자의 허락이 없어도 안전한 거래가 가능하므로, 개인 간에 신뢰성 있는 온라인 거래가 가능하다는 특성을 가진다.

상기한 내용을 소결해보면 NFT는 디지털 자산에 대한 고유성, 원본성, 무결성, 탈중앙화의 특성을 보유하고 있다. 이로 인해 예술품, 게임 아이템, 부동산, 사진, 영상 등 다양한 종류의 디지털 자산이 대체 불가능한 고유성을 부여하여 가치화가 이루어진다. 더불어서 소유권자의 정보와 거래 이력 등 관련 데이터의 위·변조가 불가능하므로 무결성 확보가 가능하게 된다.

(2) 디지털 저작물에서의 NFT

디지털 저작물 관점에서 NFT를 활용하기 위해서 극복해야 할 제도적 방안으로는 저작권과 소유권이 있다. 최근 메타버스가 활성화되며 디지털 환경에서의 저작권이 쟁점으로 떠오르고 있으며, 메타버스 내에서 디지털 자산의 증명서로 활용되는 NFT는 저작권과 소유권을 고려하지 않을 수 없다. NFT가 고유하게 소유권을 주장할 수 있다는 특성을 역이용하여 원작자보다 먼저 작품을 NFT로 등록하거나, 원작자의 허락 없이 복제, 가공된 이미지, 동영상 등을 NFT로 거래하는 등, 저작권 침

해가 우려되는 실정이다.

디지털 저작물은 아날로그 저작물과 달리 기술적으로 복제가 용이하므로, 아날로그 저작물에 관한 규정을 형식적으로 적용하는 데에 어려움이 따른다. 저작물을 소유 중이며, 동시에 원 창작자인 저작권자가 NFT를 직접 발행 시 문제가 되지 않지만, 저작자의 동의가 없이 단순 미술 저작물을 움직이는 이미지 형태로 변환하여 NFT를 발행한 경우 동일성유지권³⁾ 침해에 해당한다. 다만, 애초에 작품에 저작권자가 없거나, 저작권 보호 기간이 끝난 저작물은 공동문화유산에 해당하므로 저작권 침해는 해당하지 않는다.

이렇듯 NFT가 그 작품이나 제품 자체가 아니므로 기존에 제정된 법률과 간극이 존재한다. 현재까지 국내에서는 관련 규제에 대하여 2021년 6월 문화체육관광부 저작권보호과를 통해 NFT 거래 지침 제정에 착수하였으며, 2022년 중으로 발표할 예정이라고 밝혔다(문화체육관광부, 2021). 특허청 또한 2022년 1월, 특허권이나 상표권 등 지식재산권이나 발명·창작 과정이 담긴 연구 노트에 NFT를 도입하여 발명 이력 등의 고유성을 증명하는 방안을 연구 중에 있다고 밝혔다(특허청, 2022).

이러한 상황을 전자기록 관점에서 바라보면, 「공공기록물 관리에 관한 법률」 제정 이후 관심 대상이 공공기록물로 집중되어 있어 자칫 기록이 모두 저작권과 무관하다고 여길 수 있으나, 공공기록 내에서도 저작권자로부터 허락을 얻어야 이용 가능한 기록들이 많은 것으로 확인되었다(이호신 외, 2020). 다만, 대부분의 전자기록이 등록과 함께 생산자와 소유권을 가진 주체를 명확히 알 수 있으므로 전자기록 관점에서 NFT의 도입을 바라본다면, NFT의 창작자, 즉 기록의 생산자에 대한 입증은 용이하여 NFT 발행과 함께 저작권과 소유권에 관한 명백한 증명이 가능할 것으로 보인다.

3) 저작물의 내용·형식 및 제호의 동일성을 유지할 권리

3) 전자기록과 NFT

한때 물리적인 형태를 가지던 것들이 비(非)물질화(Dematerialize)⁴⁾되며 시대의 발전에 따라 형태를 규정하는 패러다임이 변화하고 있다. 실존하는 전시물을 NFT화하여 그에 대한 거래가 이루어지거나, 현금으로 가상 화폐를 구매하는 행위가 발생하는 현상은 규정된 형태의 패러다임이 변화하고 있다는 예시가 된다.

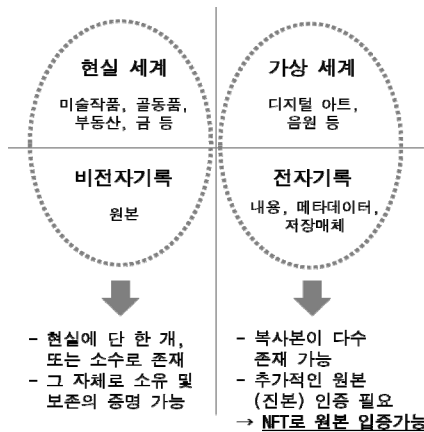
패러다임의 변화에는 기술적인 보완이 수반되어야 한다. 미술작품, 골동품, 부동산, 금과 같은 현실 자산은 현실에 단 한 개 또는 소수로 존재하여, 그 자체로 소유권이나 보존에 관한 증거가 가능하다. 이에 반해 디지털 아트, 음원 등의 가상 자산은 다수의 복사본이 쉽게 생산 가능한 온라인상에 존재하므로 원본 증거가 어렵다는 문제를 해결하기 위해 추가적인 원본(진본) 인증 방안이 요구된다. 또한, 자산의 특성상 이전 및 거래가 활발하게 이루어지므로 소유권자, 거래 이력 등이 명확히 증명되어야 한다. NFT는 이전에 해결하기 어려웠던 온라인 자산의 원본 증명 문제를 해소할 수 있는 해결책으로 제시되어 활용되고 있다(그림 2)). 현실 자산처럼 비전자기록은 원본이 존재함으로써 기록의 소유권자와 원본 인증이 가능한 반면에, 가상 자산과 같은 맥락인 전자기록은 진본 입증과 감사추적에 대한 추가적인 정보기술이 필수적으로 요구된다. 그렇다면 온라인 자산의 증명 방법인 NFT 기술을 차용하여 전자기록에도 활용 가능한지, 그 특성을 확인하고자 NFT 자체가 기록이 될 수 있는지에 대해 살펴보았다.

