

# 블록체인 기반 공연영상 공공 플랫폼 구축 사례 연구: 경기도 뉴미디어 예술방송국 경기아트온을 중심으로

이 승 현\*

## 목 차

요약	3. 연구방법
1. 서론	4. 연구결과
2. 이론적 배경	4.1 블록체인 기반 공연예술 영상 공공 플랫폼 기술 모델
2.1 블록체인의 분산성, 불변성, 안정성	4.2 블록체인 기반 플랫폼의 법적 쟁점
2.2 블록체인의 분류	5. 결론 및 논의
2.3 스마트 계약	References
2.4 공연예술 영상화의 배경	Abstract
2.5 국내외 블록체인 콘텐츠 플랫폼 사례	

## 요약

본 연구는 경기도 뉴미디어 예술방송국 경기아트온 구축 사례를 통해 블록체인 기반 문화예술공연 영상 플랫폼의 지속가능성을 탐색적으로 고찰하고, 블록체인을 활용한 영상콘텐츠 거래의 기술적 한계와 법·제도적 쟁점을 검토하였다.

연구방법은 개발자 및 운영자 심층인터뷰, 회의참여 등 참여관찰의 방법으로 진행하였다. 연구자는 블록체인 기반 공연영상 플랫폼 구축을 위한 KT와 경기아트센터의 컨소시엄 협약 단계부터 블록체인 노드, 스마트 콘트랙트, API, UI/UX 설계 및 개발, 블록체인과 콘텐츠 유통 서비스 연동 테스트 수행까지 전 과정에 참여관찰하였다.

연구문제1: '블록체인 기반 공연영상 콘텐츠 유통 공공 플랫폼에 적합한 기술 모델은 어떠한 모델인가?' 에 대한 연구결과, 첫째, 블록체인 기반 예술공연 영상콘텐츠 유통 공공 플랫폼에 적합한 블록체인 형태는 블록체인 관리자가 직접 초대해야 개입이 가능한 프라이빗 형태가 적합한 것으로 판단되었다. 둘째, 경기아트온과 같은 공공 플랫폼에서는 NFT 발행 기반 예술인 저작권 관리 모델과 BC토큰과 클라우드 기반 콘텐츠 유통 모델 중 API를 통해 외부 수요기관에 콘텐츠를 제공하고 사용료 정산에 K-토큰을 사용하는 모델이 적합한 것으로 분석되었다. 셋째, 경기아트온과 같은 공공 플랫폼 초기 서비스는 콘텐츠 이용 권한을 부여된 이용자에게만 서비스를 제공하는 폐쇄형 블록체인이 적합하다는 결론에 이르렀다.

연구문제2: '블록체인 기반 공연영상 유통 공공 플랫폼 운영 시 어떠한 법·제도적 문제점을 검토해야 하는가?' 에 대한 연구결과, 첫째, 블록체인 기반의 스마트 계약은 거래 당사자들의 신원이 드러나지 않을 수 있는 블록체인 기술의 특성상 당사자 적격성 문제, 둘째, 블록체인은 보안사고가 발생하면 사용자의 손실 배상이나 구제방법이 불분명하여 손실회복이 어렵다는 문제, 셋째, 스마트 계약은 채무불이행이라는 개념이 적용될 수 없고, 스마트 계약상의 채무가 이미 이행이 이루어진 경우에도 불완전이행의 소지를 검토하여야 하는 것으로 분석되었다.

*표제어: 블록체인, 공연영상, 콘텐츠 유통, 플랫폼, 영상저작물*

접수일(2022년 10월 31일), 수정일(1차: 2023년 2월 21일), 게재확정일(2023년 2월 26일)

\* 동서울대학교 디지털방송콘텐츠학과 조교수, content@du.ac.kr

## 1. 서론

코로나19 팬데믹은 산업 전 분야에 많은 변화를 초래했다. 그중 무대예술 공연 분야의 변화로는 공연장에서 직접 관람하는 대신에 관객이 집에서 각자 공연 영상을 시청할 수 있도록 디지털 영상화하여 제공하는 이른바 ‘랜선 공연’이 늘게 된 것을 꼽을 수 있다.

일례로 경기도 뉴미디어 예술방송국은 코로나19 팬데믹 상황에서 수입이 감소하여 생계에 어려움을 겪게 된 실연자들에게 출연료를 지급하여 생계를 지원하기 위해 공연 영상화 사업을 시작하였다. ‘경기아트온’은 이렇게 제작된 공연 영상콘텐츠를 유통하기 위해 블록체인 기술을 적용하여 구축한 경기도의 공연영상 플랫폼이다.

본 연구는 위에서 언급한 경기도 뉴미디어 예술방송국 경기아트온 구축 사례를 통해 블록체인 기반 문화예술공연 영상 플랫폼의 지속가능성을 탐색적으로 고찰하고, 블록체인을 활용한 영상콘텐츠 거래의 기술적 한계와 법·제도적 쟁점, 개인정보 및 지식재산권 보호 등의 문제를 검토하였다.

연구방법은 개발자 및 운영자 심층인터뷰, 회의참여 등 참여관찰의 방법으로 진행하였다. 연구자는 KT와 경기아트센터의 컨소시엄 협약 단계에서부터 블록체인 노드, 스마트 계약, API, UI/UX 설계 및 개발, 블록체인과 콘텐츠 유통 서비스 연동 테스트 수행까지 전 과정을 참여관찰하였다.

문화체육관광부가 정한 음원의 저작권 분배비율은 음원유통사 35%, 음반제작자 48.25%, 저작자 10.5%, 실연자 6.25%이다(Lee, 2018). 유통업자의 분배율이 이렇게 높은 이유는 현행 콘텐츠 유통은 지배적 플랫폼 사업자가 모든 서비스를 관리·통제하는 시스템이기 때문이다.

하지만 블록체인 플랫폼은 탈중앙화되어 모든 참

여자가 하나의 독립적인 플랫폼으로서 기능할 수 있다. 탈중앙화된 네트워크에서 저작물은 검열 저항성을 갖게 되어 소수에 의한 통제가 불가능하며, 창작자 중심의 시장 환경 조성을 기대할 수 있다.

블록체인 기반 공연영상 플랫폼은 스마트 계약을 통해 콘텐츠 창작자와 이용자가 중재자 없이 직접 거래하게 되며, 계약체결 후 당사자의 별도 조치 없이 자동 실행되기 때문에 비용 측면에서 매우 효율적이며 전도유망해 보인다. 그러나 블록체인 기반 영상 플랫폼이 계약실행과 관련하여 실제로 어느 정도 비용 절감에 기여할 수 있을지는 아직 명확하지 않다. 본 연구에서는 블록체인 기반 경기도 뉴미디어 예술방송국 경기아트온 구축 사례를 통해 블록체인 기반 공연영상 공공 플랫폼의 확장 가능성을 검토하고, 향후 발생할 수 있는 법적 쟁점들을 고찰하고자 한다.

## 2. 이론적 배경 및 가설 설정

### 2.1 블록체인의 분산성, 불변성, 안정성

블록체인은 네트워크 참가자들이 가지고 있는 유품 자산을 지능화된 접촉방법을 기반으로 거래를 투명하게 공유하는 기술로서 블록 단위의 정보가 체인 형태로 연결되어 저장된다(Hwang, 2020). 이는 서로 신뢰할 수 없는 주체 간의 분산 네트워크 내에서 유지 관리되며, 트랜잭션을 기록하는 변경 불가능한 원장이다(Gaur et al., 2019). 여기서 ‘신뢰’ 개념은 서로에 대한 추상적인 수준의 믿음이 아니라 개별 행위자들의 행위 데이터를 나누고 공유함으로써 얻게 되는 구체적이면서도 집합적인 수준의 신뢰이다(Yoo, 2019). 거래 이력 정보를 블록체인 네트워크에 참가하는 전원이 서로 분산해서 보관하고 유지하며, 참가자 합의를 통해 데이터의 정합성을 보증하는 분장원장 기술 또는 원장 자체를 가리킨다(Okina et al., 2018).

블록체인 네트워크 안에 있는 각 주체들은 합의 프로토콜을 실행하여 트랜잭션을 검증하고, 이를 블록으로 묶고, 블록들에 걸쳐 해시 체인을 구축한다. 정보는 중앙화된 저장소 대신 분산화된 P2P 기반의 네트워크에 참여하는 노드들에 분산 저장되는 특징이 있다(Lee et al., 2019). 사용자가 블록체인에 트랜잭션 요청을 보내면 블록체인은 설계된 대로 처리한다. 트랜잭션이 완료되면 트랜잭션 기록이 하나 이상의 원장에 추가되고 이를 절대로 변경하거나 제거할 수 없다(Gaur et al., 2019). 중앙집권적 형태의 데이터 구성에서는 중앙에 있는 기관이 데이터에 대한 정확성을 보장하지만, 분산화된 시스템에서는 동일한 블록들의 데이터를 참여자인 노드들이 서로 공유하기 때문에 블록체인의 불변성이 보장되는 것이다. 따라서 블록체인 구조는 데이터의 임의적인 변경으로부터 데이터를 보호하는데 효율적이다.

블록체인 기술에서는 새로운 정보가 정당한 사용자에 의한 요청인지를 확인하고 그 내용이 정확한지 장부를 소유하는 모든 참가자가 확인한 후에 기록하는데, 모든 참가자가 동일한 내용을 가지고 있다는 점을 보장하기 위해 동의·합의 기술이 사용된다. 블록체인 기반의 서비스에 참여하는 시스템이 많을수록 데이터의 안정성이 높아진다.

