



일반논문 (Regular Paper)  
방송공학회논문지 제28권 제5호, 2023년 9월 (JBE Vol.28, No.5, September 2023)  
<https://doi.org/10.5909/JBE.2023.28.5.655>  
ISSN 2287-9137 (Online) ISSN 1226-7953 (Print)

## 블록체인기술이 음악산업에 미치는 영향

김 상 균<sup>a)†</sup>, 김 영 민<sup>b)</sup>, 고 병 수<sup>c)</sup>, 정 현<sup>c)</sup>

### Impact of Blockchain Technology on the Music Industry

Sang-Kyun Kim<sup>a)†</sup>, Youngmin Kim<sup>b)</sup>, Byoungsoo Koh<sup>c)</sup>, and Hyun Jung<sup>c)</sup>

#### 요 약

Naughton는 블록체인 기술이 '우리 시대의 가장 중요한 IT 발명품'이 될 수 있다고 제안하였다<sup>[1]</sup>. Mougayar는 블록체인 기술이 '중요성 측면에서 World Wide Web과 같은 수준'이라고 밝혔다<sup>[2]</sup>. 최근 블록체인 기술이 음악산업에 미치는 잠재적 영향에 대한 폭발적인 관심이 있다. 블록체인은 특정 제품이 아니라 기술이며 그 응용이 이미 다양하다는 것을 기억하는 것이 중요하다. 이를 위해 요구되는 것은 블록체인 기술 적용에 대한 비판적이고 분석적인 개요이다. 본 논문은 디지털 시대의 음반 산업을 분석하여 음반 산업과 블록체인 기술 융합을 통한 혁신의 가능성을 살펴본다.

#### Abstract

Naughton suggested blockchain technology could be 'the most important IT invention of our time'<sup>[1]</sup>. Mougayar stated that blockchain technology is 'on par with the World Wide Web in terms of importance'<sup>[2]</sup>. Recently, there has been an explosion of interest in the potential impact of blockchain technology on the music industry. It is important to remember that blockchain is a technology, not a specific product, and its applications are already diverse. What is required for this is a critical and analytical overview of the application of blockchain technology. This paper analyzes the music industry in the digital era and examines the possibility of innovation through the convergence of the music industry and blockchain technology.

Keywords : Music copyright, blockchain, smart contract, music value chain, music distribution industry

a) 명지대학교 ICT융합대학(School of ICT Convergence, Myongji University)

b) 한국전자기술연구원(Korea Electronics Technology Institute)

c) 한국콘텐츠진흥원(Korea Creative Content Agency)

† Corresponding Author : 김상균(Kim, Sang-Kyun)  
E-mail: goldmunt@gmail.com  
Tel: +82-2-300-0637  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2359-8709>

· Manuscript September 1, 2023; Revised September 12, 2023; Accepted September 12, 2023.

## I. 서론

2015년 기준 음악산업은 전 세계적으로 약 450억 달러의 가치가 있으며 그 중 레코드 산업은 약 150억 달러에 달한다<sup>[3]</sup>. 2015년에는 레코드음악산업의 수입이 3.2% 증가했지만, 이는 지난 20년 동안의 경향에 비하면 결코 낙관적인 결과일 수 없다<sup>[4]</sup>. 합법적인 다운로드 시대와 최근 음악 스트리밍이 디지털 소비의 초기 '해적판' 문제를 상당히 개선하였지만, 음악 소유권 및 투명한 정산에 대한 방법론으로의 전환은 상당한 과제를 안고 있다<sup>[5]</sup>.

음악에 대한 블록체인 기술의 잠재력을 탐구하는 조직에는 Mycelia, Dot Blockchain Music, Ujo Music, PeerTracks, Bittunes, Aurovine 및 Blokur가 있다. 이러한 조직들의 분석을 통해 블록체인 기술이 실제로 혁신적 잠재력을 가지고 있다고 믿는 4가지 영역을 제시하고, 블록체인 기술에 대해 제기된 추가 주장을 간략히 설명한다. 또한 산업계의 기술 채택에 대한 장벽과 기술의 단점을 설명하고 향후 연구를 위한 의제를 설정해 본다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 음악산업의 동향 블록체인 기술의 개요를 설명한다. 아울러, 블록체인 기술이 어떻게 음악산업을 혁신하는지에 대해 설명하고, 음악산업의 가치 사슬 변화와, 블록체인이 음악산업에 적용되기 어려운 문제점들을 설명한다. 3장은 2장에서 조사된 내용들을 종합하여 토의하며, 마지막으로 4장에서는 본 논문에 대한 결론을 맺는다.

## II. 음악산업과 블록체인 기술 동향

### 1. 음악산업 동향

Patrik Wikström에 따르면, “전반적으로 음악산업은 음악 기반 지적 재산권의 생성 및 활용을 기반으로 한다. 작곡가와 작사가는 무대에서 라이브로 연주되는 노래, 가사를 만들고, 편곡을 진행하여 이를 소비자에게 배포한다. 예를 들어 악보 또는 배경 음악과 같은 다른 사용에 대한 라이선스가 부여된다”라고 정의한다<sup>[6]</sup>. 음악산업 내에서 라이브/공연 산업, 음반 산업 및 음악 라이선스 산업의 세 가지 주

요 하위 산업을 구분할 수 있다. 이 논문은 음악산업 중 주로 음반 산업에 초점을 맞추어 설명한다.

인터넷 이전 시대에 음악산업은 메이저 음반사(Sony BMG, Universal Music Group, Warner Music Group, and EMI)로 알려진 소수의 레코드 레이블에 의해 장기간의 성장을 경험하였다<sup>[7]</sup>. 음악은 소매점의 CD와 같이 음반사가 전체 공급망을 통제하는 방법으로 유통되었다. 이로 인해 가치 사슬의 대부분 이익은 거래의 모든 데이터와 함께 메이저 음반사에 의해 장악되었다. 이는 음악 아티스트가 직접 데이터를 관리할 가능성이 없음을 의미하였다.

인터넷의 대중화와 함께 물리적 유통 측면은 무의미해졌다. 1999년과 비교해 2000년에 처음으로 음반 산업의 이익은 1.3%, 발매 단위 1.2% 감소하기 시작하였다<sup>[7]</sup>. P2P 음악 공유 네트워크인 냅스터(NAPSTER)와 같은 새롭고 파괴적인 사업 모델이 만들어졌는데, 냅스터는 음악 불법복제를 매우 증가시켰다. 음반 업계 매출이 기하급수적으로 감소하여 기존 사업 모델에 대한 구조조정 요구가 뚜렷해졌다.