Lemieux(2017)는 블록체인에 토큰화된 정보는 문자 그대로 ‘정보’가 ‘토큰화’ 되어 있는 것으로, 이 또한 ‘기록’이라는 주장을 밝혔다. 이는 블록체인에 기록된 토큰인 NFT 역시 전자기록의 한 종류가 될 수 있다는 시각의 출발점이 된다. 더 나아가 Lemieux는 블록체인 내에 기록된 부동산, 예

4) 온라인의 발달로 물리적인 형태를 갖춘 존재는 점점 사라지고, 온라인상에서 무형의 전자적인 콘텐츠만이 유통된다는 뜻의 신조어이다.

숯품 등의 정보를 표현하는 토큰이 자산 자체를 표현할 뿐만 아니라, 동시에 기록이 된다고 말하였다. 토큰화된 블록체인이 적용된 기록 보관 시스템에서는 비물질화가 가능한 부동산, 예술품과 같은 모든 사물이 잠재적으로 기록이 된다는 의미가 있다. 이렇게 토큰화된 기록은 블록체인에 저장되어 있으므로 기록의 진본성, 무결성, 감사추적 등의 전자기록요건이 충족되며, 이전 및 거래가 가능한 기록으로써 조건을 갖추게 된다.

〈그림 2〉 현실 자산과 가상 자산, 비전자기록과 전자기록 비교



3. 전자기록 관점에서 본 NFT 활용사례



NFT의 대체 불가능한 특성으로 인해 예술, 스포츠, 패션 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 본 절에서는 각 분야에서 NFT가 어떻게 활용되고 있는지, 어떤 문제를 NFT를 통해 해결했는지를 전자기록 관점에서 살펴보고, 기록관리 과정에서 차용할 만한 점은 무엇인지를 파악한다.

1) 소유권 증명의 NFT

미술, 음악 등의 예술품은 NFT가 가장 많이 활용되는 분야 중 하나로, 예술품을 수집하여 소유권을 주장하는 데에 그 목적이 있다. NFT를 활용하게 됨으로써 창작자가 자신의 작품에 대해 직접 NFT를 발급하여 비교적 쉽게 소유권을 주장할 수 있으며, 온라인으로 작품의 이전 및 거래가 이루어지므로 오프라인보다 작품의 홍보와 거래가 쉽다는 장점으로 인해 그 활용영역이 넓어져 가는 분야 중 하나이다.

미술 분야 NFT 시장의 시초에는 두 작품이 있다(〈표 2〉). ‘마음의 초상’은 최초의 NFT 거래 미술품으로, 작품의 소유권을 분할하여 부분 NFT를 판매하였다. 또한, ‘비플’이라고 불리는 작가의 디지털 작품 ‘매일: 첫 번째 5000일’은 한화 약 828억 원, NFT 작품 중 최고 금액으로 판매되며 대중에게 예술품의 NFT를 알리게 된 계기가 되었고, 이는 NFT가 코인 시장의 전유물이 아닌, 예술품시장의 주축으로 영역을 넓혔음을 의미하기도 한다. 이러한 예술품, 이미지 NFT는 사료, 훈민정음 해례본과 같이 역사적 의미가 깊은 행정박물이나 시청각기록으로 활용성을 넓힐 수 있다.


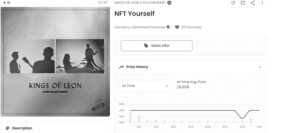
〈표 2〉 미술 분야 NFT 활용사례

사례		내용
마음의 초상 (Portrait of a Mind)		<ul style="list-style-type: none"> - 최초의 NFT 거래 미술품 - 작품의 소유권 분산을 위해 부분 NFT 발행
매일: 첫 번째 5000일 (Everyday, the First 3000days)		<ul style="list-style-type: none"> - 5,000일간의 기록을 담은 디지털 작품 - NFT 판매 작품 중 최고 금액(한화 828억 원)에 판매

※ 출처: Robert Alice/Ben Gentili(상), 뉴욕타임스(하)

음악 분야에서의 NFT 활용사례는 스트리밍 활성화 이후 앨범판매량 저조로 인한 수익 하락의 타개책으로 사용된 것이 시작이다(〈표 3〉). DJ 3LAU는 앨범을 NFT로 만들어 경매하는 방법을 이용하였고, 이를 통해 1,700만 달러의 수익을 얻었다. 밴드 Kings Of Leon의 경우 블록체인 플랫폼 Yellow Hearts와 합작하여, NFT 앨범을 출시, 판매했다. 해당 구성품으로 디지털 아트웍, 실제 한정판 음반 그리고 디지털음원 다운로드를 포함하여 제공하였다.

〈표 3〉 음악 분야 NFT 활용사례


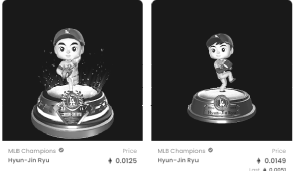
사례	내용
DJ 3LAU	 <ul style="list-style-type: none"> - NFT 앨범 발매 및 경매 - 경매에 참여한 상위 33인에게 미공개 곡을 차등으로 지급
Kings Of Leon	 <ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 플랫폼 Yellow Hearts와 합작하여 NFT 앨범 발매 - 디지털 아트웍과 실제 한정판 음반, 디지털 음원 제공

※ 출처: nft.3lau.com(상), NFT 거래 플랫폼 오픈씨(OpenSea)(하)

유명 농구리그인 미국 NBA에서 블록체인 스타트업인 ‘Dapper Labs’와 함께 NBA Top Shot 플랫폼을 NFT화하여 판매하고 있다. 이들은 NBA 선수의 하이라이트 영상을 20초 영상 형태로 만든 ‘Moment’를 NFT로 발행하여 희소성을 부여한 제품으로 판매가 이루어지고 있다. Moment의 판매자, 구매자, 거래 금액 및 일자 등 거래 정보는 블록체인에 기록, 관리되고 있다. 이와 함께 미국 야구 메이저리그 MLB에서는 선수의 캐릭

터 상품을 NFT로 관리 및 판매하여 수익을 창출하고 있다(〈표 4〉). 이러한 음원, 영상의 NFT를 통해 전자매체에 기록된 시청각기록 분야에서 NFT의 활용 가능성을 엿볼 수 있으며, 그 예시로 무형유산의 음성 또는 영상파일, 대통령 연설 녹음 파일 등이 해당한다.