## 2.2 블록체인의 분류

블록체인 네트워크는 참여자 수 제한 여부에 따라 크게 퍼블릭 블록체인과 프라이빗 블록체인으로 나눌 수 있다.

퍼블릭 블록체인은 거래를 처리하는데 사용되는 모든 정보가 블록체인 분산원장 상에서 공개되는 것을 원칙으로 한다. 퍼블릭 블록체인은 플랫폼에서 이루어지는 모든 과정을 투명하게 관찰할 수 있어 내부 평판 시스템을 통해 일탈 참가자를 자주적·자율적으로 규제할 수 있고, 특정 참가자만 독점하는 정보 비대칭성을 해소할 수 있다.

다만, 퍼블릭 블록체인은 해당 플랫폼의 수가 적고, 사용빈도가 낮은 경우 해당 블록체인 플랫폼의 보안성에 의문이 제기된다.

이에 비해 프라이빗 블록체인은 정해진 구성원들만으로 네트워크의 노드가 구성된 블록체인을 의미한다. 프라이빗 블록체인은 노드 수를 항상 파악한다는 전제로 운용되며, 참여하는 데 승인이 필요하다. 보통 프라이빗 체인이 퍼블릭 체인보다 노드 수가 적어 전체 동작도 빠르다(Sugii, 2020). 또, 일반적으로 다수결 방식의 합의 알고리즘을 선택하므로 퍼블릭 블록체인과 다르게 노드 운영자에게 보상이나 트랜잭션 수수료를 줄 필요가 없다.

다만, 프라이빗 블록체인은 참여자가 필요한 노드를 스스로 관리해야 하므로 참여나 이탈이 자유로운 퍼블릭 블록체인보다 노드 운용에 많은 비용이 들 수 있다. 프라이빗 블록체인에는 중앙화 개념이 포함되므로 굳이 블록체인을 사용해야 하느냐는 비판도 있다(Sugii, 2020). 아래의 표 <Tab. 2-1>은 퍼블릭 블록체인과 프라이빗 블록체인의 특징을 비교한 것이다.

Tab. 2-1 Comparison of Characteristics of Public and Private Blockchains

	퍼블릭 블록체인	프라이빗 블록체인
참여자	누구나	승인된 노드만
합의도출 방법	컴퓨팅 파워 혹은 노드의 수	참여노드의 구조에 맞는 알고리즘 선택 가능
규제	익명성이 보장되어 규제 어려움	합의된 규제기관 노드의 참여가 가능하여 규제 용이함
데이터 공개	모든 데이터 열람 가능	인가된 노드들만 열람할 수 있도록 권한 설정 가능
대표적 서비스	암호화폐(비트코인, 이더리움 등)	하이퍼레저 패브릭, 쿼럼, 하이퍼레저 베수, 엔터프라이즈 이더리움 등

프라이빗 블록체인에서는 각종 정보나 기능에 대해 접근 권한 설정을 할 수 있기 때문에 각종 정보를 공개할 수 없다면 퍼블릭 블록체인보다는 프라이빗 블록체인이 적합하다.

이밖에 BaaS를 고려할 수 있다. BaaS(서비스로서 블록체인)는 다양한 블록체인 기술 인프라를 지원하여 빠르고 편리하게 블록체인을 도입할 수 있도록 도와주는 클라우드 서비스를 말한다. 블록체인을 도입하려면 복잡한 인프라 구축과 서비스 개발 과정이 필요하다. Web3, 스마트 계약, PKMS(Private Key Management Service) 구축뿐 아니라 각종 보안 이슈 등도 해결해야 한다. 하지만 BaaS는 간편하고 편리하게 사용할 수 있는 개발 환경을 제공하여 블록체인 개발 시간을 단축시키고 유지비용을 절감시켜준다(Park, 2021). BaaS는 IBM 클라우드, Azure, Rubix, Stasis, AWS, SAP, Oracle 등의 기술을 사용하여 서비스 공급자가 클라우드 플랫폼으로 블록체인 응용 프로그램을 제공하며, 복잡도가 감소한다는 장점이 있다. BaaS 모형은 높은 규모 가변성이 필요하고, 사용자가 응용 프로그램을 설치 및 설정하는 것이 중요한 프로젝트에 적합하다(Badr et al., 2019).

### 2.3 스마트 계약

스마트 계약은 자동으로 전자계약이 실행되는 시스템이다. 사보(Szabo, 1994)에 의해 제안된 개념으로 특정한 요청에 대해 동일한 결과를 얻을 수 있는 경우 블록체인 플랫폼의 참가자가 그 결과의 동일성을 비교한 후 기록한다는 점을 응용한 기술이다(Lee et al., 2019).

미리 프로그래밍된 계약조건이나 내용이 관리자나 중개자의 개입 없이 조건이 성립되면 자동으로 계약에 따라 집행되어 계약이행의 시간과 비용이 절약된다. 또 스마트 계약은 거래가 공개되기 때문에 당사자 간의 신뢰성을 유지할 수 있다(Okina et al.,

2018). 기존에는 콘텐츠 생산자가 창작물에 대한 권리를 인정받기 위해 위탁기관이나 법률 전문가의 도움을 받아 콘텐츠 계약을 맺고 저작권을 등록했지만, 블록체인 기술을 이용한 스마트 계약은 제3자 없이도 거래 신뢰성을 보증할 수 있다.

스마트 계약에 대한 보편적인 개념 정의는 아직 없다. 사보(1994)는 스마트 계약에 대해 계약조건을 실행하는 컴퓨터화된 거래 프로토콜이라고 정의했고, 야가(Yaga et al., 2018) 등은 이더리움의 스마트 계약과 하이퍼레저 패브릭의 체인코드와 같이 블록체인 네트워크에서 암호화되어 서명된 트랜잭션을 사용하여 배치된 ‘코드 및 데이터의 집합’으로 규정했다. 필리피와 라이트(Filippi and Wright, 2018)는 블록체인 상에서의 작동방식이나 그 속성을 고려하여 ‘자동실행이 보장되어있는 코드 또는 컴퓨터 프로그램’으로 보았다.

스마트 계약은 기계로 읽을 수 있고 계약을 자동으로 실행할 수 있는 알고리즘이다. 자동화된 액세스 알고리즘은 별도의 비용 없이 계약을 신속히 실행하여 거래비용을 현저히 줄게 한다. 법적 계약이 기도 한 스마트 계약은 계약의 체결 및 실행이 코드에 의해 자동화되기 때문에 계약 당사자가 계약조건을 자연어로 먼저 작성하고 그 이후에 이를 스마트 계약으로 구현할 필요가 없다.

스마트 계약은 코드에서 제시하고 있는 조건을 성취시킨 경우 계약이 체결된 것으로 볼 수 있다. 다만, 일반적인 계약은 계약이 체결된 이후 계약에 따른 이행의무가 표시되는데 반해 스마트 계약은 상대방의 의무이행과 함께 코드 작성자의 의무이행이 자동으로 실현된다는 점에서 일반계약과 다르다(Han, 2018).

스마트 계약은 계약 당사자가 한 번 계약을 승인하면 그 이후에 계약 내용을 실행·검증하는 것은 계약 당사자들이 아닌 플랫폼에 참가하고 있는 검증자이기 때문에 계약 내용의 공정하고 투명한 이행을 기대할 수 있다는 장점이 있다. 스마트 계약은 ‘이

벤트 Z가 발생하면 A가 B에게 X 금액을 지불한다.’ 는 조건부 방식의 표준화된 대량거래에 특히 적합하다. 스마트 계약은 AXA 보험 그룹의 비행지연 배상보험과 같은 보험계약에서 이미 활용되고 있다(Kim, 2022).

## 2.4 공연예술 영상화의 배경

공연예술은 무대 위에서 청중이나 관객을 위해 행해지는 예술 행위, 즉 음악, 무용, 발레, 오페라, 연극 등을 총칭한다(Lee, 2003). 공연예술은 자연과 인간의 삶을 모방하거나 재현한다(Kim et al., 2016). 또한 예술가가 예술적 창작행위로서 관객과 교감하는 과정이다(Park, 2018). 「공연법」 제2조의1은 공연예술에 대해 ‘음악·무용·연극·연예·국악·곡예 등 예술적 관람물을 실연에 의하여 공중에게 관람하도록 하는 행위’ 로 정의하고 있다.

공연예술이 성립되기 위해서는 행위의 주체가 되는 공연자, 객체가 되는 청중, 주체와 객체의 접점인 무대가 필요하다. 공연예술은 ‘now & here’, 즉 현장성, 즉각성, 즉시성, 일회성, 비복제성이라는 특성을 갖는다. 공연은 매회 감상자에게 다른 느낌을 선사하기 때문에 같은 공연작품을 다른 시기에 반복해서 감상하기도 하는 것이다.

이러한 비복제성과 일회성이 공연예술의 경쟁력이라 할 수 있다(Kim et al., 2018). 디지털 시대에 문화콘텐츠가 매체를 통해 대량으로 복제·전송될 수 있는 환경이 조성되었지만 여전히 현장에서 관객과 함께 호흡하고 배우의 숨소리를 들으며 교감할 수 있는 아날로그적 가치가 공연예술을 더욱 가치 있게 한다고 볼 수 있다.