업계의 주요 전환점 중 하나는 애플(Apple)이 만든 온라인 플랫폼인 iTunes Store의 출시로, 음악의 소비 방식을 획기적으로 바꾸었다. 노래는 더 이상 물리적인 상품이 아니었고 소비자는 제한 없이 모든 애플 기기를 통해 음악을 구매할 수 있게 되었다. 그러나 음반사는 애플의 노래 가격 책정에 만족하지 않았고, 음악가들은 애플로부터 충분한 로열티를 받지 못하였다<sup>[8]</sup>.

On-Demand 스트리밍 플랫폼과 함께 음악산업의 또 다른 중요한 혁명이 일어났다. YouTube, Spotify, Deezer, Tidal 및 Apple Music은 오늘날 음악에 액세스하는 데 가장 많이 사용되는 도구다. 특히 iTunes Store로 혁신을 이룬 Apple은 스트리밍 모델의 추종자였다. 2016년 디지털 음악 형식을 이용한 사업 모델이 업계 수익의 50%를 차지하게 되었다<sup>[9]</sup>. 소비자는 미디어에 더 빠르고 단순하게 무제한으로 접근할 수 있게 되었으며, 여러 면에서 디지털 미디어 혁명의 혜택을 가장 많이 받게 되었다. 반면에 음악 아티스트나 뮤지션들은 여전히 자기 창작물에 대한 영향력이 거의 없고, 지속해서 낮은 보상을 받고 있다.

## 2. 블록체인 기술이란?

블록체인 기술은 오늘날의 낡고 불균형한 음악산업을 완전히 재구성할 수 있는 혁신적인 프레임워크를 제공한다. 이러한 변환이 실현될 수 있는 메커니즘을 이해하려면 블록체인 기술에 대한 기본적인 이해가 필요하다.

블록체인 기술은 암호화폐인 비트코인과 관련 결제 시스템의 기반으로 등장하였다. 이는 Satoshi Nakamoto가 작성한 2008년 논문에서 처음 논의되었고 이듬해 초에 구현되었다<sup>[10]</sup>. Nakamoto의 가장 중요한 혁신은 비트코인 자체가 아니라 기본 블록체인 기술이다. 블록체인 기술은 제삼자(intermediaries)의 거래의 진위 확인 없이 네트워크에서 peer-to-peer 방식으로 결제를 진행할 수 있다.

디지털 통화의 일종인 비트코인은 블록체인 플랫폼에서 작동하지만 둘의 기능은 완전히 다르다. 비트코인은 암호화폐의 한 종류이며, “블록체인의 분산되고, 탈중앙화되고, 신뢰 구축되는 특성을 활용하도록 설계된 순수한 전자 형식의 화폐”이다. 따라서 비트코인은 중앙 기관, 은행 또는 관리자가 없는 디지털화되고 규제되지 않는 통화이며, 중개자 없이 P2P 비트코인 네트워크에서 사용자 간 전송이 가능하다.

Howard의 관점에서 비트코인 및 기타 암호화폐의 초기 성공과 인기는 잠재적으로 일시적이기는 하지만 기본 블록체인 기술에 대한 전 세계의 관심과 인식을 증가시켰다<sup>[11]</sup>. 이러한 세계적 관심은 다른 여러 블록체인 기반 기술의 혁

신, 특히 스마트컨트랙트의 혁신을 주도하였다. 본질적으로 “디지털계약”은 틀림없이 가장 유망한 블록체인 기술 적용 분야이다<sup>[12]</sup>.

블록체인은 탈중앙화형 시스템으로 분산된 '그물(mesh)' 구조가 중앙집중식 및 심지어 분산형 시스템의 '스타' 또는 '허브 앤 스포크' 구조와는 현저하게 다르다 (그림 1)<sup>[13]</sup>. 블록체인은 데이터 저장소로 매우 매력적인 두 가지 기능이 있다. 첫째, 기록된 데이터는 불변하므로 수정할 수 없는 이벤트에 대한 감사 가능한(auditable) 기록을 제공한다. 둘째, 정확한 사본이 다수의 독립적인 위치에 유지된다. 즉 실패가 발생할 수 있는 중앙 지점이 없다.

이더리움은 '스마트컨트랙트'에 적합한 '2세대' 블록체인으로 간주된다. 스마트컨트랙트는 Szabo가 처음 제안한 개념인 소프트웨어를 통해 구현되는 계약상의 합의이다<sup>[14]</sup>. 스마트컨트랙트를 통해 둘 이상의 당사자가 자신의 약관을 구속력 있는 디지털 원장으로 구현할 수 있다. 스마트컨트랙트의 조건이 충족되면 이해 당사자에게 자동으로 미리 정해진 의무를 적용한다. 스마트컨트랙트 지지자들은 상거래가 스마트컨트랙트를 사용하여 독점적으로 이루어질 것이며, 법원의 계약 초안 작성 및 중재의 필요성을 완전히 배제할 것을 예상한다<sup>[15]</sup>.

블록체인은 인센티브 제공 및 합의 방법이 다양하다 (예: 작업 증명(PoW) 대 지분 증명(PoS)). 또한 허가가 필요한(permissioned) 블록체인과 허가가 불필요한(permissionless) 블록체인, 그리고 공공(public)과 사설(private) 간에

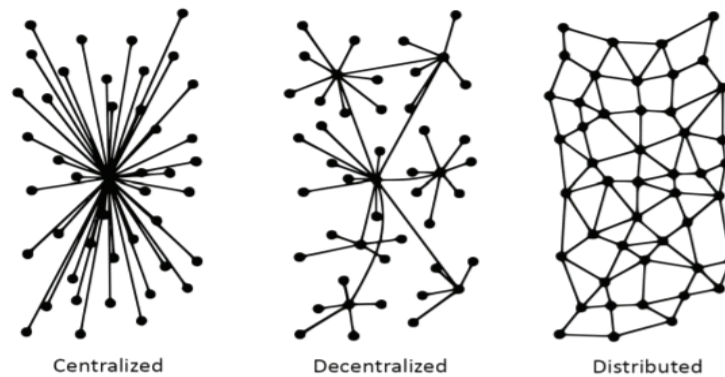


그림 1. 중앙집중식, 탈중앙화형 및 분산 시스템<sup>[13]</sup>  
Fig. 1. Centralized, decentralized, distributed system<sup>[13]</sup>

중요한 차이가 있다. 허가가 필요한 블록체인은 예를 들어 승인된 참가자에게만 열려 있다는 점에서 비트코인 모델과 현저하게 다르다. 따라서 작업 증명 및 채굴자(miner) 수수료와 같은 제거하지만, 속도나 처리량과 같은 효율성 측면에서 개선을 제공한다. Mougayar는 블록체인 기술이 월드 와이드 웹만큼 중요하며 '더 분권화되고, 더 개방적이며, 더 안전하고, 더 개인적이며, 더 평등해야 하고, 더 쉽게 접근하는 방식으로 우리에게 인터넷을 되돌려줄 수 있다'라고 주장한다<sup>[2]</sup>.