〈표 4〉 스포츠 분야 NFT 활용사례

사례	내용	
NBA Top Shot		<ul style="list-style-type: none"> - 하이라이트 영상인 'Moment'를 NFT 거래 - Moment의 판매자, 구매자, 거래 금액 등 거래 정보가 블록체인에 기록
MLB Champions		<ul style="list-style-type: none"> - 선수의 캐릭터 및 카드를 NFT로 관리 및 판매

※ 출처: nbatopshot.com(상), mlbc.app(하)

2) 자산의 이전 및 거래 수단으로의 NFT

NFT는 소유권 증명의 역할에 그치지 않고, 희귀성을 갖는 자산이자 자산의 가치를 증명하는 역할을 수반하고 있다. 가상 세계(게임)의 경우 블록체인 기반의 게임 플랫폼을 통해, 게임 내 아이템, 특정 지역(부동산)과 같은 자산을 NFT로 거래하고 있으며, 이를 현금화할 수 있는 P2E(Play to Earn)방식이 증가하고 있다(〈표 5〉). 가상 세계 플랫폼을 운영 중인 '디센트럴랜드(Decentraland)'와 '더 샌드박스(The Sandbox)'에서 자산거래에 NFT를 적극 활용하고 있으며, 각 세계에서 통용되는 화폐

는 현금화가 가능하다. 이는 가상 세계와 현실 세계를 연결한다는 특성을 가지며, 이에 활용되는 가상 자산은 블록체인 기반의 NFT로 관리하기 때문에, '탈중앙화' 특성을 보유하여 제작회사가 직접적으로 개입하지 않아도 투명하고 신뢰성 있는 거래가 가능하다는 장점이 있다.

〈표 5〉 가상세계 분야 NFT 활용사례


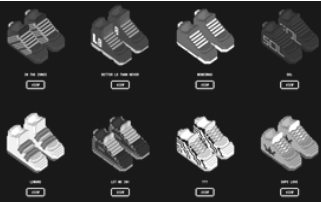
사례	내용	
디센트럴랜드 (Decentraland)		<ul style="list-style-type: none"> - 게임 가상공간 내 부동산, 아이템 등 가상 자산을 NFT화하여 블록체인 상에서 거래 - 게임 내 재화의 현금화가 가능
더 샌드박스 (The Sandbox)		

※ 출처: ryanschultz.com(상), nonfungible.com(하)

한편, LVMH, 까르띠에, 프라다와 같이 명품 패션 회사 역시 NFT에 관한 관심이 매우 높다(〈표 6〉). 명품 패션 회사에서는 자신들의 가치를 지키기 위해 위조품을 걸러내는데 막대한 비용을 투자하여 진품 구분에 힘을 쓰고 있다. 최근 NFT의 등장으로 디지털 파일의 원본 인증이 가능해지며 패션 업계는 NFT를 진품 구분의 해결책으로 활용하고 있다. 명품 패션 회사들은 명품 진위 증명 목적의 블록체인 플랫폼 'AURA'를 출시하였고, 본인들의 실제 제품과 연동된 NFT를 제작하여 유사품과 구분 짓고 있다. 이와 비슷한 사례로, 유명 스포츠 브랜드인 나이키 또한 진품 여부를 확인가능한 NFT 기반의 '크립토키스'라는 플랫폼을 운영하고 있다. 블록체인에 등록된 신발을 구매하면 가상의 운동

화와 이를 증명하는 토큰이 제공되며, 실제 운동화로 주문이 가능한 서비스를 제공하고 있다. 이와 같은 사례는 자산으로써 가치가 존재하는 기록의 거래가 발생할 시, NFT가 가치의 이전을 입증하는 역할을 수행할 것으로 보인다.

〈표 6〉 패션 분야 NFT 활용사례

사례	내용	
LVMH, 까르띠에, 프라다 등	 <p>The first luxury global blockchain system</p> <p>IT IS A DISTRIBUTED LEDGER</p> <p>Benefits for Clients</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Provenance and Authenticity 2. Transparency and Traceability 3. Security and Reliability <p>Benefits for Brands</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Improved Customer Engagement 2. Reduced Counterfeit Risk 3. Increased Operational Efficiency 	<ul style="list-style-type: none"> - 명품 진위 증명을 위한 블록체인 컨소시엄 ‘AURA’ 출시 - 실제 제품과 연동된 NFT 애플리케이션을 만들어 진위 증명 서비스 제공
NIKE	 <p>NIKE CryptoKicks</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 운동화 진품 여부 확인 가능한 NFT 기반 ‘크립토킱스(CryptoKicks)’ 플랫폼 운영 - 블록체인에 등록된 신발을 구매하면 운동화와 가상의 토큰이 제공됨

※ 출처: auraluxuryblockchain.com(상), cryptokicks.com(하)

4. 전자기록 내 NFT 활용 방향

본 장에서는 전자기록의 주요 특성인 진본성, 무결성 측면에서 상기한 NFT의 특성을 전자기록 관점으로 살펴보고 적용 가능한 요소를 규명하여 활용 가능성을 제시하고자 한다. 특히 NFT가 적용 가능한 혹은 효과적인 전자기록물 유형을 파악하고 그에 따른 활용 방향을 제안한다.

1) 전자기록에 적용 가능한 NFT 특성

(1) 진본성과 무결성

NFT가 활성화되는 초기에는 경제적인 가치에만 초점을 두었다면, 최근 추세는 증명서, 신분증 등 증명하는 NFT로 그 활용성이 넓어지고 있다. 이러한 현상은 기록의 진본성 증명 수단으로 그 활용성을 가져올 수 있다.

고유성 관점에서, 비전자기록은 물리적 요소인 컨테이너와 지적 요소인 내용으로 구성된 유일한 원본이 존재하고, 이 원본을 보존한다면 기록의 변동이 없다고 할 수 있다. 반면에 전자기록은 내용과 메타데이터 등 구성요소를 각각 분리할 수 있으며, 기록의 컨테이너인 저장매체는 시대의 흐름에 따라 지속적으로 변화하기 때문에 사본의 생산이 반복해서 발생한다. 이런 이유로 전자기록은 하나의 진본과 다수의 사본이 존재하고 있으며, 사본을 생산하는 과정에서 위변조 위험성이 존재하기 때문에, 원본성보다는 진본성의 개념이 중요하게 다뤄지고 있다.