하지만 현실에서 공연예술은 영화 스트리밍 서비스나 온라인 음악 감상 서비스와 같이 비용은 덜 들고 편의성은 더 높은 형태의 엔터테인먼트와 경쟁하고 있다. 사람들이 기술적인 생산물에 점점 더 많이 노출될수록 라이브 공연을 점점 더 많이 갈망하고

감상할 것이라는 이론도 있지만, 현실적으로 실현되지 못하고 있다(Berstein, 2016).

특정 장르, 특정 연령 유희현상도 공연예술산업이 직면한 문제이다. 현재 공연예술 소비는 30~40대, 장르로는 뮤지컬에 쏠려 있다. 예술경영지원센터의 「공연예술 소비현황 조사보고서」에 따르면, 뮤지컬, 연극, 클래식, 오페라, 무용, 국악을 통틀어 뮤지컬 장르가 2019년 전체 입장권 판매 매수의 70%를 차지하고 있다. 세대별 소비층은 20대와 30대에 걸친 밀레니얼 세대가 62%, 40대인 X세대가 22%로, 두 세대가 뮤지컬 장르 소비의 84%를 차지하고 있다(Kim et al., 2020).

공연예술단체의 자생력이 약하다는 것도 구조적 문제이다. 오스트레일리아와 유럽대륙, 스칸디나비아 제국 등의 교향악단들은 대부분 중앙정부나 지역정부의 보조금이 총수입의 60% 이상을 차지하고 있다(Berstein, 2016).

이처럼 세계 여러 나라의 예술조직들은 정부가 재정적 지원을 해줌으로써 시장 변화와 개인 후원자의존에서 예술조직을 보호해왔다. 우리나라 역시 공연예술진흥을 위해 필요한 계획을 수립할 것을 「공연법」에 명시하여 지원 정책을 펴고 있다. 정부가 나서 예술가들을 보호하는 사업을 다양하게 전개하여 공연장 및 공연단체 수, 공연 건수가 늘어나고, 전반적인 공연시장 규모가 커지고 있으나 여전히 공연 향유 인구가 제한적이다. 이로 인해 대형 뮤지컬 기획사를 제외하고 대부분의 공연단체가 안정적인 수익을 올리지 못하고 재정적으로 열악한 실정이다.

코로나19로 인해 사람들이 모이는데 제약을 받게 되자 공연예술계는 자구책으로 공연 영상화 작업에 관심을 돌리고 있다. 카메라 워크를 통해 다양한 각도에서 배우의 섬세한 표정을 감상할 수 있다는 점은 영상이 가진 매력이다.

공연예술 영상이 디지털 플랫폼에서 확산되는 것은 코로나19로 인한 일시적인 현상이 아닐 수 있다. 디지털 기술은 아날로그 예술들을 단일한 디지털 포

맷으로 재생·합성·변형·조작하여 새로운 시대에 부응하는 다양한 영상예술의 형태를 만들어냄으로써 예술의 모든 영역을 재영토화한다(Jung, 2022). 예술의 기술화, 기술적 예술의 산업화, 전통예술의 디지털 콘텐츠화는 돌이킬 수 없는 우리 시대의 현실이다.

## 2.5 국내외 블록체인 콘텐츠 플랫폼 사례

블록체인을 이용해 방송사업자나 플랫폼사업자를 거치지 않고 제작자가 이용자들에게 콘텐츠를 직접 공급하고 대가를 지불하게 하는 방식을 블록체인 디지털 콘텐츠 플랫폼(Block Chain Digital Content Platform, 이후 BDCP)이라 한다(Hwang, 2020). 이는 콘텐츠 창작자가 암호화된 콘텐츠를 클라우드에 저장해 놓았다가 플랫폼에서 콘텐츠 구매자에게만 암호화된 공개키를 전송해 콘텐츠를 이용하게 하는 방식이다.

BDCP 사업자로는 디튜브(D.tube), 디센트(D' cent), 베라시티(Verasity), 세타티비(THETA.tv) 등이 있다. 디튜브는 코인 인센티브 보상시스템, 무검열 시스템, 공정성, 광고 청정구역을, 디센트는 콘텐츠산업의 민주화를, 베라시티는 차세대 영상 공유 플랫폼을 표방하고 있다. BDCP 사업자들은 제작자와 이용자 간 직거래뿐 아니라 콘텐츠 창작자들을 위한 크라우드 펀딩을 조성하거나 이용자들이 지불한 토큰으로 콘텐츠 창작자들을 지원하여 양질의 콘텐츠를 지속적으로 생산할 수 있도록 선순환 구조를 조성하는 활동을 하기도 한다.

BDCP에서는 음원 소비자가 결제를 할 경우 카드사나 결제대행사를 거치지 않고 플랫폼 내에서 암호화폐로 정산하면 유통플랫폼 수수료가 절감된다. 일반 사용자가 몇 백 원 단위의 음원 사용권을 결제하는 순간 그 수익이 창작자에게 자동으로 지급되는 방식이다. 소정의 금액으로 아직 제작되지 않은 프로젝트를 후원하는 크라우드 펀딩에 참여하여 향후

그 콘텐츠의 파생가치를 나눠 가지는 투자형 소비도 생겨났다(Hyun et al., 2021).

블록체인 기술을 활용하여 콘텐츠 정보를 블록으로 생산해 관리하면 불법 복제 및 공유에 대한 기록이 블록체인 상에 저장되기 때문에 콘텐츠 불법 복제가 발생할 경우 쉽게 추적할 수 있다. 표 <Tab. 2-2>는 공연예술산업에서 블록체인 기술을 적용한 사례이다.

Tab. 2-2 Blockchain application cases in the performing arts

플랫폼	주요 서비스
Third Act	미국 브로드웨이의 공연 커뮤니티를 위한 NFT 마켓
Schubert	IBM의 블록체인 플랫폼을 활용하여 구매자와 콘서트 티켓 거래 내역을 실시간으로 공유하여 티켓 사기 차단
POPKET	암호화폐로 전 세계 글로벌 공연 예매가 가능한 공연 전문 플랫폼

서드액트는 브로드웨이 극장 커뮤니티를 위한 최초의 NFT 마켓 플레이스로서 블록체인을 통한 새로운 형태의 수익 창출을 제공하고 있다. 팝켓은 K-POP 해외 팬들에게 한류 문화 공연과 관련된 상품들을 블록체인 기반으로 제공하기 위해 만들어진 플랫폼으로, 관객이 가상화폐를 팝켓 코인으로 환전한 다음 티켓 판매 대행사를 거치지 않고 티켓을 구입하는 방식이다(Lee, et al., 2022). 이러한 서비스업체들은 티켓 예매사이트 접속 후 결제단계에서 서버 마비로 인한 티켓팅 실패, 카드 결제 과정에서 여러 인증절차 단계로 인한 구매 지연, 매크로 프로그램을 이용한 티켓 압표상들의 티켓 사재기 등의 문제를 예방할 수 있다고 주장한다.

## 3. 연구방법

이 연구는 신규 플랫폼 개발에 대한 참여관찰과 개발자 및 서비스 운영자 심층 인터뷰를 동원하여 블록체인 기술을 적용한 플랫폼 구축, 실증 테스트,

서비스 제공 과정을 고찰하여 블록체인 기술을 적용한 공연영상 유통 플랫폼 개발과 서비스 운영의 기술적·제도적 문제점을 파악함으로써 블록체인 기반 영상 플랫폼의 확장 가능성을 이해하려는 질적 연구이다.

구체적으로 이 연구는 KT 블록체인 DX 기술팀의 개발자와 경기아트센터 뉴미디어 팀 플랫폼 운영자, 영상제작자에 대한 심층 인터뷰와 플랫폼 개발과 서비스 운영에 대한 참여관찰을 통해 기술개발의 과정 및 서비스 운영의 애로점을 조사하고, 공연영상 공공 플랫폼의 향후 역할과 대안을 모색해보는 질적 연구이다. 연구문제는 다음과 같이 설정하였다.

연구문제1: 블록체인 기반 공연영상 콘텐츠 유통 공공 플랫폼에 적합한 기술 모델은 어떠한 모델인가?

연구문제2: 블록체인 기반 공연영상 유통 공공 플랫폼 운영 시 어떠한 법·제도적 문제점을 검토해야 하는가?

참여관찰은 현실 세계에서 다양한 사회·심리적 변인들 사이의 관계나 여러 요인들 간 상호작용을 발견하는 것을 목적으로 한다. 참여관찰은 서술관찰, 집중관찰, 선별관찰의 단계로 이루어진다. 서술관찰은 연구자가 참여관찰의 대상이 되는 환경에 자신이 직접 들어가 경험하며 관찰하는 단계이다.

본 연구자는 2021년 4월부터 2022년 12월까지 경기아트센터 경기예술방송국 자문위원으로 활동하면서 정기적으로 자문단 운영 회의에 참여하여서 KT의 블록체인 기술개발 담당자, 경기아트센터의 뉴미디어팀장 등 인터뷰 대상과 신뢰 및 친밀한 유대관계(rapport)가 형성되어 있어서 심도있는 인터뷰가 가능하였다. 그리고 연구자 자신이 경기아트센터 경기예술방송국 자문위원으로서 정기적으로 KT와 경기도 회의에 참석하여 진행상황을 보고받고 자문 의견을 개진하는 등 KISA(한국인터넷진흥원)

2021 블록체인 선도 시범사업 ‘블록체인 기반 동영상 콘텐츠 유통 플랫폼 구축사업’에 깊이 관여하고 있었기 때문에 특별한 서술관찰의 단계는 필요하지 않았다.