### 3. 음악산업에 대한 블록체인 기술 적용 및 개선점

음악산업에는 많은 주체가 포함된다. 공급망에는 아티스트, 발행인, 대형 음반 회사, 소매업체, 공연권 협회(Performance Rights Organization: PRO), 스트리밍 디지털 서비스 제공업체가 포함된다. 인터넷은 음악산업을 재편하였고, 특히 스트리밍 서비스 등장 이후 가치 사슬 재편 속도가 빨라졌다.

소비자는 버튼 클릭만으로 음악을 스트리밍하고 다운로드할 수 있지만, 음악을 만드는 사람들에 대한 로열티 지급은 느리고 투명하지 않다. 작곡가, 프로듀서, 음악가와 같은 음악산업의 창작자들에게 가장 큰 고통은 그들이 가장 먼저 투입되고, 가장 마지막으로 수익을 본다는 것이다. 그들은 로열티 지급이 어떻게 계산되는지에 대한 정보가 거의 없거나 전혀 없으며, 사람들이 음악을 어디서 어떻게 듣는지에 대한 데이터를 접근(access)하지 못한다<sup>[17]</sup>.

음악산업이 직면한 많은 문제에 대한 해결책으로 블록체인 기술에 대한 주장은 다양하다. Wallach와 Perez는 블록체인이 음악산업을 '혁명'할 수 있다고 언급하였다. 영국의 싱어송라이터이자 프로듀서인 Imogen Heap의 Mycelia 개념을 '음악산업의 구세주'로 칭송했고, Gansky는 Mycelia가 '음악 재생 방식과 아티스트가 돈을 받는 방식에 혁명을 일으킬 것이다'라고 언급하였다<sup>[18]</sup>. Gottfried는 블록체인만으로도 '현재 음악산업이 직면한 거의 모든 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있다'라고 언급하였다<sup>[19]</sup>.

음악산업에 미치는 영향 측면에서 블록체인 기술의 잠재력은 다음 네 가지 영역에서 가장 명확하게 나타난다.

- a. 음악 저작권 정보를 위한 네트워크 데이터베이스
- b. 빠르고 원활한 로열티의 지급
- c. 가치 사슬의 투명성
- d. 투자 자본의 접근 개선

블록체인 기술의 안전한 특성은 중개자를 제거하고 빠르고 원활한 거래를 허용하여 모든 음악 관련 정보의 투명성을 보장함으로써 콘텐츠 제작자와 소비자 사이의 격차를 줄여준다. 실제로 블록체인 기술이 새로운 음악 생태계의 토대를 마련한다면 콘텐츠 제작자와 팬의 관계는 더욱 강화될 것이다. 이러한 관점에서 블록체인 기술은 음악산업의 판도를 개선할 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

이러한 주요 변화는 크게 세 가지 방식으로 요약된다. 첫째, 스마트컨트랙트는 콘텐츠 제작자와 중개자 간의 전통적인 관계를 완전히 제거한다<sup>[20]</sup>. 콘텐츠 제작자는 더 이상 구매 플랫폼 및 금융 중개인 같은 중개자에게 의존하지 않는다. 콘텐츠 제작자는 자신의 음악 작품 중 하나가 사용될 때마다 직접적이고 공정한 보상을 받게 된다. 이러한 거래는 모든 콘텐츠 제작자, 특히 주요 음반사의 후원을 받지 못하는 아마추어 콘텐츠 제작자에게 큰 이익이 될 것이다. 둘째, 음악산업 내의 블록체인 원장의 광범위한 구현은 콘텐츠 제작자들에게 음악 작품의 사용 및 판매에 관한 중요한 정보를 제공한다. 마지막으로, 팬과 콘텐츠 제작자 모두 모든 저작권 데이터를 저장하는 글로벌 데이터베이스 레지스트리 생성으로 인한 이점을 얻는다. 이 범용 원장의 구현은 콘텐츠 제작자들이 정확하고 시기적절한 보상을 받을 수 있도록 보장한다.

하부 절에서는 이러한 주요 변화와 더불어 블록체인이 음악산업에 미치는 영향과 개선점들에 대하여 설명한다.

#### 3.1 음악 저작권 정보를 위한 네트워크 데이터베이스

디지털 시대의 음악은 데이터다. 메타데이터는 데이터의 데이터, 즉 음악에 대한 정보이다. 녹음된 모든 음악에 포함된 메타데이터에는 저작권 소유자의 사용 조건 및 연락처

세부 정보가 포함될 수 있으므로 이를 이용하여 음악의 소유자를 찾고 사용 허가를 받기가 쉽다. 아이디어는 음악에 목적을 부여하여 마치 살아있는 것처럼 스스로 행동할 수 있도록 하는 것이다. 블록체인에 저작권 데이터를 점진적으로 배치하면 궁극적으로 음악을 위한 하나의 포괄적인 저작권 데이터베이스가 생성될 수 있다<sup>[21]</sup>.

모든 음악에는 최소 2개의 저작권이 포함되어 있다. 하나는 연주자 및 음반사와 관련된 녹음 자체에 대한 저작권이고, 다른 하나는 작사가(songwriter) 또는 작곡가(composer) 및 음악 출판사와 관련된 가사 및 음원에 대한 저작권이다. 이들 저작권은 암호화 해시를 통해 블록체인에 저장될 수 있다. 그러나 모든 음악 소유권 및 녹음 저작권을 포함하는 단일 데이터베이스는 존재하지 않는다. 대신 수많은 개별 데이터베이스가 있다. 데이터베이스 간의 충돌을 해결하기 위한 중앙 제어 없이는 각 데이터베이스마다의 정보가 다를 수 있다. 정보 오류를 수정하려면 개별 데이터베이스들은 연결되어야 한다.