KS X ISO 15489에서 제시한 전자기록 진본 기록의 판단 기준은 기록이 처음 의도했던 바로 존재하며, 기록의 생산자가 확인 가능한지, 명시된 시간에 생산된 기록인지를 증명할 수 있는 상태라고 규정하였다(유영문, 2020). 영구기록물 보존을 위한 국제 프로젝트 InterPARES는 전자기록 진본 판단 요건으로 무결성과 정체성을 제시하였다(이경남, 2019). 또한, 기록이 생산, 수신되고 저장되는 기록관리시스템의 무결성과 기록관리 프로세스의 신뢰성이 입증된다면 진본이라고 말할 수 있음을 확인한 사례가 있다(Government of Canada, 2017).

진본성의 관점에서 NFT는 블록체인 기술 기반의 토큰이란 점에 따라 위변조할 수 없으므로 무결성을 입증하는 수단이 될 수 있다. NFT는 거래 이력이 기록된 블록체인이 영속적으로 변하지 않으므로, NFT가

처음 의도했던 바로 존재하는지, 생산자와 생산 일시 등을 시간이 흘러도 확인할 수 있다. 이는 NFT의 무결성이 입증되는 것으로, 전자기록의 진본 기록 판단 요인에 부합한다. 또한, NFT 자체가 유일무이한 토큰이라는 특성으로 인해 이미 고유성을 내재하고 있어 정체성을 보증할 수 있고, 이로 인해 전자기록의 진본성을 충족할 수 있는 요인이 된다. 그뿐만 아니라 NFT는 민팅⁵⁾ 비용 이외에 별도의 비용이 없이 무결성 입증 가능하여 장기 검증에 대한 부담이 줄어들고 함께 일반인도 NFT 발행으로 기록의 소유권과 시점 인증 등 기록을 관리할 수 있는 권리를 행사하게 되므로, 민간기록 활성화가 예상되는 시점에서 NFT의 활용 가능성을 엿볼 수 있다. 특히 주요 영구기록물과 같이 기록물관리 통제 기관에 최종 이관 이후 장기적으로 보존되는 기록물보다는 자산으로의 가치가 높아 이전이나 거래를 필요로 하는 기록의 진본 입증에 활용도가 높을 것으로 사료된다.

(2) 감사추적

감사추적이란 컴퓨터 보안 시스템 내의 활동에 대하여 시간 순서에 따라 기록된 내역을 말한다. 전자기록을 관리 또는 보관하는 시스템에서 감사추적은 필수로 요구되는 기능으로, 전자기록의 생성 일시, 생산자, 이관 이력 등 모든 정보를 담고 있으므로, 전자기록으로서 인정받는 요건에 충족하는 데 필요하다.

앞서 <그림 1>에서 보여진 바와 같이 NFT가 거래, 즉 이전되는 과정에서 생산자, 관리자, 거래 이력 등 모든 정보가 블록체인 네트워크 안에서 동작하며 이력을 저장한 블록이 지속적으로 추가되므로, NFT에

5) Minting, '주조하다'라는 뜻의 Mint는 돈을 만들어내는 화폐 제조를 의미한다. NFT에서 말하는 민팅은 디지털 자산을 대체 불가능한 자산으로 토큰화한다는 뜻이나, 'NFT가 거래된다.'라는 의미도 포함하여 사용된다.

관한 과거 소유권의 이력을 파악하는 감사추적이 가능하다(이진영 외, 2021). 전자기록도 이와 마찬가지로 처음 생성될 때 맥락을 나타내는 메타데이터와 함께 저장되고, 기록의 이관, 폐기 등의 세부적인 절차를 메타데이터에 명시해야 한다. NFT는 이와 같은 맥락에서 거래 과정의 변동 사항이 모두 메타데이터에 저장되며, NFT가 생산되고 이전되는 과정이 모두 메타데이터에 포함되어 있으므로 감사추적이 가능하다. 이러한 점을 이용하여 가상세계에서의 부동산 거래, 명품의 소유권 증명 등 이력 확인이 필요한 분야에서 활발히 NFT를 개발 및 활용하고 있다. 부동산 거래나 명품 소유권은 생산자가 소유자가 그 자산을 거래함에 따라 다음 소유권자가 확인되어야 하며, 그 거래가 이루어진 일시를 함께 메타데이터 형태로 블록체인에 기록함으로써 거래의 과정에서 오류가 발생하지 않았다는 사실을 언제나 증명할 수 있다. 이러한 특성은 기록이 생산, 이관 절차가 진행되며 생산자와 관리자, 이관 일시 등 관련 내역을 명시하고 증명하는 데에 활용될 수 있다. 더 나아가 NFT는 관련 정보가 하나의 토큰으로 결속되어 블록체인상에 기록되므로 NFT로 관리되는 전자기록의 맥락과 함께 보존이 가능하다.

궁극적으로 NFT화된 전자기록의 특성상 용이한 감사추적으로 인해 전자기록의 이용가능성이 더욱 확대될 것으로 기대한다. 이러한 소유권 증명의 역할은 민간기록 분야에서 더욱 필요하다. 국내의 경우 민간 기록에 대해 소유권이나 저작권 이슈와 관련된 확실한 해결책이 미비하다는 연구결과가 확인되었다(최도훈, 2019). 또한, 국내 기록물 관리 및 보존기관의 지원 역시 기록물 보존을 위주로 이루어지고 있으므로, 애초에 수집의 최종 목적인 기록의 이용가능성을 향상하기에는 미비한 부분이 존재한다. 이를 보완하기 위해서 기증 또는 위탁받은 민간기록을 디지털화하여 해당 기록에 대해 NFT를 발행하고 기록의 소유권 증명의 수단으로 활용하면 원소유자에 관한 정보를 유지할 수 있으며, 자산으로써 가치가 있는 기록의 경우 부가적인 수입에 따라 원소유자에

제도 활용에 대한 수수료가 전달될 수 있는 경로를 구축하는 등 NFT의 활용은 민간기록의 이용가능성을 개선하는 하나의 방안이 될 것이다.