집중관찰은 사업이 본격적으로 착수된 2021년 6월 11일부터 블록체인 개발과 테스트 베드 구축이 완료된 10월 29일까지 경기아트센터 대극장 3층 미디어창작소, 도움관 2층 컨벤션홀, 뉴미디어센터 사무실 등에서 진행했으며, 관찰내용은 관찰노트에 기록했다.

선별관찰은 담당자와 주고받은 이메일과 회의자료, 공문 등을 참조했으며, 심층인터뷰를 통해 참여관찰 내용을 구체화했다. 심층인터뷰는 선별관찰 단계에서 KT 블록체인 개발 파트 엔지니어와 경기아트센터 뉴미디어팀, 전문가 자문단의 의견을 청취하기 위해 활용했다. 심층인터뷰 대상은 경기도 뉴미디어 예술방송국 전문가 자문회의에 참여한 네트워크 엔지니어, 운영담당자, 변호사, 교수로 한정하였다.

심층인터뷰는 경기예술방송국 전문가 자문회의가 개최되는 날이나 별도의 시기에 대면 면접을 하였고, 2021년에는 코로나19 확산에 의한 정부의 감염병 위기경보 단계가 격상되어 Zoom을 활용한 비대면 회의로 인터뷰를 진행하였다. 엔지니어 인터뷰의 경우 프로그램 개발이 이루어지는 업무공간에서 Zoom에 접속하여 인터뷰를 진행하니 바로바로 관련 자료를 공유가 가능하였다. 이런 점에서는 비대면 인터뷰가 오히려 더 효율적이기도 하였다.

블록체인 관련 법적 문제에 관한 질의를 위해 법조인을 인터뷰할 때는 이메일을 통한 서면 인터뷰가 효과적이었다. 변호사는 질문에 대한 즉각적인 답변보다 업무 특성상 법적 이슈에 관하여 관례나 법률조항을 찾아보고 확인한 후에 답을 주었다. 질문에 대한 답변을 듣기 위해서는 시일이 필요해 사전에 질문지를 이메일로 발송하면 이에 대해 법률회사 내에 각 분야 전문변호사들의 의견을 검토해서 회신해

주니 그 응답을 더욱 신뢰할 수 있었다.

심층인터뷰는 참여관찰 과정에서 잘 드러나지 않은 솔직한 이야기를 듣기 위해 이루어졌다. 경기도 예술방송국 자문위원단은 그 자체로 FGI를 위한 구성원으로 적절하다고 판단되어 자문단 회의 내용을 관찰일지에 꼼꼼하게 기록하였다.

다만 공식적인 자문회의 석상은 체면 요인도 어느 정도 작용하기 때문에 기술적 한계, 현실적 어려움, 당장 대답하기 곤란한 내용 등은 일정 부분 다루이지 않고, 공식적으로 공개할 수 있는 정보들만 공유된다고 판단하여서 더 깊은 내용은 개별적으로 자리를 마련하여 인터뷰를 진행하였다.

블록체인 플랫폼 구축 비용 대비 수익성, 실증사업 종료 후 플랫폼 유지·보수비용 마련, 콘텐츠 확보 방안, 플랫폼에 탑재된 영상콘텐츠의 질 관리, 상품으로서 콘텐츠의 경쟁력, 공공 콘텐츠에 대한 가격 책정의 어려움, 코로나19 일상회복 후 예산 지원 감소 예상 등 다소 민감할 수 있으나 현실적인 문제를 질의했다. 다행히 인터뷰이와 친밀한 유대관계가 형성되어 있어서 질문에 대해 솔직한 답변을 들을 수 있었다. 심층인터뷰 녹화본과 녹음파일, 관찰노트는 연구문제별로 분류하여 분석했다.

연구문제1 ‘블록체인 기반 공연영상 콘텐츠 유통 공공 플랫폼에 적합한 기술 모델은 어떠한 모델인가?’에 대한 답을 구하기 위해서는 블록체인의 분류에 따라 기술을 검토할 필요가 있다. 블록체인의 분류는 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인(혹은 내부 블록체인), 컨소시엄(혹은 혼성) 블록체인, BaaS(Blockchain as a Service)로 분류할 수 있다. 블록체인의 여러 형태 중 공공 플랫폼에는 어떠한 형태를 채택하는 것이 적합할 것인지를 분석하여 연구결과에서 기술할 것이다.

수원시에 위치한 경기아트센터는 1991년 경기도 문화예술회관으로 개관하여 30주년을 맞았고, 2004년 재단법인 출범을 통해 지역민들에게 복합예술공간으로서 공익적 역할을 하고 있다. 경기도극단·경

기도무용단·경기도시나리오오케스트라·경기필하모닉 오케스트라·경기팝스앙상블 등 5개 전속 예술단체를 운영하며 순수 공연예술을 계승하고 창작하고 있다. 이 외에도 기획공연과 유통공연으로 전통과 현대를 넘나드는 다양한 장르의 무대를 지역민들에게 제공하고 있다. 공연장 대관뿐 아니라 교육·전시 활동으로서 문화돌봄사업과 예술재능기부, 사회공헌 활동을 통해 경기도 31개 시·군 전역에 예술 향유의 기회를 제공하고 있다. 이렇게 경기아트센터는 5개 전속 예술단체를 운영하며 콘텐츠 생산자로서도 역할을 하고 있기 때문에 콘텐츠 유통 플랫폼에 탑재할 콘텐츠를 확보하는데 유리하다 할 수 있다.

경기아트센터의 경기예술방송국은 영상콘텐츠 제작지원사업을 통해 경기도 117개 단체, 925명의 공연 영상 제작을 지원하였고, 인디밴드 100개 팀 공연실황을 중계하여 유튜브로 송출하였다. 또 시군 공모 선정단체의 공연, 배리어프리 영상, 렉처 콘서트 등 323개 콘텐츠를 생산하여 창작뮤지컬 ‘유월’ 등을 왓차(Watcha)를 비롯한 OTT 서비스에 배급하였다(Kwon, 2022).

경기아트센터는 KT와 컨소시엄을 구성하여 한국인터넷진흥원이 주관한 2021년 블록체인 선도 시범사업에 선정되어 예술인의 지속적 창작활동을 위한 블록체인 기반 동영상콘텐츠 유통 플랫폼 사업을 진행하고 있다. 경기아트센터의 영상창작물 관리·매개 사업 및 영상콘텐츠 제작은 NFT 기반의 수익 배분 모델을 활용하여 예술 콘텐츠 창작자에게 정당한 수익이 배분되는 공정한 생태계를 조성하기 위한 사업이다.

본 연구는 블록체인 기반 동영상 콘텐츠 유통 플랫폼의 구축과 실효성 있는 실증·시범 서비스의 과정을 참여관찰하여 향후 확산 가능성을 분석하고자 한다. 연구의 대상으로 경기예술방송국 경기아트센터를 선정한 이유는 현재 다양한 분야에서 블록체인을 적용한 프로젝트들이 진행되고 있지만, 실제 성공적인 상용서비스(Dapp, Decentralized App)를 찾기

어려운 상황에서 예술분야 공공기관에서 추진하는 최초의 블록체인 기반 유통모델이기 때문이다. 탐색적 연구를 통해 블록체인 기반 콘텐츠 수익 배분 모델을 실증하고, 검증된 플랫폼과 노드 기반을 구축하여 안정성·신뢰성 확보, 플랫폼 API화 및 확장성을 검증하고자 한다.

#### 4. 연구결과

##### 4.1 블록체인 기반 공연예술 영상 공공 플랫폼 기술 모델

블록체인 기반 공연예술 영상콘텐츠 플랫폼은 NFT를 발행하여 예술인 저작권을 관리하는 모델(모델1)과 BC토큰과 클라우드 기반 콘텐츠 유통 모델(모델2)을 상정할 수 있다. 아래 그림 <Fig. 4-1>은 경기아트온의 개념도이다.



Fig. 4-1. Concept map of Gyeonggi ArtOn

‘모델1’의 경우 예술인이 예술 콘텐츠 유통 플랫폼에 콘텐츠를 등록하면 플랫폼은 예술인에게 NFT를 발급하여 수익을 배분하는 모델이다. 이에 비해 ‘모델2’는 예술 콘텐츠 유통 플랫폼이 외부 수요기관에 API를 통해 콘텐츠를 제공하고, 외부 수요기관은 KT의 가상화폐인 K-토큰을 활용하여 사용료 지불이 이루어지도록 한 모델이다. 예술인에 대한 정산도 역시 K-토큰으로 이루어진다.

경기예술방송국 경기아트온 플랫폼에서는 NFT

발행 기반 예술인 저작권 관리 모델(모델1)과 BC토큰과 클라우드 기반 콘텐츠 유통 모델(모델2) 등 두 모델을 검토하여 최종적으로 API를 통해 외부 수요기관에 콘텐츠를 제공하고 사용료 정산에 K-토큰을 사용하는 ‘모델2’로 설계하였다.

아래 그림 <Fig. 4-2>는 서비스 시나리오로서 블록체인 기반 예술 콘텐츠 유통 플랫폼 흐름을 나타낸다.