블록체인 기술은 데이터베이스와 네트워크 기능 모두에서 해결점을 제시이다. 정보를 저장소가 아닌 블록체인 내 해시 값과 연결된 분산 저장소(예: IPFS)에 보관할 수 있다. 이는 블록체인의 정보가 즉시 자동으로 업데이트됨을 의미한다. 같은 정보를 개별 데이터베이스에 저장하지 않고 모든 사용자가 사용할 수 있게 된다<sup>[16]</sup>. 콘텐츠 제작자들은 블록체인 원장에 그들의 음악 작품의 모든 요소를 단일 통합 데이터베이스에 업로드할 수 있다. “가사, 음악 구성, 라이너 노트, 커버 아트, 라이선스 정보, 작업의 오디오 및 비디오 공연이 블록체인의 글로벌하고 포괄적이며 쉽게 검증되는 P2P 시스템에 기록될 것이다”<sup>[22]</sup>.

모든 음악에 포함된 메타데이터에는 저작권 소유자의 사용 조건 및 연락처 세부 정보가 포함되므로 음악의 사용자는 음악의 소유자나 사용을 위한 라이선스를 쉽게 찾을 수 있다. Benji Rogers (Dot Blockchain Music)는 MP3 또는 WAV 파일을 보관하고, 지급 대상 및 연락 정보를 포함하는 '래퍼' 또는 '컨테이너'를 제안하였다. Mycelia의 경우 Imogen Heap은 키, 박자, 가사, 악기, 음악이 작곡된 위치, 심지어 그녀가 작곡하면서 마셨던 커피 종류까지 메타데이터에 포함하였다.

블록체인에 저작권 데이터를 배치하면 궁극적으로 음악에 대한 하나의 포괄적인 저작권 데이터베이스가 생성될 수 있다. Global Repertoire Database (GRD)는 모든 저작권 소유자의 완전한 목록을 포함하여 지금까지 만들어진 모든 노래의 글로벌 데이터베이스를 만들기 위한 노력이었다. 그러나 2014년 7월 9일 PRS for Music(영국 최고의 컬렉션 협회)은 공식적으로 GRD를 실패로 선언했으며 그 이후로 단일 글로벌 레지스트리 구현을 위한 노력은 이루어지지 않고 있다<sup>[23]</sup>. 이와 대조적으로 블록체인 기술은 포괄적 데이터베이스의 구축을 위한 프로세스의 발생이 가능하다.

그러나 음악 저작권 정보를 위한 네트워크 데이터베이스의 개념은 논쟁의 여지가 있다. 많은 사람은 이미 시도되었던 글로벌 레퍼토리 데이터베이스(GRD)의 실패와 국제 음악 합작 투자 및 국제 음악 레지스트리와 같은 광범위하게 유사한 시도를 네트워크 데이터베이스 불가능의 증거로 인용한다. 누가 데이터를 입력할 것인가와 입력된 데이터 검증 방법에 관한 질문이 핵심이다. 다시 말해, '오염된 데이터'에 대한 우려가 많은 것이 사실이다. 그 밖에도 저장해야 하는 데이터의 엄청난 양과 데이터 충돌 해결의 어려움 등이 존재한다.

블록체인 기술이 음악의 작곡 권한과 녹음 권한 사이에 어떤 역할을 할 수 있는지에 대해서는 명확한 구분이 있는 것은 아니다. 세션 플레이어가 자신의 작업이 최종 믹스에 도달했는지를 알지 못하는 때도 있다<sup>[24]</sup>. 그리고 데이터를 입력하는 것은 음악가(또는 매니저)에게 추가적인 부담이 될 수 있다. 저작권료의 지급과 분배는 녹화 시점에서 알 수 없고, 녹화 이벤트 후에 협상이 끝나는 경우도 많다.

또한 블록체인에 저장된 암호화 해시 자체가 복사를 방지하는지도 불분명하다. 그렇게 하려면 2000년대 중반에 도입되었으나 큰 인기를 끌지 못했던 DRM(Digital Rights Management)과 같은 기술이 필요할 것이다. 트랙을 미세하게 편집하거나 박자를 미세하게 변경해도 다른 해시가 생성될 수 있으므로 음악 복사 방지에 추가 문제를 초래한다. 음악 샘플을 어떻게 식별할 것인지도 불분명하다.

모든 노래 뒤에는 작곡가, 연주자, 프로듀서, 음향 엔지니어 그리고 음악 창작에 이바지한 다른 기술 스태프들이 있다. 이러한 이해 관계자를 식별하고 IP 사용에 대해 올바르게

게 지급하는 프로세스는 현재 너무나도 구식이다. Imogen Heap은 “현재 업계의 가장 큰 문제는 음악 창작자와 그들의 작품에 대한 검증된 글로벌 레지스트리가 없다는 것이다. 이러한 글로벌 레지스트리를 만들려는 시도는 수년에 걸쳐 수백만 달러의 소요에도 실패했다 [중략]. Spotify가 직면한 1억 5천만 달러 규모의 집단 소송에서 알 수 있듯이 이는 실제 문제가 되었다”라고 언급하였다<sup>[25]</sup>.

.bc(또는 dotblockchain)는 전 세계적으로 미디어의 권리 관리를 현대화하기 위해 설계된 MP3 및 WAV과 같은 동적 음악 파일 형식이다. 이 새로운 미디어 파일 형식의 아이디어는 소유자를 식별하는 데 필요한 모든 데이터, 즉 지급 권한 및 미디어에 첨부된 기타 정보를 파일에 포함하는 것이다. 일단 파일이 생성되면 블록체인 네트워크에 기록되어 사용자에게 제공된다. Dot Blockchain Media는 오픈소스 프로토콜과 라이선스를 통해 음악산업과 그 관련 분야의 모든 음악가, 작곡가, 그리고 관련자들에게 음악 포맷과 아키텍처를 제공하는 것을 목표로 한다<sup>[26]</sup>. 회사의 CEO인 Benji Rogers는 이러한 새로운 파일 형식이 기술적으로 가능할 뿐만 아니라 최소 가치 제품(Minimum Value Product)에 매우 근접할 수 있다고 확신했다<sup>[21]</sup>. 반면, Silver는 Dot Blockchain Music 제안이 매력적이지만, '수집 사회가 고심하는 근본적인 문제'를 무시한다고 지적한다. 이는 본질적으로 소유권 정보가 매우 복잡하고 유동적이기 때문이다. 특히 표절 시비가 있는 히트 음반의 경우 더욱더 유동적이어서 음악 파일 내 저장되는 소유권 정보의 정당성을 입증하기가 극히 어렵다.