2) NFT 활용이 효과적인 전자기록물 유형

상기한 특성을 정리해보면 NFT 활용이 가능한 기록물은 일단 전자적으로 생성된 기록이면서, 그 기록의 가치로 인해 이관되거나 거래될 수 있는 자산의 성격을 가진 기록물이 효과적임을 알 수 있다. 이는 어떤 역사적 사건을 기념하기 위한 기록이나 중요한 발명 혹은 발견 과정에서 도출된 데이터를 포함해 어떤 사건이나 행위 과정에서 도출된 기록물이 대표적이다. 유사한 맥락으로 고유한 지식 전수가 유발될 수 있는 기록에서도 적용 가능하다. 예를 들면 특정 지역이나 개인의 고유한 특성이 반영된 무형유산 기록물이 이에 해당한다. 또한 물리적으로 유일하게 존재하는 행정박물의 경우, 이용자의 접근성 향상과 안전한 보관을 위해 이를 디지털화하여 보존하는 것이 중요한데, 이때 새로 생성되는 시청각기록 역시 NFT를 활용해 그 고유성을 보존하고 기념할 수 있다. 다음은 세부 유형별 활용 방안을 참고할 만한 예시와 함께 제안한다.


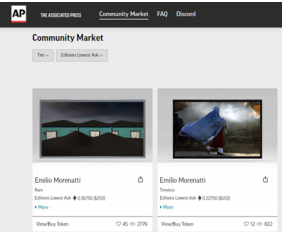
(1) 행위 및 사건에 대한 기록으로써 NFT

〈표 7〉은 역사적인 사건이나 기념비적인 순간, 업적에 대한 과정을 기록으로 남겨 NFT화 한 사례이다. 지난 2016년 3월 13일에 열린 이세돌 9단과 알파고의 총 5국의 바둑 대결의 기보 중 이세돌 9단이 승리한 제4국의 기보가 NFT로 발행되어 경매에 올려졌다. 이세돌 9단과 알파고의 대결에서 총 180수 만에 이세돌이 불계승한 제4국의 기보를 NFT로 발행하여 경매가 진행되었으며, 한화로 약 2억 5천만 원에 낙찰된

사례가 있다. 이는 인간이 AI를 상대로 치른 74차례의 공식 대국 가운데 유일하게 승리를 거둔 처음이자 마지막 대국이라는 데에 의미가 있다.

AP통신은 175년간의 역사를 기록한 사진을 NFT로 발행, 판매하는 마켓플레이스를 블록체인 기술 업체 슈아(Xooa)와 협력해 지난 1월 31일 출시하였다. 특히, AP는 촬영 시간, 날짜, 위치, 장비, 기술 사항 등 원본의 정보를 메타데이터에 포함하여 역사성뿐만 아니라 현장성을 더하여 NFT의 가치를 높이고자 하였으며, 역사의 한 장면에 대한 기록을 NFT로 발급함으로써 해당 기록의 진본성을 입증하였다.

〈표 7〉 행위 및 사건 기록의 NFT 활용사례

사례	내용
이세돌 9단과 알파고의 대국	 <ul style="list-style-type: none"> - 인간이 유일하게 AI를 상대로 승리한 이세돌과 알파고의 바둑 대국 제4국 영상의 NFT화
AP통신	 <ul style="list-style-type: none"> - 당시 현장의 역사성과 현장성을 메타데이터에 담아 NFT로 판매 - '네이팜탄 소녀'나 '폭파된 대동강 철교' 등 플리처 상을 받은 사진도 함께 판매

※ 출처: NFT 거래 플랫폼 오픈씨(OpenSea)(상), apmarket.xooa.com(하)

이세돌 9단의 대국 영상과 AP통신 NFT의 공통점은 기억할만한 가치가 있는 사건에 대해 토큰을 발행하여 기록했다는 점이다. 이는 단순히 사건을 기억해야 한다는 것에 그치지 않고, 변하지 않는 하나의 토

큰으로 발행하여 행위나 사건에 대한 증빙을 마련했다는 데에 의미가 크다. 이러한 사례를 바탕으로, 행위나 어떠한 주요 사건에 대한 기록을 NFT화하여 내용의 불변성, 기록의 소유자에 관한 메타데이터, 역사적 정보, 생산 환경과 같은 관련 내용을 함께 하나의 토큰화된 기록물로 구성할 수 있다.

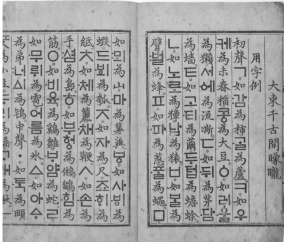
(2) 행정박물을 위한 NFT 활용

행정박물은 문화재와 같이 원본이 물리적으로 존재하는 기록으로, 많은 이용자가 이를 열람하거나 활용하기 위해서는 온라인상에서 서비스할 수 있도록 디지털 콘텐츠화하는 작업이 매우 중요하다. 또한, 3D 스캐닝 작업 등을 통해 원형을 보존하는 것이 안전한 보관을 위해 필요하다. 이렇듯 행정박물로부터 생성되는 디지털 콘텐츠는 새로운 전자 기록으로 관리되어야 하며, 많은 이용자가 쉽게 접근하고 활용될 수 있도록 참여를 유도하는 방안으로 NFT가 하나의 대안이 될 수 있다. NFT를 활용하는 장점으로는 소유권의 이력이 블록체인에 기록되며 명확한 소유권자를 밝힐 수 있고, 관련 정보를 하나의 토큰에 담아 관리하므로 그 이력의 변화를 쉽게 확인할 수 있다는 점이다.

행정박물 보존에 활용하는 방안으로 살펴볼 수 있는 사례로, 2021년 7월, 우리나라 국보 제70호 훈민정음의 해례본을 NFT로 제작한 사례가 있다(〈표 8〉). 이는 대한민국 국보가 NFT 시장에 등장한 첫 번째 사례로, 훈민정음 해례본의 실본을 보관하고 있는 간송미술관에서 3D 스캐닝 기법을 적용하여 디지털화한 기록을 NFT로 발행, 총 100명에게 한정 판매하는 사업을 추진하였다. NFT로 발행됨으로써 훈민정음 이미지 파일이 저장된 클라우드 주소 및 구매 정보 등이 블록체인에 기록되고, 구매자가 훈민정음을 소유할 수 있도록 한다. 해당 사례를 통해 간송미술관은 TADS 어워드 2021 NFT 부문에서 최우수상을 수상하였다. 훈민

정음 해례본의 사례와 같이 문화재의 디지털화를 통해 문화유산이나 한국의 고유한 전통 문양 등을 포함한 다양한 박물에 대해 전자기록의 형태로 보존 가능하다.