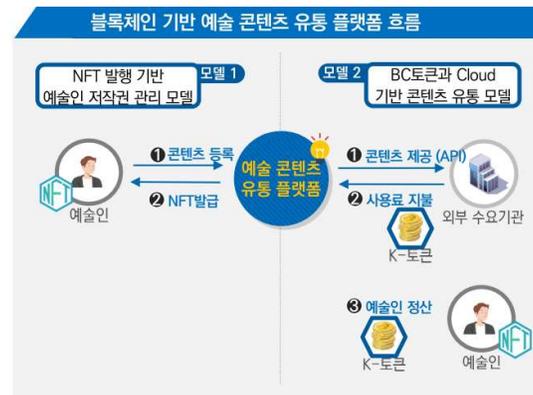


Fig. 4-2 Blockchain-based Art Content Distribution Platform Flow

source: KT (2021)

‘모델2’를 채택한 결정적인 이유는 경기예술방송국 경기아트온 플랫폼에서 거래되는 콘텐츠의 특성과 예상 거래량에 있다. 현재 경기아트온 플랫폼에 올라와 있는 230여 개의 콘텐츠는 국악, 무용, 풍물, 클래식 등 경기아트센터 소속의 경기도극단, 무용단, 시나위오케스트라, 필하모닉, 팝스앙상블 등 순수예술 공연단체인 경기도예술단의 콘텐츠가 대부분이다. 이러한 순수예술 장르의 공연 콘텐츠는 상업적인 대중가요 콘텐츠에 비해 아무래도 이용자 수가 적을 수밖에 없다.

그럼에도 불구하고 순수예술 공연 콘텐츠만 탑재하는 데에는 이유가 있다. 대중가요의 경우 원곡 가수가 직접 부른 곡이 아니라 커버곡인 경우에는 원저작자의 동의를 구하거나 저작사용료를 지불해야

하는 문제가 발생한다. 이러한 이유로 대중가요 콘텐츠와 같은 인기 콘텐츠를 플랫폼에 올리지 못하고 비인기 장르인 순수예술 공연만으로 채우고 있는 것이다. 한편으로 이러한 운영 행태는 경기도 산하 공연예술단체를 홍보하고, 전통예술 및 순수예술을 지키고 보급한다는 측면에서 공공기관의 공익적 역할을 수행하고 있다고 해석할 수도 있을 것이다.

모델2를 채택한 또 다른 이유는 미디어 이용자들이 구독형 콘텐츠 이용에 익숙하기 때문이다. 넷플릭스나 웨이브와 같은 OTT(온라인 동영상 서비스)는 대부분 월간 구독 형태이다. NFT를 발행하여 이용자가 콘텐츠별로 결제를 하도록 하는 모델1의 방식으로는 당장 거래가 발생하기 어려울 것으로 판단하였다.

경기아트온은 공공 플랫폼으로서 경기도교육청, 관내 복지관 등 외부 수요기관과 협약하여 해당 기관 회원들에게 문화복지의 일환으로 제공하는 방식이 취지에 부합한다고 판단하여 K-토권을 활용한 '모델2' 방식으로 설계하여 현재 서비스를 시작하게 되었다.

한편 경기아트온은 일반인 모두가 플랫폼에 접근하여 활용할 수 있는 개방형이 아닌 협약이 된 수요 기관 회원들에게만 콘텐츠 이용 권한을 부여하는 폐쇄형(또는 허가형)으로 설계하였다. 즉, 퍼블릭이 아닌 프라이빗 블록체인을 채택하였다.

개방형이 아닌 폐쇄형 모델인 이유는 경기예술방송국 경기아트온을 운영하는 경기아트센터의 설립 취지 및 운영 목적과 관련이 있다. 경기아트센터는 경기도가 출자출연한 공공기관이다. 플랫폼의 성공 여부는 콘텐츠의 질과 홍보에 있는데, 도의회의 예산 심의를 받는 공공기관으로서 공격적인 홍보마케팅을 펼쳐서 수익을 도모하는 것은 적절하지 않다고 판단하였다. 그보다 지역 예술인들이 참여한 공연 영상콘텐츠에 대해 정당한 대가를 지불하고 해당 콘텐츠를 또 다른 공공기관에 제공하여 지역민들의 문화향유권을 확대할 수 있는 방향으로 선택한 결과이다.

속도 및 관리에서도 프라이빗 블록체인이 유리하다는 점도 작용했다. 퍼블릭 블록체인은 합법적인 목적으로 활용될 수도 있지만, 이와 동시에 통제하거나 저지하기 어려운 여러 불법적인 시스템의 출현으로 이어질 수도 있다(Filippi and Wright(2018)). 공공기관이 이러한 위험성을 감수하고 퍼블릭 체인을 채택하기엔 부담이 컸다.

블록체인 기반 공연영상 플랫폼을 구축하기 위한 두 기관의 역할 분담은 경기아트센터가 콘텐츠관리 시스템(Content Management System, 이후 CMS) 구축 및 운영, 영상콘텐츠 생산 및 관리(저작권 및 공익적 침해사례 제거), 경기도교육청, 한국보육진흥원, 경기도주식회사 등 수요기관 개발을 맡고, KT는 블록체인 기술 기반 솔루션 제공, DMS 개발사와의 기술 협력, CMS 구축과 블록체인 기술 연동 등의 업무를 담당하였다.

블록체인 기반 동영상 콘텐츠 유통 플랫폼이 구축된 배경은 기존 광고수익 중심의 콘텐츠 시장이 대부분 승자 독식 구조를 가지고 있고, 저작권 관리와 정당한 수익 배분이 이루어지지 않는 예술 콘텐츠 시장의 문제점을 해결하기 위한 것이다. 원저작물을 디지털 자산화한 블록체인 기반 동영상 콘텐츠 유통 플랫폼은 저작자 수익 배분 구조를 개선하는 새로운 가치사슬을 형성할 수 있다. 블록체인 기술은 해킹을 방지하여 안전성을 보장하며, 효율적인 이력 관리로 확장성이 있다.

KT는 2021년 12월 블록체인 네트워크 및 CMS 구성 등 인프라 구성, 스마트 컨트랙트 개발, 블록체인 플랫폼 수정, CMS 개발 등 서비스 구축을 완료하고, 두 달간 테스트를 마친 후 2022년 3월 경기예술방송국 경기아트온 서비스를 시작하였다.

개발 측면을 구체적으로 살펴보면, 블록체인 네트워크 구성은 KT 클라우드 기반 VM과 구축형 GiGa Chain BaaS 솔루션을 활용하여 블록체인 네트워크로 구성하였다. 서비스 개발 부분에서는 스마트 컨트랙트에 체인코드 개발이 필요했는데, NFT(ERC-

721)기반 인터페이스와 원본 증명·정산용 코드 설계 및 개발이 이루어졌다. 그림 <Fig. 4-3>은 NFT 정산용 체인코드 CMS 연동 화면을 보여준다.

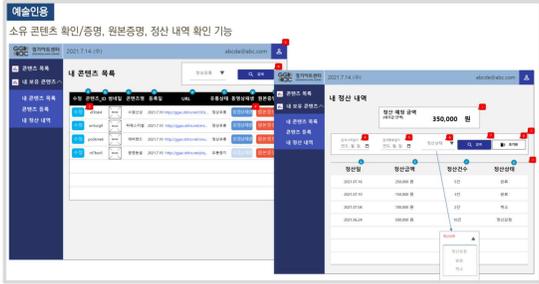


Fig. 4-3 Chain Code CMS Link Screen for NFT Settlement

source: KT (2021)

BaaS 서비스 공급자가 클라우드 플랫폼으로 블록체인 응용 프로그램을 제공하는 방식이다. 서비스 공급자는 블록체인 네트워크를 관리하고, 사용자(고객)는 업무 논리를 정의한다. 본 경기아트온 플랫폼은 서비스의 유연성과 규모가변성 복잡도가 감소한다는 장점 때문에 BaaS를 채택하였다.

블록체인 플랫폼 수정을 위해 플랫폼 콘솔로는 블록체인 리소스, 노드, 트랜잭션, 블록 모니터링, 국정원 보안성 검토 기능에 맞게 플랫폼을 수정하여 설계하였다. 서비스 개발에서 가장 마지막 단계에 이루어진 부분은 CMS인데, 콘텐츠 관리, 콘텐츠 구매 및 확인, 콘텐츠 정산 조회를 위한 UI/UX는 예술인·수요기관·관리자 화면별로 흐름 및 기능을 설계하였다.

서비스 시작 전까지 개발 최종 단계였던 2021년 9월부터 12월까지 서비스 개발 및 테스트, 시범운영이 이루어졌다. NFT 인터페이스를 추가, CMS 개발과 관련하여 UI/UX 웹 화면 개발 시나리오 완성, 블록체인 연동용 API 서비스 추가 개발, 연동기관 서비스 랜딩 및 데모용 앱 개발이 최종 마무리된 후에는 단위/통합 테스트를 KT 자체로 진행하였고, 블록체인 시험으로 TTA 시험협의서 작성과 평가가

시험기관에서 진행되었다. 공공 클라우드를 활용한 서비스 환경을 구성하여 통합테스트 완료 후 시범운영이 개시되었다.