### 3.2. 빠르고 마찰 없는 소액결제

평균적인 음악가는 자신의 음악이 판매된 1,000달러당 23.40달러를 벌고 있다<sup>[27]</sup>. 순이익은 2%에 불과하다. 음악 레이블, 출판사 및 스트리밍 서비스는 자신과 콘텐츠 제작자 사이의 정보 불균형을 악용하여 불평등한 계약을 지속하고 있다. 음원과 음악에 대한 로열티 지급은 매우 느려서 저작권 보유자의 은행 계좌에 도달하는 데 수개월 또는 수년이 걸린다. 팬들이 마우스 클릭만으로 음악을 바로 들을 수 있다는 점을 고려할 때 이것은 지극히 구식이다. 이해 기관 사이의 '마찰'도 문제이다. 돈이 권리 보유자에게 도달할 때까지 둘 이상의 공연권 협회(PRO)에서 수수료를 공제

했을 수 있기 때문이다<sup>[3]</sup>.

블록체인 기술은 이러한 상황을 개선할 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 첫째, 일반적으로 소수점 이하 8자리까지 금액 범위가 넓은 암호화폐의 낮은 거래 비용으로 인해 소액결제가 가능하다. 이는 스트리밍 시대의 일반적인 지급 규모가 작다는 점을 고려할 때 그 의미가 있다. 또한 콘텐츠 제작자들은 아주 적은 금액으로도 '탑'을 받을 수 있게 된다. Tapscott은 블록체인이 비디오와 같은 스트리밍 콘텐츠의 '마이크로미터링(micro-metering)'을 허용할 수도 있다고 제안한다<sup>[28]</sup>. 그러나 현재 일반적으로 구독 또는 광고를 통해 수익을 창출하여 비용을 부과하지 않는 스트리밍 서비스에 대해 소비자가 비용을 지급할지는 불확실하다는 단점이 있다.

둘째, 소프트웨어를 통해 구현되는 스마트컨트랙트는 음악 로열티를 거의 즉각적으로 관리할 수 있다. 중개자를 거치지 않고 음악 서비스 수익을 트랙이 다운로드 되거나 스트리밍 되는 즉시 합의된 '배분'에 따라 저작권 보유자 간에 자동으로 분배할 수 있다. 다시 말해 스마트컨트랙트는 콘텐츠 제작자가 값비싼 구매 플랫폼과 금융 중개인을 통해 판매처를 탐색할 필요성을 제거하여, 팬들에게 직접 제품을 판매할 수 있게 함으로써 결과적으로 모든 거래 비용을 제거할 수 있다<sup>[29]</sup>. 스마트컨트랙트를 통해 음악 원작자는 다른 사람들이 자기 작품을 언제/어떻게/얼마나 정확한 가격으로 사용할 수 있는지 결정할 수 있다. 음악 거래로 생성된 모든 정보를 데이터 시각화 및 분석 기술(예: 데이터 마이닝)에도 사용할 수 있게 된다.

일부 사람들은 블록체인이 스트리밍 및 다운로드 세계의 경우와 같이 빈도가 낮고 가치가 낮은 거래에 적합하지 않다고 생각하지만<sup>[31]</sup>, 일부 플랫폼은 이미 결제 수단으로 암호화폐를 사용하고 있다. Imogen Heap 트랙인 Tiny Human은 스마트컨트랙트를 통해 노래를 만들고 녹음하는 모든 사람에게 자동으로 지급금을 분배한 최초의 노래였다<sup>[25]</sup>. 이 싱글은 이더리움 네트워크에 의해 구동되는 Mycelia에서 사용할 수 있었고 이더리움의 암호화폐 이더를 통해 판매되었다. 그녀에 따르면 특히 많은 사람이 여전히 암호화폐 사용에 익숙하지 않기 때문에 이 접근 방식으로 창출된 수익은 당시에 크지 않았다고 한다. 그러나 팬들이 기꺼이 이러한 새로운 시도에 참여함으로써, 음악 제

작자에게 보여준 이점은 블록체인 기술이 음악산업에 제공하는 높은 잠재력을 확인할 수 있는 계기가 되었다.

음악산업은 거미줄과 같은 복잡한 연결로 특징된다. 수많은 중소기업과 다른 중소기업 및 영세 기업, 심지어는 소위 '주요' 레이블까지도 복잡한 라이선스 계약을 통해 연결된다. 이러한 관계는 종종 몇 년 동안 영역별로 분할되고, 최대 6개월 간격의 회계 기간이 적용되기 때문에, 중소기업과 영세 기업은 상당한 기간 선지급을 위한 금액을 보유하여야 한다. 따라서 중소나 영세 기업은 사업 실패 시의 위험에 취약할 수 있다. 스마트컨트랙트는 이러한 측면을 완전히 제거할 수 있다.

사실상 블록체인 네트워크를 통해 스마트컨트랙트를 실행하면 제삼의 중개자가 거래를 검토 또는 확인할 필요가 없다. 이러한 자체 실행 계약을 사용하면 모든 관련 당사자가 기본 코드의 규칙 및 결정에 구속된다. 따라서 스마트컨트랙트는 머지않은 미래에 변호사와 소송의 필요성을 완전히 없애고 콘텐츠 제작자의 비용을 절감할 수 있다. 이렇게 개선된 비즈니스 모델은 주요 음반사의 후원 없이, 그리고 더 적은 수익을 낼 수 없는 소규모 콘텐츠 제작자에게 특히 가치가 있다. 아마추어 콘텐츠 제작자들은 접근이 쉽고 혼잡하지 않은 음악 거래를 통해 새로운 블록체인 음악 플랫폼에 발을 들일 것으로 예상된다. 이러한 새로운 콘텐츠 제작자의 유입은 출판된 전체 음악의 양적 유입으로 이어질 것이며, 결과적으로 팬과 콘텐츠 제작자 모두 큰 이익이 될 것으로 기대된다.

### 3.3. 가치 사슬의 투명성

음악의 가치 사슬은 투명성이 부족하다. 대부분 로열티 수익풀이 아티스트의 손이 닿지 않는 블랙박스이다. 용도와 소유권을 연결하는 시스템이 부족하여 로열티 수익의 정당한 소유자를 정확하게 파악할 수 없는 경우에는 로열티가 잘못된 당사자에게 지급될 수 있다<sup>31)</sup>. 스트리밍 거래의 구체적인 세부 사항이 비공개 계약 뒤에 숨겨져 있으므로, 아티스트와 작곡가(또는 매니저)가 레이블, 출판사 또는 수집 관리 조직(collective management organizations)이 지급을 효율적으로 처리하고 있는지 판단하기 어렵다<sup>32)</sup>. 유통업체와 음반사는 소비자가 트랙을 얼마나 많이 들었는지와 같은 모든 관련 데이터를 받는다. Imogen Heap은 “음

악을 밖으로 내보내고 배포하는 것은 문제가 되지 않는다. 이제 중단이 일어나야 할 부분은 피드백의 조율과 콘텐츠 제작자로서 받아야 할 데이터에 관한 것이다.”라고 말했다<sup>29)</sup>. 예술가들은 자신의 트랙과 관련된 의미 있는 데이터를 거의 받지 못한다.