〈표 8〉 행정박물의 NFT 활용 사례

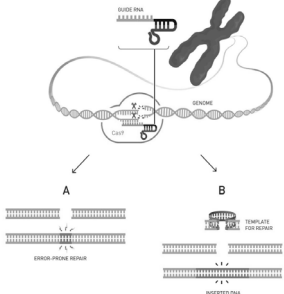
사례	내용
<p>국보 70호 훈민정음 해례본</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - 이미지 파일이 저장된 클라우드 주소 및 구매 정보를 블록체인에 기록 - 2021년 11월, ‘TADS 어워드 2021’ NFT 부문 최우수상 수상

※ 출처: 간송미술문화재단

(3) 고유성을 갖는 지식 보존 및 전달을 위한 NFT

3장에서 살펴보았듯이, NFT는 미술, 음악 등 예술 분야를 포함하여 각 분야의 사진, 영상기록의 증명 수단으로 사용되고 있음을 확인하였다. 또한, 어떤 행위나 사건의 진행 과정에서 도출된 데이터를 데이터 세트 단위로 보존하기 위해 활용될 수 있다. 일례로, 미국 버클리 캘리포니아 대학(이하 UC버클리)은 2020년 노벨화학상을 수상한 제니퍼 다우드나 교수의 “CRISPR-Cas9 gene editing and cancer immunotherapy (CRISPR-Cas9 유전자 편집 및 암 면역 요법)” 연구와 관련된 데이터를 NFT로 경매에 올렸다(〈표 9〉). 해당 기술은 과학사에서 기념적인 발견으로 평가되고 있다. 또한, UC버클리는 1996년 제임스 앨리슨이 작성한 항암 치료법과 관련된 메모, 서류 등의 연구 기록을 디지털화하여 NFT로 발매하였다.

〈표 9〉 특허/기술문서에 적용된 NFT 활용 사례

사례	내용
<p>CRISPR-Cas9 유전자 편집 및 암 면역 요법</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>— 2020년에 노벨상을 수상한 기술 관련 서류를 NFT로 발매</p>

※ 출처: 노벨상 위원회

이는 어떠한 현상에 대해 문제를 해결하는 방법이나 절차를 NFT화한 사례로, 기업이나 개인이 가진 고유한 노하우(Know-how)를 담고 있는 특허나 기술문서(TM) 등이 이에 해당한다. 또한 안무나 몸짓, 공예나 미술에 관한 전통지식 등 국내 주요 무형문화재 장인의 지식을 보존하고 전수하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 특히 시청각기록이 주를 이루는 무형유산기록에 활용 가능할 것으로 예상되는데, 고유성을 갖는 무용이나 창 등 인간문화재의 ‘행위’ 자체를 기록하고 보존하기 위해서는 필수적으로 사진, 영상, 음원이 요구되기 때문이다.

국립무형유산원은 디지털 전환 시대에 대응하기 위해 IT 기술을 활용하여 기록이 어려웠던 동작과 기술 등 무형유산의 디지털화에 관한 연구를 수행하고 있다. 현재 국립무형유산원에서 보유 및 제공하는 디지털 기록에는 종묘제례악, 각 지방의 농악과 같은 음악, 명주 짜기, 조각장 등 무형문화재 장인의 기술, 남사당놀이, 승무 등의 안무 또는 몸짓 등 동작과 기술을 사진, 영상, 음성으로 기록하여 일반 사용자에게 제공하고 있다. 훈민정음 해례본과 같은 가치가 높은 행정박물을 NFT로 발급하여 우리나라 문화유산의 디지털 자원을 소유하여 관리의

주체가 될 기회를 제공하는 것처럼, 무형유산의 NFT 발급으로 개인에게 소유권 일부를 제공하거나, 국가 차원에서 우리나라 문화에 대한 소유권을 명확히 주장할 수 있다.

(4) 그 밖의 시청각 기록물

국내의 공공부문 전자기록은 국가기록원에서 표준으로 제정한 장기보존 포맷인 NEO로 변환, 관리하고 있다. NEO2는 XML을 이용하여 전자기록 원문, 문서보존 포맷, 메타데이터, 전자서명을 하나의 정보패키지로 묶은 공공기관 장기보존 포맷이다(국가기록원, 2020a). NEO3는 다양한 디지털 기록물의 유형에 따른 메타데이터 변경 등을 고려하여 확장성 있고 유연한 구조를 적용한 디렉토리로 구조화된 방식의 장기보존패키지이다(국가기록원, 2020b). 그러나 시청각기록과 같은 대용량 파일은 시스템 과부하나 시간이 오래 소요된다는 단점이 존재하여 관리 방안이나 보존포맷에 대한 지속적인 개발이 진행하고 있다. 이에 블록체인 기술을 통한 해결 방안이 제시되었다. 국가기록원의 최근 연구에서는 블록체인 기반 시청각기록 관리체계를 확립하고, 인공지능을 결합하여 기록별 고유값 생성 및 장기보존을 위한 연구를 지속적으로 수행할 예정이라고 밝혔다(왕호성, 2020). 이와 더불어 블록체인에 기록된 시청각기록에 각각의 NFT를 발급하여 메타데이터가 함께 포함된 하나의 토큰을 발행하게 되면 중앙기록물관리기관 뿐만 아니라 다수의 시청각기록을 보유한 기관 또는 단체에서도 관련 기록에 대한 관리가 용이할 것이다.

3) 기록관리 내 도입을 위한 논의점

NFT는 블록체인 기반의 기술로, 블록체인의 구조적 특성이 명확하여

해당 기술을 유연하게 적용시키는 것이 쉬운 일만은 아니다. 이는 기록 관리 내에 NFT 기술을 도입하기 위해 다음 사항들에 대한 제도적, 기술적인 논의가 필요하다.