플랫폼 마케팅을 위해서 경기도주식회사 플랫폼 사업팀과 배달특급 연계, KT 모바일미디어사업 TF와 KT의 자체 가상화폐인 KT시즌과 플랫폼의 연계를 협의 중이다. 이밖에 한국간편결제진흥원 디지털 마케팅팀과 제로페이와 플랫폼 연계를 협의 중이다.

연구문제1: ‘블록체인 기반 공연영상 콘텐츠 유통 공공 플랫폼에 적합한 기술 모델은 어떠한 모델인가?’에 대한 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 블록체인 기반 예술공연 영상콘텐츠 유통 공공 플랫폼에 적합한 블록체인 형태는 블록체인 관리자가 직접 초대해야 개입이 가능한 프라이빗 형태가 타당할 것으로 판단되었다.

둘째, 경기아트온 플랫폼에서는 NFT 발행 기반 예술인 저작권 관리 모델(모델1)과 BC토큰과 클라우드 기반 콘텐츠 유통 모델(모델2) 등 두 모델을 검토하여 API를 통해 외부 수요기관에 콘텐츠를 제공하고 사용자 정산에 K-토큰을 사용하는 ‘모델2’로 설계하였다. ‘모델2’가 적합한 이유는 경기아트온 플랫폼에서 제공하는 230여 개의 콘텐츠는 대부분 국악, 무용, 풍물, 클래식 등 순수예술 공연단체의 공연 영상콘텐츠이기 때문에 순수예술 공연에 대한 수요가 많지 않은 점을 감안하여 개인 구매보다 사전에 협의된 외부 수요기관에 서비스를 제공하는 것이 초기 안정적인 수익화에 도움이 될 것이라는 판단에 기인한다.

또한 경기아트온 플랫폼 서비스는 공연 영상화를 통해 코로나19로 어려움을 겪고 있는 경기도 내 예술인을 지원하려는 목적을 달성하기 위해서 경기도 교육청, 복지관 등 외부 수요기관과 협약하여 해당 기관 회원들에게 문화복지로써 제공하는 방식이 더욱 타당하고 적절하다고 판단하여 공공 플랫폼인 경기아트온은 KT에서 개발한 K-토큰을 활용한 ‘모델2’ 방식으로 설계하여 서비스 중이다.

셋째, 경기아트온은 콘텐츠 이용 권한이 부여된 이용자에게만 서비스를 제공하는 폐쇄형 블록체인으로 설계하였다. 개방형이 아닌 폐쇄형 모델인 이유는 문화복지 혜택이 더 절실한 이용자들에게 선택적으로 제공하는 것이 더욱 효율적이라는 판단에 기인한다.

블록체인 기술을 적용하면 중간 매개자가 없이 창작자와 소비자가 직접 거래를 하게 됨으로써 창작자에게 투명하게 정당한 수익이 돌아가게 된다는 가설은 검증하지 못하였다. 그 이유는 두 가지인데, 첫째, 애초에 경기아트온 플랫폼에 탑재된 대부분의 콘텐츠는 코로나 상황에서 공연예술인 지원을 목적으로 출연료를 지급하였고, 이는 공연영상 제작과 온라인 유통을 전제로 한 것이었기 때문에 추가로 유통 수입을 배분하는 구조가 아니었다. 둘째, 서비스 초기여서 경기아트온 플랫폼의 수익이 발생하고 있지 않아 산출하는데 어려움이 있었다.

다만, 분산원장을 활용하여 투명하고 효율적으로 이력을 관리할 수 있다는 장점은 확인되었다.

해킹을 방지하여 안전성을 보장한다는 측면 역시 아직 운영 기간이 짧아 확인이 불가능하였다. 그리고 공공 플랫폼으로서 지역 예술인 복지 구현 목표는 달성하였지만, 수익화 방안은 여전히 과제로 남게 되었다.

예술인 수익 정산을 위해서는 앞으로 시청권 판매가 활발하게 이루어져야 하겠지만, 시범운영이 이제 막 종료된 터라 아직 일반인 대상 서비스 제공은 이루어지지 않고 있다. 플랫폼에서 제공하는 콘텐츠의 수와 콘텐츠의 질도 해결해야 할 과제이다.

#### 4.2 블록체인 기반 플랫폼의 법적 쟁점

아직 스마트 계약과 관련하여 어떤 법률 쟁점이 부각될 것인지는 미지수이지만, 예상 가능한 문제들을 상정해볼 수는 있다.

블록체인 기반 플랫폼의 법적 쟁점으로는 첫째,

스마트 계약이 법적 구속력이 있는지가 문제가 된다. 민법상 계약이란 당사자 간의 의사표시의 합치로 이루어지는 법률행위이다. 수 개의 의사표시가 내용적으로 일치하는 것이 객관적 합치인데, 프로그래밍 코드 내용을 통일적으로 해석할 수 있는지가 관건이다.

둘째, 아직까지는 모든 계약서를 완벽하게 코드로 구현하기 어렵다. 코드의 의미를 분명하게 하기 위해서 코드의 규칙과 상응하는 자연어로 된 계약서가 필요하다. 이처럼 스마트 계약은 아직 초기 단계여서 본 계약서를 대체한다기보다는 본 계약서에 의거한 부속 계약의 체결과 계약에 따른 자동화된 실행을 구현하는 데 적합하다(Oh and Kim, 2018). 단, 지분소유권을 갑에서 을로 이전시키는 경우에 스마트계약은 그 동작의 결과가 제한적으로 법적 구속력을 갖는다고 볼 수 있다(Mougayar, 2016).

셋째, B2C 거래에서 가명 사용이 문제가 될 수 있다. 「금융실명거래 및 비밀보장에 관한 법률」 제3조는 금융거래 시 거래자의 실명 거래를 명시하고 있다. 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 제32조와 「전자문서 및 전자거래 기본법」 제2조도 전자거래나 온라인 서비스에서 사용되는 전자서명의 경우에도 실명을 확인할 수 있는 것을 요구한다. 그런데 블록체인 기반의 스마트계약은 트랜잭션 내역이 분산원장에 기록되어 모든 참여자가 볼 수 있다고 하더라도 거래 당사자들의 신원이 드러나지 않을 수 있는 블록체인 기술의 특성상 계약의 당사자를 확정하는 것이 어렵고 복잡해질 수 있다는 문제가 있다(Kim, 2021).

넷째, 블록체인 기술은 보안사고 발생 시 법적 책임을 질 주체가 모호하고 법 적용의 사각지대가 발생할 수 있다는 문제점이 있다. 블록체인은 보안사고가 발생하면 그로 인한 사용자의 손실 배상이나 구제방법이 불분명하여 손실회복이 어렵다는 문제가 있어 보호 규제 장치가 필요하다.

블록체인 기술 네트워크에서는 P2P 익명 거래가

가능한데, 이러한 점은 금융거래에서 금융실명제 등을 규정하고 있는 현행 법규와 상충된다. 스마트 계약이 인공지능과 연결될 경우 코드 설계부터 컴퓨터에 의해 이뤄지게 되는데, 누가 계약의 당사자가 되는지 당사자 적격성 문제가 발생할 여지가 있다. 스마트 계약의 소스 코드와 오픈 소스로 공개하는 제안서가 불일치할 경우 상대방을 어떻게 보호할 것인지도 문제로 제기된다. 이를 의사표시에 관한 착오로 볼 수 있는지가 쟁점이 된다(Han, 2018).

따라서 분산원장 데이터의 소유권, 분산원장 기록의 법적 유효성 등 제도화가 필요하다. 현행 전자금융거래법, 개인정보보호법 등은 중앙집중형 전산시스템을 상정하고 마련된 것이어서 법체계를 어떻게 변경할 것인지에 대한 논의가 필요하다.

연구문제2: '블록체인 기반 공연영상 유통 공공 플랫폼 운영 시 어떠한 법·제도적 문제점을 검토해야 하는가?'에 대한 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 「금융실명거래 및 비밀보장에 관한 법률」과 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」은 전자거래나 온라인 서비스에서 사용되는 전자서명의 경우에도 실명을 확인할 수 있는 것을 요구하고 있는데, 블록체인 기반의 스마트 계약은 거래 당사자들의 신원이 드러나지 않을 수 있는 블록체인 기술의 특성상 계약의 당사자를 확정하는 것이 어렵고 복잡해질 수 있다는 문제가 있다. 가명 사용도 마찬가지이다. 누가 계약의 당사자가 되는지 당사자 적격성 문제가 발생할 여지가 있다.

둘째, 블록체인 기술은 보안사고 발생 시 법적 책임을 질 주체가 모호하고 법 적용의 사각지대가 발생할 수 있다는 문제점이 있다. 구체적으로 블록체인은 보안사고가 발생하면 사용자의 손실 배상이나 구제방법이 불분명하여 손실회복이 어렵다는 문제가 있다. 분산원장 데이터의 소유권, 분산원장 기록의 법적 유효성 등 제도화가 필요하다.

셋째, 스마트 계약은 조건이 실행되면 바로 이행

되므로 원칙적으로 채무불이행이라는 개념이 적용될 수 없을 것이다. 스마트 계약상의 채무가 이미 이행된 경우에도 불완전이행이 문제가 될 수 있다.

연구문제2의 결과로 제시한 세 가지 법적 문제는 블록체인 기술을 적용한 동영상 플랫폼인 경기아트온 서비스를 시작하면서 검토하였던 법적 쟁점들이다.