블록체인 기술은 이러한 전통적인 가치 사슬에 투명성을 제공한다. 음악가와 매니저는 자신의 수익을 정확히 알 수 있다. 블록체인은 실제 저작권 소유자를 식별하는 문제를 해결하고 가치 사슬을 통해 파생 작품을 추적하는 문제를 해결할 수 있다. 분산된 메타데이터 원장(ledger)을 통해 실질적으로 음원 제작과 관련된 사람들을 확인할 수 있게 된다. 이는 예술가들이 자신의 운명을 통제하고 그들이 창출한 가치에 대해 정당한 보상을 받을 수 있는 P2P 생태계를 조성하는 것이다. 안전하고 분산된 분산 원장의 이점은 콘텐츠 제작자가 자신의 음악이 재생된 횟수, 자신의 음악이 재생된 위치, 특히 음악을 재생한 사람(소비자)을 볼 수 있는 것이다.

Mycelia의 경우, Imogen Heap은 아티스트와 팬 사이의 투명성 향상을 예상하였다. 힙은 블록체인 기술을 활용한 음악 공개를 위한 테스트 케이스로 자신의 트랙 'Tiny Human'을 위해 자신의 수입과 동료 뮤지션 및 마스터링 엔지니어 등의 기여자가 벌어들인 수입을 Ujo Music 웹사이트에 게시했다. Mycelia 모델에서 아티스트와 팬 간의 이러한 정보 전송은 양방향이다. 아티스트와 매니저는 집에서 자신의 음악을 듣거나 지구 반대편에 있는 라디오 방송국에서 재생하는 사람들에게 대한 데이터에 접근할 수도 있다.

물론 모든 사람이 그러한 투명성에 편안함을 느끼는 것은 아니다. 레이블 또는 게시자의 관점에서 일부 정보는 분명히 상업적으로 민감할 수 있다. 예를 들어, 블록체인 기술이 채택되려면, 회사가 투명성을 높임으로써 예술가나 사용자에게 더 매력적으로 보일 것이라는 믿음이 필요하다. 팬도 데이터 공유를 꺼릴 수 있다. 일부 클라우드 펀딩 캠페인에서 경험했던 문제에서 알 수 있듯이 투명성은 예술가에게도 문제를 가져올 수 있다<sup>34)</sup>. 인지도가 낮은 아티스트는 실제보다 더 많은 수입을 올리는 것으로 인식되기를 원하지만, 그에 반해 주요 스타들은 수익이 공개되어 팬의 구매 의욕이 떨어질 것을 우려할 수 있다,

블록체인 기술을 활용하기 위해 제안하는 투명성 수준에

도 차이가 있을 수 있다. 예를 들어 Dot Blockchain Music에서는 최소 접근 가능 데이터 이상의 것의 공개는 선택 사항이다. 아티스트와 관리자와 같은 정보를 모든 사용자에게 제공하지 않고도 전체 가치 사슬을 확인할 수 있다.

### 3.4 투자 자본의 접근 개선

초기 자금 모금(중종 창업과 벤처 캐피탈 투자 사이의 중요한 단계)은 음악산업의 주요 과제이다. 블록체인 기술은 다음과 같은 세 가지 측면에서 도움이 될 수 있다.

첫째, SEIS(Seed Enterprise Investment Schemes) 및 클라우드 펀딩 플랫폼과 같은 대체 자금 조달 모델의 성장에도 불구하고, 음반사 없이 운영하려는 아티스트의 자본에 대한 접근은 여전히 제한적이다. 이것은 부분적으로 일부 예술가의 수익성에 대한 명확한 경로를 이해하고 자본의 가격을 효과적으로 평가하여 책정하는 데 어려움이 있기 때문이다. 블록체인을 통한 투명성은 음악 활동 및 투자 결과를 지켜보는 투자자의 능력을 향상시켜 예상 수익 모델링을 쉽게 하는 데 도움이 된다.

둘째, 블록체인 기술은 '아티스트 액셀러레이터'의 출현을 촉진할 수 있다. 스마트컨트랙트를 통해 아티스트를 완전히 자동 관찰할 수 있어, 시드 또는 벤처 캐피탈을 위한 고위험 및 확장성이 높은 비즈니스를 찾는 새로운 자본 공급원에게 좋은 정보가 된다. 미래의 음원 수입에 대한 작은 지분을 받는 대가로 자원, 멘토링, 시설 및 네트워크에 대한 액세스를 제공하여 신흥 아티스트 그룹을 끌어들이 수 있는 기회는 포트폴리오 투자자에게 매력적인 비즈니스 모델이 될 수 있다.

마지막으로, 블록체인 기술은 클라우드 펀딩에 유리하다. 아티스트가 자신의 주식이나 토큰을 발행하고 계약 기부금이 모금 목표를 달성하지 못한 경우 반환될 것을 보장하는 스마트컨트랙트를 체결할 수 있다.

## 4. 음악산업의 가치 사슬

비록 사용자가 음악을 소비하는 방식은 바뀌었지만 음반 산업 내 작업 방식은 거의 변하지 않았다. 아티스트가 음악을 만들고, 팬이 음악을 소비하고, 음반사와 배급사와 같은

중개자들은 강력한 중개 역할을 한다<sup>[35]</sup>. Imogen Heap은 “작곡가, 프로듀서, 뮤지션과 같은 음악산업의 창작자들에게 가장 큰 고통은 그들이 가장 먼저 모든 작업 투입되거나 가장 마지막으로 이익을 보는 사람들이라는 것이다. 그들은 로열티 지급하였다 방법에 대한 정보가 거의 또는 전혀 없으며 사람들이 음악을 듣는 방법과 장소에 대한 중요한 집계 데이터에 접근하지 못한다”라고 지적했다<sup>[25]</sup>.