첫째, NFT의 기반 기술이 되는 블록체인 활성화를 위한 법적인 제도가 마련되어야 한다. 국내에서는 「블록체인 진흥 및 육성 등에 관한 법률안」은 2019년 발의되었지만, 여전히 계류하고 있다. 또한 공공기록물 관리의 주체가 현재와 같은 중앙집중식 방식과 더불어 개별 기관 단위에서도 가능하도록 하는 제도적, 문화적 공감대가 형성되어야 한다.

둘째, 디지털 자산에 대한 저작권과 소유권 문제가 해결되어야 한다. NFT라는 개념이 분야별로 도입된 단계이므로 현재 시점에서는 여전히 해결해야 할 기술적 문제점이 다수 존재한다. 앞서 말했듯이 NFT 자체가 원작의 저작권자임을 증명하지 않는다. 원작에 대해 NFT를 발행할 때 저작권이 연동되지 않기 때문이다. NFT 발행 시 필수적으로 확인이 필요한 저작권과 소유권의 경우, 현행 저작권법에도 디지털화된 저작물의 특수성을 고려한 규정이 존재하고 있으나(저작권법 제35조의 2, 일시적 복제 허용 등), 기본적으로 형태가 실존하는 아날로그 저작물과 디지털 저작물을 동일시하므로, 이로부터 간극이 발생하게 된다. 한편, 기록물에 대한 활용 수요가 공공기록에서 민간영역으로 넓혀져 가는 만큼 기록물에 대한 저작권 논의가 이루어져야 함을 확인하였다. 저작권법 제35조의 4가 제정됨에 따라 박물관, 무형유산원과 같은 문화유산 기관에서 기관별 소장자료를 디지털화하여 국민에게 서비스를 수행하고 있지만, 기록관의 경우 기록물 수집 당시 저작권이 모호하여 디지털화가 쉽지 않아 문화유산기관과 같은 기관의 발전이 쉽지 않다.

셋째, NFT의 거래 시장이 다소 안정적이지 못하다는 것이다. NFT를 거래하는 과정에서 가상 화폐를 이용하고 있으나, 가상 화폐는 변동성이 높고, 현물 시장과 가상 화폐 시장 간 유동성이 원활하지 않아 현재 까지도 안정적인 시장 형성이 어려운 실정이었다. 그뿐만 아니라 NFT

거래소를 해킹하여 사용자가 구입한 NFT가 도난당하는 사건이 발생하거나, 관련 규제가 명확하지 않다는 점을 이용하여 NFT 피싱 피해가 발생하는 등 불안정성이 존재하므로 기술적, 제도적 방안의 마련이 필요하다. 이러한 현상에 대해 국제자금세탁방지기구(Financial Action Task Force on Money Laundering, FATF)는 “NFT에 대해 NFT의 성격과 실질적 기능을 고려해 각국에 규제를 마련할 필요가 있다”라고 권고하였다.

넷째, 앞 절에서 살펴본 바와 같이 전자기록에 NFT를 적용한다는 것은 기록 자체의 내용보다는 소유권, 거래 이력 등 기록의 메타데이터와 같은 정보를 명시하는데 용이하다. 이는 전자기록의 ‘이전’ 또는 ‘거래’에 방점을 두는 기록에는 효과적이거나, 전자기록 자체 ‘관리’ 관점에서서는 전자기록의 무결성을 입증하는 요인 중 하나에 그칠 뿐 기록물 자체에 대한 위변조를 방지하거나 신뢰성을 보장하기에는 무리가 있다. 그러나 이러한 한계에도 불구하고, 새로운 기술 분야로써 향후 전자기록 분야에 어떠한 영향력을 발휘할 것인지 일차적으로 연구하여 전자기록이 기술 발전에 유연하게 대응할 수 있는 발판을 마련할 수 있다고 판단된다.

5. 결론

비대면으로 인한 온라인 세계가 더욱 활성화됨에 따라 실존하는 물체가 온라인상의 물체로 변화하고, 이와 함께 물질을 정의하는 형태의 패러다임이 변화하고 있음을 확인하였다. NFT는 이러한 변화된 패러다임 자체를 보존하고 증명할 수 있는 수단으로 사용되기 시작하였다. 시대의 흐름에 따라 기록의 주류는 비전자기록인 종이기록에서 전자기록의 형태로 변화해왔으며, 우리는 기록으로 인정되는 전자파일이 무엇인지, 입증 방법은 무엇인지에 관한 연구를 수행하여 현재에 도달하였다.

본 연구에서는 디지털 자산에 NFT를 적용한 사례를 통해 NFT의 특성을 분석하고, 전자기록 관점에서 필요한 NFT의 역할을 기술적, 내용적 측면에서 고려하였다. 특히, NFT가 활발하게 적용되고 있는 미술, 음악, 스포츠, 패션 등의 다양한 분야를 살펴봄으로써 시청각기록을 비롯하여 행정박물 등의 기록물에 활용할 수 있는 방안을 모색하였다. NFT의 활용이 가능한 전자기록물 유형으로는 자산의 가치가 있으며, 이전 및 이관이 가능한 기록으로 파악되었고, 그 기대 효과는 용이한 진본성 및 감사추적의 입증, 새로운 패러다임에 대한 전자기록 관점의 보존이 가능하다는 것이다. 이는 최근 민간기록의 활성화 추세와 맥을 같이 하는 것으로, 통제권한을 갖고 있는 중앙 집중식 기록물관리기관보다는 시청각기록이 주를 이루는 무형유산원이나 영상진흥원, 방송국 등과 같이 개별 콘텐츠를 보유기관 자체의 기록물 관리시스템에 대한 수요가 더욱 커질 것으로 예상하며, 그에 따라 NFT의 활용 기회도 높아질 것으로 보인다. 다만, 기록관의 소장자료를 NFT화하기 위해서는 기록물에 대한 저작권에 대한 논의가 선행되어야 하며, NFT를 통해 전자기록 관리의 용이성, 이용 가능성을 높이기 위한 추가 연구도 필요하다.