본 서비스는 첫 번째 법적 문제로 인해 플랫폼 이용자가 스마트 계약에 의해 현금으로 K-토큰을 구입하여 영상콘텐츠를 이용하도록 하는 방법을 시도하지 못했다. 한 가지 방편으로 지역화폐이나 상품권을 사용하도록 하는 것도 고려하였으나 결국 스마트 계약에 관한 법·제도 마련이 미비하여 문제가 발생할 소지가 있어 플랫폼 내에서 개인과의 거래를 시도하지 않고 경기도 산하 공공기관에 영상을 제공하는 차원에 머물게 되었다. 본 서비스가 완전한 수준의 블록체인 공유원장을 구현하지 못한 이유이다.

둘째, 음악이나 연극, 뮤지컬 공연영상의 경우 실연자 등 저작인접권자의 권리를 명확히 해야 하는 문제가 있다. 공연영상과 같은 2차 저작물의 경우 복제권, 배포권, 방송권, 전송권 등에 대한 권리 관계를 공연 녹화 당시에 당사자 간에 명확히 명시한다. 그런데 현재 경기아트온에 탑재된 영상들은 코로나19 팬데믹 상황에 경기도가 공연예술인의 생계 보전을 위한 지원금의 성격으로 출연료를 지급하고 제작한 영상들이 대부분이어서 그 영상의 소유권이 누구에게 있는지를 결정하기에 애매한 부분이 있다. 또 분산원장 데이터의 소유권, 분산원장 기록의 법적 유효성에 대한 법·제도가 불비하여 일반 대중에게 콘텐츠를 완전히 공개하지 않고 폐쇄적으로 운영하게 되었다.

세 번째로 제기한 법적 문제도 경기아트온을 구축할 때 프라이빗 블록체인 형태를 채택하게 한 이유이다.

## 5. 결론 및 논의

시스템이나 서비스에 블록체인 기술을 적용할 수 있는가를 검토하는 것은 매우 중요한 문제이다. 그 적합성을 판단하기 위해서 블록체인 기술의 상세한 부분을 파악하여 적용한 모델 검증 과정이 필요하다. 본 연구는 경기도 뉴미디어 예술방송국 경기아트온 플랫폼 사례를 통해 공연영상 공공 플랫폼에 블록체인의 어떤 기술적 모델이 적합한지를 실증적으로 검토했다는 점에서 의의가 있다.

블록체인 기반 영상 플랫폼은 제3자의 중개 과정을 없애고 생산자와 소비자 간 직접 거래를 지향하지만 중개 과정이 전혀 없는 것은 아니다. 플랫폼에서 영상콘텐츠가 직거래되더라도 플랫폼 사업자가 중개 과정에서 일정한 수수료를 취하게 되는데, 이러한 수수료가 기존 중개업자의 중개수수료와 비교하여 저렴하게 책정할 수 있는지는 따져보아야 한다.

경기아트온의 운영 주체인 경기아트센터는 플랫폼 운영을 통한 수익화라는 숙제를 해결하기 위해 고심하고 있다. 경기아트온 플랫폼 구축은 지난해 블록체인 기반 실증사업에 선정되어 국고지원으로 이루어졌지만, 지원사업이 완료된 2023년에는 유지·보수 등 관리를 자체 예산으로 충당해야 한다.

미디어 산업은 전통적으로 거래비용이 크게 발생하지 않았지만, 블록체인은 새로운 거래비용을 만들어낸다는 점에서 블록체인 미디어에 대해 사회적 편익을 기대하기 어려울 것이라는 분석도 있다(Yoo, 2018).

블록체인은 탈중앙화, 분산성, 불변성, 안정성으로 인해 주목받고 있지만, 연구 결과 아이러니하게도 현재 블록체인 기술은 고비용, 저성능, 비확장성의 문제를 안고 있었다. 이를 해결하고 보다 손쉽게 블록체인 기술을 활용하기 위해서는 BaaS 선택이 무척 중요하다는 결론에 이르렀다.

블록체인이 다양한 영역에서 혁신적 기술이 되기

위해서는 해결해야 할 과제가 많다. 대기업이 각자 독자적인 기술을 개발하고 있으며, 인터넷의 표준 프로토콜인 TCP/IP에 해당하는 것이 아직 존재하지 않는다. 블록체인 플랫폼은 모든 처리가 개개의 참가자 단말에서 이루어지기 때문에 특정 시스템을 보호하는 등의 보안 시스템은 필요치 않지만, 해킹 및 부정 사용에 대한 대응 기술은 초기 단계이다. 블록체인 플랫폼에서 해당 참가자가 자신을 증명하는데 사용하는 수단은 개인 키이기 때문에 해당 플랫폼을 사용하는 참가자 개개인이 사용하는 단말의 보안 수준이 중요하다. 개인 키를 분실할 경우 소유권을 주장할 수 없고, 조작할 방법 자체가 없다.

거래검증 주체가 없다는 것은 여전히 불안한 요소로 작용하고 있다. 대량의 데이터를 처리할 수 있는 네트워크 구축이 아직 미흡하고, 금융거래에서처럼 익명 거래에 대한 제한이 많은 상황, 투명성이 도리어 프라이버시를 위협할 수 있다는 점은 개선되어야 할 점이다(Hwang, 2021).

블록체인 인프라와 솔루션을 채택한 콘텐츠 유통 플랫폼이 조성되었어도 콘텐츠 생산자 및 공급자인 창작자들이 그 기능과 혜택을 충분히 납득하지 않으면 이행하기 어렵다. 또한 기존 온라인동영상서비스 사업자들이 이용자 감소와 매출 하락을 우려해 저항하거나 자신들의 콘텐츠를 지렛대로 사용하여 블록체인 기반으로의 이행을 저지할 수도 있다.

본 연구는 블록체인을 기반으로 한 상업적인 서비스로 나아가기 위한 시범서비스 단계에 있기 때문에 블록체인에 대한 투자가 충분한 투자수익률(ROI)을 가질 수 있는지를 입증하기에는 한계를 지닌다. 블록체인 플랫폼과 분산앱의 채택에 따른 투자수익율을 어떻게 정의하고 이를 달성할 메커니즘을 고안하는 것도 과제로 남는다.

## Reference

- [1] Badr, B., Horrocks, R., and Wu, X.(2018), *Blockchain By Example*, Packt Publishing (벨라이 바드르 · 리처드 호록스 · 윈 우, 류광(역) (2019), *예제로 배우는 블록체인*, 서울: 한빛미디어, pp.62-63)
- [2] Bernstein, J. S. (2014), *Standing Room Only: Marketing Insight for Engaging Performing Arts Audiences(2nd Ed.)*, Macmillan Publishers. Lim, Y. C., and Yong, H. S.(translated) (2016). *Performing Arts Marketing*, Seoul: Communication Books. (임연철 · 옹호성(역) (2016). *공연예술마케팅*, 서울: 커뮤니케이션북스, p.7)
- [3] Filippi, P. D. and Wright, A.(2018), *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, Harvard University Press (정승민 · 유정환 · 구동균 · 박성철 · 이소영 (2020). *블록체인 시대의 법과 제도: 코드가 지배하는 세상이 온다*, 미래의창, pp.202-203)
- [4] Gaur, N., Desrosiers. L., Ramakrishna. V., Novotny. P., Baset. S., and O' Dowd. A.(2018), *Hands-on Block Chain Development with Hyperledger*, Packt Publishing. Lim, J. S., and Lee, D. S.(translated) (2019), *Hyperledger Blockchain Development: Creating Decentralized App dApps with Fabric and Composer*, Hanbit Media, p.26, p.81 (가우어 외(2018), 임지순 · 이대승(역) (2019), *하이퍼레저 블록체인 개발: 페브릭과 컴포저로 탈중앙화 앱 dApp 만들기*, 서울: 한빛미디어, p.26, p.81)
- [5] Han, S. H.(2018. 8. 9.) The need for rational legal development considering the characteristics of smart contracts, ZDNET Korea. Retrieved 10/10/21 from <https://zdnet.co.kr/view/?no=20180809090141> (한서희(2018. 8. 9.), 한서희 변호사 칼럼, 블록체인과 스마트 계약, 지디넷)
- [6] Hwang, G.(2020), *The 4th Industrial Revolution and Evolution of Media*, Seoul: Onsem, pp.208-214 (황근(2020), *4차 산업혁명과 미디어의 진화*, 온샘, pp.208-214)
- [7] Hyun, K. M., Moon, J. H., Chung, G. T., Kim J. A., and Min, J. H.(2021), *Blockchain Trend 2022-2023*, Seoul: Business Books (현경민 · 문지현 · 정구태 · 김정아 · 민준홍 (2021), *블록체인 트렌드 2022-2023*, 서울: 비즈니스북스, p.295)
- [8] Jung, H.(2022), *Digital Virtuality: Exploration of Visual Art and Image Aesthetics*, Communication Books (정현(2022), *디지털 가상성: 영상예술과 이미지 미학의 모색*, 커뮤니케이션북스).
- [9] Kim, S. N., Kim, S. W., Kim, E. K, Kim, J. C., Noh, C. H., Shin, S. G., Yoon, S. J., Lee, K. J., Han, S. G, and Han, S. W.(2020), *Contents in the Untact Age, Desire for New Consumers*, Clean B Design, p.54 (김상남 · 김상욱 · 김은경 · 김종철 · 노창현 · 신상기 · 윤석진 · 이관준 · 한상기 · 한승원(2020). 언택트 시대 콘텐츠, 새로운 소비자를 욕망하다, 클린 비디자인, p54)
- [10] Kim, J. H., Yoo, C. W., and Lee, H. J.(2016), *Understanding Performing Arts* (Revised and Supplementary Ed.), Daegu: Keimyung University Press, p.25 (김중효 · 유철우 · 이희정(2016), *공연예술의 이해(개정증보판)*, 대구: 계명대학교출판부, p.25)