전통적으로 음반 산업 공급망은 상호 의존적인 활동과 함께 수직적으로 통합되어 음악을 물리적 상품으로 변환했다<sup>[35]</sup>. 그림 2에서 볼 수 있듯이 이 체인은 음악을 만들기 위해 프로듀서와 엔지니어의 지원을 사용하는 아티스트(공연자, 밴드, 작곡/작사가 포함)에서 시작된다. 그 다음 중개자들이 체인에 그들의 가치를 더한다. 최종 제품은 최종적으로 물리적 상품이나 영화, 광고, 라이브 공연 또는 라디오와 같은 형식으로 소비자에게 도달하게 된다.

인터넷 이전 시대에 레코드 레이블은 체인에 많은 가치를 차지했다. 레이블은 아티스트에게 장비에 대한 액세스, 음악의 제작, 녹음, 패키지 및 홍보하기 위한 운영 지원, 유통 및 판매 채널에 대한 액세스를 제공하고 재정을 지원한다. 그 때문에 레이블은 공급망에서 최종 판매로 발생한 가치의 약 30%를 차지했으며, 이는 관련된 행위자가 얻는 가장 큰 금액이었다<sup>[36]</sup>. 중개자에게도 아티스트의 몫은 불분명하다. 또한 레코드 레이블은 로열티 수익을 수집하고 전송하는 책임이 있다. 이 구성은 말 그대로 아티스트, 중간 및 최종 소비자 사이에 극심한 정보 비대칭을 초래한다.

디지털 미디어 시장의 도래와 함께 음악산업의 공급망이 바뀌었고, 이에 따라 각 행위자가 창출하는 가치도 달라졌다. 그림 3에 표시된 것처럼 공급망에 음악 사용에 대한 정보를 수집하는 수집자(Aggregator)라는 새로운 행위자가 도입되었다. 음악을 판다는 것은 더 이상 물리적인 재화를 판다는 의미가 아니며, 아티스트는 기존 공급망과 디지털 공급망을 모두 사용할 수 있다. 또한 이 새로운 시나리오에서 소규모 아티스트(그림 4)는 이제 독립적인 시설이나 집에서 음악을 제작할 수 있으므로 수집자(Aggregator)를 통해 직접 온라인으로 상업활동을 할 수 있다. 이 아티스트들의 음악은 더 이상 음반 제작사와의 협업에 의존하지 않고 출판될 수 있다.



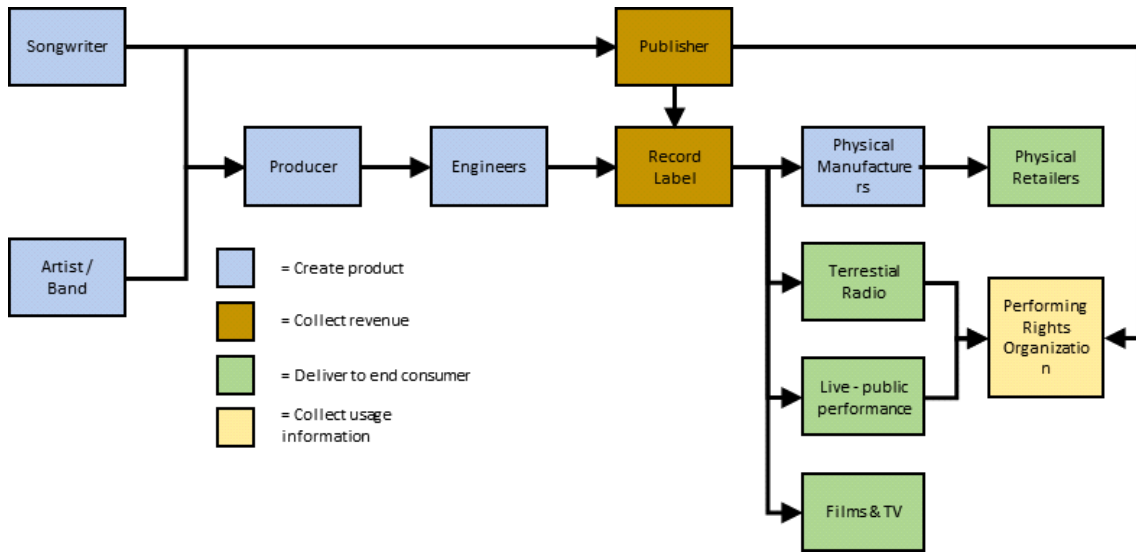


그림 2 디지털 미디어 이전의 음악 공급망<sup>[36]</sup>  
 Fig. 2. Music supply chain before digital media

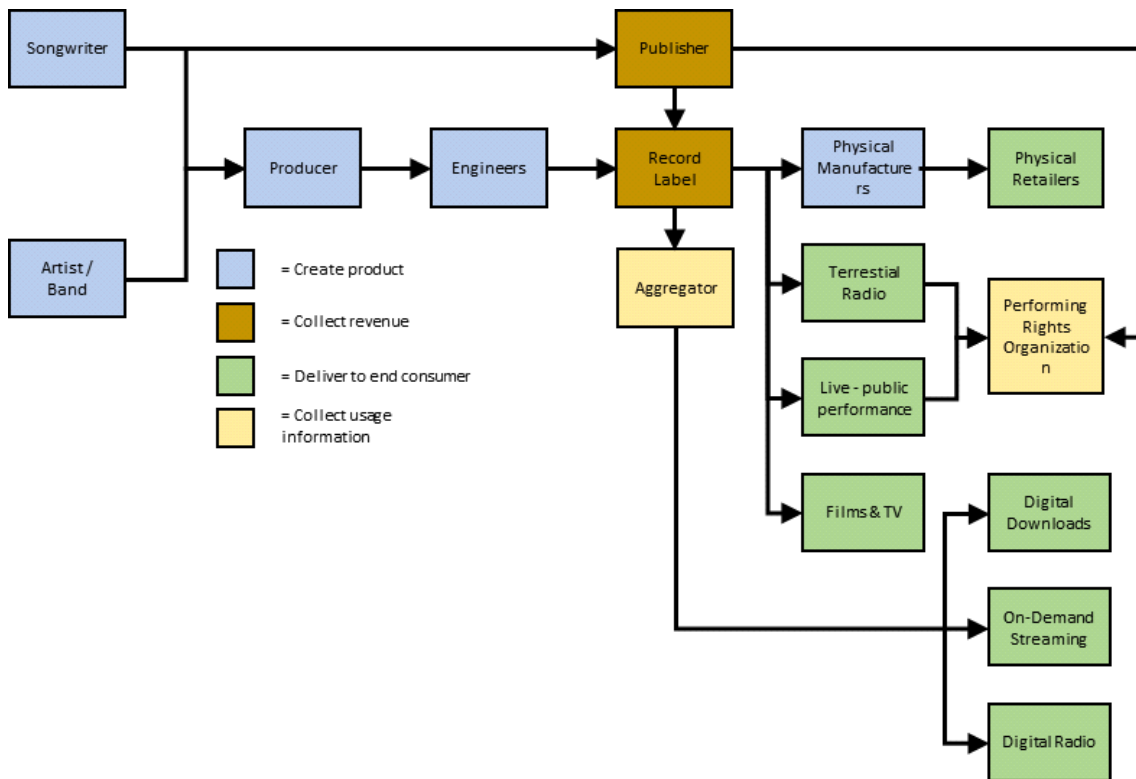


그림 3 주요 아티스트를 위한 디지털 미디어 시대 이후 음악 공급망<sup>[36]</sup>  
 Fig. 3. Music supply chain in the post-digital media era for major artists