본 연구는 기록학계 내에서 NFT를 다룬 첫 시도로, NFT의 기본 원리와 특성을 살펴보고 전자기록 관점에서 활용 가능성을 타진해 보았다는 데에 의미를 둔다. 그러나 제안하는 활용 방안이 주로 ‘이전’과 ‘거래’에 방점을 두는 자산적 가치가 있는 전자기록에 한정되고, 현업 또는 실제 기술적인 구현 방법을 직접적으로 다루지는 못했다는 데 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 장기적인 관점에서 보면 NFT와 관련된 제도적, 기술적 개선 연구는 지속적으로 진행되고 있고, 기록학계가 급변하는 IT 기술 환경을 유연히 대응하기 위해서는 이러한 신기술에 대한 적용 가능성을 충분히 열어두어야 한다는 데 뜻을 함께할 것이라고 기대한다.

〈참고문헌〉

〈논문〉

- 김민정, 박재우 (2021). NFT 기술을 활용한 한국 애니메이션 디지털 M&L 수익창출 방안 연구. 애니메이션연구, 17(3), 7-25.
- 남부성, 유근우, 윤종배, 전정민, 홍충선 (2019). Non-fungible Token 을 이용한 미술품 이력관리 방안 연구. 한국정보과학회 학술발표논문집, 1970-1972.
- 왕호성, 문신혜, 한능우 (2020). 블록체인 트랜잭션과 스마트 컨트랙트를 활용한 기록관리 적용 방안 연구. 한국기록관리학회지, 20(4), 81-105.
- 유영문 (2020). 표준 전자문서 이관 시 발생하는 무결성 보장 및 오류 해결에 대한 제언, 한국기록관리학회지, 20(3), 1-21.
- 이경남 (2019). 블록체인 기술을 활용한 진본인증 모형 연구, 기록학연구, 59(1), 47-78.
- 이기영, 김익한 (2019). 기록관리시스템 블록체인 기술 적용 방안 연구. 기록학연구, 60, 317-358.
- 이진영, 조규선 (2021). 최신 NFT 기술의 이해와 활용. 한국정보기술학회지, 19(1), 7-11.
- 이호신, 정경희 (2020). 기록관리기관은 문화유산기관인가? 저작권법의 고아저작물 예외규정에서 기록관리기관 배제 문제 고찰, 한국기록관리학회지, 20(4), 169-184.
- 최도훈 (2019). 국내 민간 기록물의 관리 현황 및 개선 방안에 관한 연구 - 기록관리법을 중심으로-, 석사학위논문, 중부대학교 대학원 기록물관리학과.
- 최성원, 이승목, 고중연, 김현지, 김정수 (2021). 대체불가능토큰(NFT)기반 블록체인 게임의 비즈니스모델 혁신요소연구 : 게임 내 디지털 자산 유통 플랫폼 ‘플레이덱’ 사례를 중심으로. 한국게임학회 논문지, 21(2), 123-137.
- Government of Canada (2017). Electronic records as documentary evidence, National Standard of Canada CAN/CGSB-72,34-2017(Supersedes CAN/CGSB-72,34-2005).
- Hilary Jenkinson (1937). A Manual of Archive Administration, 2 ed., London: Percy Lund, Humphries & Co. Ltd.
- Victoria L. Lemieux (2017). A typology of blockchain recordkeeping solutions and some reflections of their implications for the future of archival preservation, 2017 IEEE International Conference on Big Data.

<보고서·자료(집)>

- 국가기록원 (2020a). 전자기록물 장기보존패키지 기술규격 - 제1부 XML로 포맷화된 방식(NEO2)(v2.2).
- 국가기록원 (2020b). 전자기록물 장기보존패키지 기술규격 - 제2부 디렉토리로 구조화된 방식(NEO3)(v1.0)
- 김현경 (2021). 저작권 관점에서 NFT에 대한 미국의 관련법적 검토, 한국저작권보호원.
- 김형지 (2021). NFT 저작권 관련 산업의 해외 사례와 동향, 한국저작권보호원.
- 오영택 (2020). 블록체인 요소 기술 및 전자문서 서비스 동향. 정보통신기획평가원.
- 왕호성 (2018). 블록체인과 기록관리의 미래 : 영국 TNA ARCHANGEL 프로젝트를 중심으로, 『기록인(IN)』 44호, 64-73.
- 민경식, 김관영, 박진상 (2021). NFT 기술의 이해와 활용, 한계점 분석, 한국인터넷진흥원.
- 이장우 (2021). NFT, 디지털 세상의 원본을 증명하다, 소프트웨어정책연구소.
- 이재선 (2022). 주식시장 전망과 전략, Part 3. 이슈 거스를 수 없는 대세가 된 가상 자산, 하나금융투자.
- 전재립 (2021). NFT(Non Fungible Token)을 둘러싼 최근 이슈와 저작권 쟁점, 한국저작권위원회 이슈리포트.
- 최지혜 (2021). NFT: 메타버스 시대로 가는 첫 번째 발판, Hexlant.

<도서·간행물>

- 성소라, 롤프 회퍼 & 스콧 맥러플린 (2021). NFT 레볼루션. 더퀘스트

<기사>

- 김익현 (2022. 01. 21). AP통신, NFT로 역사에 '진본'도장 찍다, ZD Net Korea. <https://zdnet.co.kr/view/?no=20220112212601>
- 도요한 (2021.11.05.). 훈민정음 해례본 NFT, 해외서도 통했다...NFT 부문 '최우수상' 수상, 토크포스트. <http://www.tokenpost.kr/article-74923>
- 정영일 (2022. 03. 07). '해킹·자전거래 논란' NFT, 결국 규제대상 오르나, 파이낸셜 뉴스. <https://www.fnnews.com/news/202203071802014967>
- 조아라 (2022. 02. 25). 정부, NFT 저작권 가이드라인 이르면 3월 공개... 위반시 검찰 통보도, 조선일보. http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2022/02/24/20222401869.html
- 특허청 (2022.01.18.). '대체불가능토큰(NFT) 품은지식재산' 밀그림 그린다, 경제정보센터. <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=222778&topic=L&pp=20&datecount=&recommend=&pg=>

Susan Decker (2021. 05. 28). "UC Berkeley's latest fundraising idea? Auction data that helped win a Nobel Prize as an NFT", FORTUNE, <https://fortune.com/2021/05/28/uc-berkeley-nft-nobel-prize-crispr/>