- [11] Kim, J. W.(2022), Legal Limits of Dispute Prevention and Resolution through Smart Contracts, Internet Legal System Forum, *Internet and Information Protection Legislative Research*, Issue 1, Korea Internet & Security Agency, pp.5-46  
(김진우(2022), 스마트 계약을 통한 분쟁의 예방·해결의 법적 한계, 인터넷법제도포럼, *인터넷·정보보호법제연구*, 2022년 제1호, 한국인터넷진흥원, pp.5-46)
- [12] Kim, P. S, Yoon, H. G., and Jang, G. S.(2018), *Cultural Content Industry Theory* (3rd Edition), Seoul: Communication Books, p.248 (김평수·윤홍근·장규수(2018). *문화콘텐츠산업론(제3판)*, 서울: 커뮤니케이션북스, p.248.)
- [13] Kim H. S.(2021), Smart Contract and Contract Law Tasks, *Comparative Law*, Vol. 28, No. 4, pp.55-80.  
(김현수(2021), 스마트 컨트랙트(Smart Contract)와 계약법적 과제, *비교사법*, 제28권 제4호, pp.55-80)
- [14] KT(2021), Blockchain-based Video Content Distribution Platform Expert Advisory Meeting for Artists' Continuous Creative Activities, p.5  
(KT(2021), 예술가의 지속가능한 창작활동 지원을 위한 블록체인 기반 영상 콘텐츠 유통 플랫폼 전문가 자문 회의, p.5)
- [15] Kwon, T. K.(2022. 8. 31), Donga Ilbo, Retrived 10/10/22 from <https://www.donga.com/news/It/article/all/20220831/115243725/1>  
(권택경(2022. 8. 31), 경기아트센터 뉴미디어팀 '온라인으로 공연예술의 무대를 넓히는 게 목표' , 동아일보)
- [16] Lee, S. G., Choi, B. J., Shin, D. M., Lee, S. Y., and Cho, Y. J.(2019), *The 4th Industrial Revolution Blockchain Business Convergence*, Seoul: Human Science  
(이상기·최병준·신동명·이세윤·조용준(2019), *제4차 산업혁명 블록체인 비즈니스 융합*, 서울: 휴먼사이언스)
- [17] Lee, I. K.(2003), *Stage Planning for Performing Arts*, Seoul: Hansom Book Publishing House  
(이인권(2003), *공연예술의 무대기획*, 서울: 도서출판 한숨, p.23)
- [18] Lee, J. Y.(2018), The future of the content industry created by blockchain. *N Contents*, Vol. 8, pp.2-23. Retrieved 10/9/21 from [https://www.kocca.kr/n\\_content/vol08/vol08\\_06.pdf](https://www.kocca.kr/n_content/vol08/vol08_06.pdf)  
(이지영(2018), 블록체인이 만드는 콘텐츠산업의 미래[전자매체본]. *엔 콘텐츠*, 제8권, pp.2-23)
- [19] Lee, S. H., Kim, S. Y., Ahn, S. H, and Oh, J. Y.(2022), Establish legal standards for blockchain-based video content distribution. Gyeonggi Arts Center, pp.48-52  
(이승현·김소영·안세홍·오지연(2022), 블록체인 기반 동영상 콘텐츠 유통 법적 기준 마련, 경기아트센터pp.48-52)
- [20] Mougayar, W.(2016), *The Business Blockchain*, John Wiley & Sons. Park, J. H., & Ryu, H. W.(Translated), *The Business Blockchain*. (2018). Hanbit Media  
(박지훈·류희원(역)(2018). *비즈니스 블록체인*, 한빛미디어, p.93)
- [21] Oh, S. H. and Kim, J. S.(2018), *Blockchainomics*, Seoul: Korea Economic Daily, p.81  
(오세현·김종승(2018), *블록체인노믹스*, 서울: 한

- 국경제신문, p.81)
- [22] Okina, Y., Yanagawa, N., and Iwashita, N. (2017), *Blockchain No MiRai*, Nikkei Publishing, Lee, H. W.(translated), *The Future of Blockchain: How Finance, Industry, and Society Changed*, Hans Media, pp.404-406 (이현욱(역), *블록체인의 미래: 금융·산업·사회는 어떻게 바뀌는가*, 한스미디어, pp.404-406)
- [23] Park, J. B.(2018), *Performance Planning and Marketing*, Seoul: Daewangsa (박정배(2018). *공연기획 마케팅*, 서울: 대왕사, p.20)
- [24] Park, J. H. (2021), Consideration of BaaS as a core engine for blockchain development and application, *Monthly Software Oriented Society*, vol.85, July 2021, Software Policy & Research Institute, pp.32-44 (박재현(2021), *블록체인 개발, 적용을 위한 핵심 엔진으로서 BaaS에 대한 고찰*, 월간 SW 중심사회, 통권 제85호, July 2021, 소프트웨어정책연구소, pp.32-44. Retrieved 3/1/23 from [https://spri.kr/posts/view/23292?code=&study\\_type=&board\\_type=](https://spri.kr/posts/view/23292?code=&study_type=&board_type=))
- [24] Sugii, Y.(2017), *Ichiban Yasashii Blockchain No Kyohon*, Lee, J. M(translated), *Blockchain textbook ending in one volume* (2020). Paju: J-Pub, p.17 (이중민(역), *한권으로 끝내는 블록체인 교과서*, 파주: 제이팝, p.17)
- [25] Szabo, N.(1994), Smart Contracts [On-Line]. Retrieved 10/9/21 from [https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOT\\_winterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.c](https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOT_winterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html)
- [26] Yaga, D., Mell, P., Roby, N., and Scarfone, K. (2018), Blockchain Technology Overview [On-Line], NISTIR 8202, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce. Retrieved 10/9/21 from <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/nist.ir.8202.pdf>
- [27] Yoo, K.H.(2019), *Blockchain and communication*, Kwak, G. T. et al.,(Ed), *A Study on Data Technology and Communication*, Seoul: Communication Books, pp.213-244 (유경한(2019), *블록체인과 커뮤니케이션*, 광규태 외 (편), *데이터 테크놀로지와 커뮤니케이션 연구*, 서울: 커뮤니케이션북스, pp.213-244)
- [28] Yoo, K. H.(2018), The Present and Future of Blockchain Media, *Broadcasting and Media*, Vol.23, No.6, pp.56-67 (유경한(2018), *블록체인 미디어의 현재와 미래*, *방송과 미디어*, 제23권 제6호, pp.56-67)



**Lee, Seung Hyun (content@du.ac.kr)**

Lee, Seung Hyun is an assistant professor in Dong Seoul University. He received his master's degree in Journalism from Kyung Hee University and Ph.D. in Broadcasting from Kangwon National University. He used to work as an announcer in Chuncheon MBC. His research interests include media industrial policy.

## A case study of blockchain-based public performance video platform establishment: Focusing on Gyeonggi Art On, a new media art broadcasting station in Gyeonggi-do

Lee, Seung Hyun\*

### ABSTRACT

This study explored the sustainability of a blockchain-based cultural art performance video platform through the construction of Gyeonggi Art On, a new media art broadcasting station in Gyeonggi-do. In addition, the technical limitations of video content transaction using block chain, legal and institutional issues, and the protection of personal information and intellectual property rights were reviewed.

As for the research method, participatory observation methods such as in-depth interviews with developers and operators and participation in meetings were conducted. The researcher participated in and observed the entire development process, including designing and developing blockchain nodes, smart contracts, APIs, UI/UX, and testing interworking between blockchain and content distribution services.

Research Question 1: The results of the study on ‘Which technology model is suitable for a blockchain-based performance video content distribution public platform?’ are as follows.

1) The blockchain type suitable for the public platform for distribution of art performance video contents based on the blockchain is the private type that can be intervened only when the blockchain manager directly invites it. 2) In public platforms such as Gyeonggi ArtOn, among the copyright management model, which is an art based on NFT issuance, and the BC token and cloud-based content distribution model, the model that provides content to external demand organizations through API and uses K-token for fee settlement is suitable. 3) For public platform initial services such as Gyeonggi ArtOn, a closed blockchain that provides services only to users who have been granted the right to use content is suitable.

Research question 2: What legal and institutional problems should be reviewed when operating a blockchain-based performance video distribution public platform? The results of the study are as follows. 1) Blockchain-based smart contracts have a party eligibility problem due to the nature of blockchain technology in which the identities of transaction parties may not be revealed. 2) When a security incident occurs in the block chain, it is difficult to recover the loss because it is unclear how to compensate or remedy the user's loss. 3) The concept of default cannot be applied to smart contracts, and even if the obligations under the smart contract have already been fulfilled, the possibility of incomplete performance must be reviewed.

*Keywords: Blockchain, performance video, content distribution, platform, video content*

---

\* Assistant Professor, Dept. of Digital Broadcasting Content, Dong Seoul University