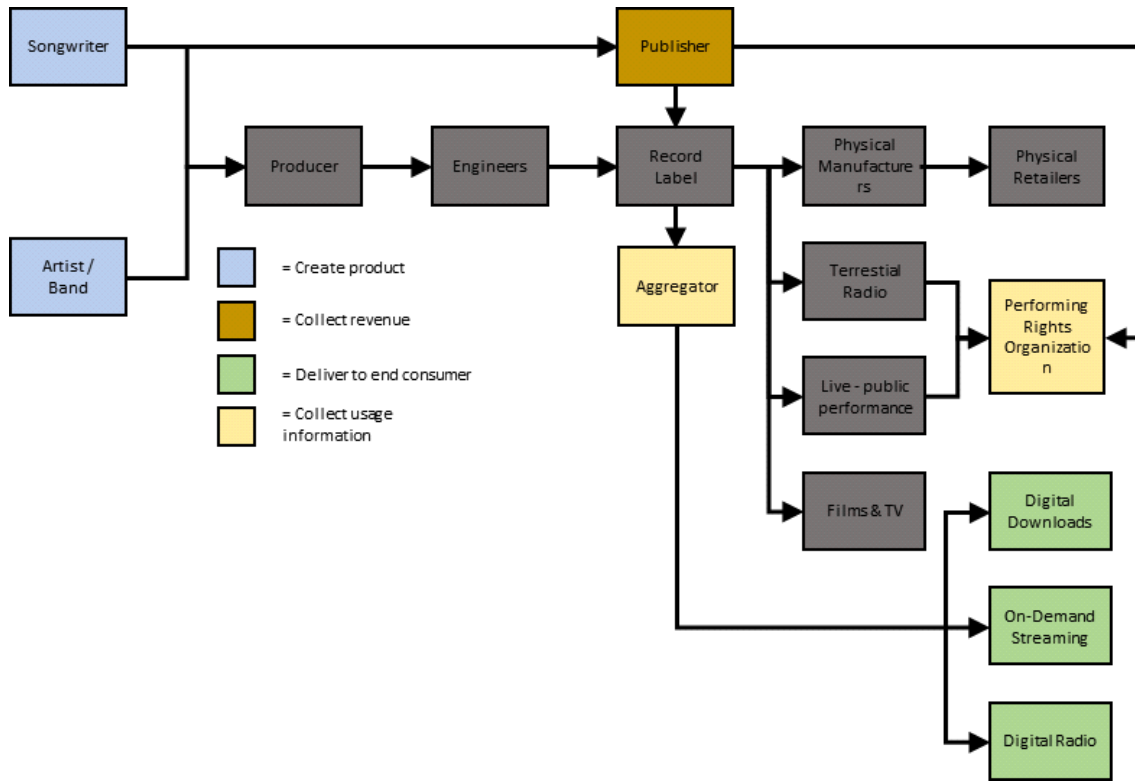


그림 4. 소규모 아티스트를 위한 디지털 미디어 시대 이후 음악 공급망<sup>36)</sup>  
 Fig. 4. Music supply chain in the post-digital media era for small artists

단점은 수집자의 도입으로 획득된 가치가 이해 관계자에게 고르게 재분배되지 않는다는 것이다. 음반사들이 독점 유통력을 상실하고 물리적 상품에서 디지털 상품으로의 전환으로 인해 거래 비용이 감소하지만 아티스트가 획득하는 가치는 증가하지 않는다. 또 다른 중개자로서의 수집자 (Aggregator)는 업계에 존재하는 정보 비대칭성을 강화한다<sup>37)</sup>. Hosoi et al.는 “흥미롭게도 음반사는 공급망에 대한 수익 변화에도 불구하고 여전히 수익율 50% 이상으로 가장 큰 부분을 차지한다. 이러한 현상의 몇 가지 이유는 아티스트와의 기존 계약 및 음반사가 음반의 공연권자로서 포함되는 라이선스/로열티 비즈니스 모델 때문일 수 있다” 라고 언급했다<sup>36)</sup>.

주요 아티스트의 경우 수집자의 비즈니스 모델에 의해 생성된 수익 흐름은 전체 흐름 및 지급 흐름을 감소시켰다. 소규모 독립 기업의 경우 온라인으로 음악을 발표할 가능성이 생겼지만, 일반적으로 로열티가 지급되지 않았다<sup>37)</sup>.

블록체인 기술은 유통 채널, 정보 비대칭 및 로열티 지급과 같은 중개자를 위한 독점문제에 대한 잠재적인 솔루션이 된다. 이 P2P 네트워크는 아티스트에게 권한을 되돌려주고 중개자의 필요성을 제거하여 아티스트와 소비자 사이의 직접적인 다리를 만들 수 있다. 주요한 변화는 음악 제작자가 중개자 없이 블록체인 네트워크에 직접 노래를 발표하는 것이다 (그림 5). 이러한 네트워크로 구동되는 플랫폼은 소비자의 거래 비용을 줄이고, 거래에서 생성된 데이터에 아티스트가 접근할 수 있게 하며, 로열티 지급을 위한 보다 효율적인 시스템을 만들 수 있다.

이것이 이상적인 시나리오일지라도, 오늘날 대부분의 주류 아티스트는 메이저 음반사 중 하나와 계약을 맺고 있어 창작에서 블록체인 네트워크로 바로 이동할 수 없다. 한 가지 대안은 중간을 제거하는 것이 아니라 체인 내에서 역할을 변경하는 것이다. 레코드 레이블은 음악가의 지적 재산권(IP)의 수익 수집자나 대표자 역할을 하는 대신 사용 정

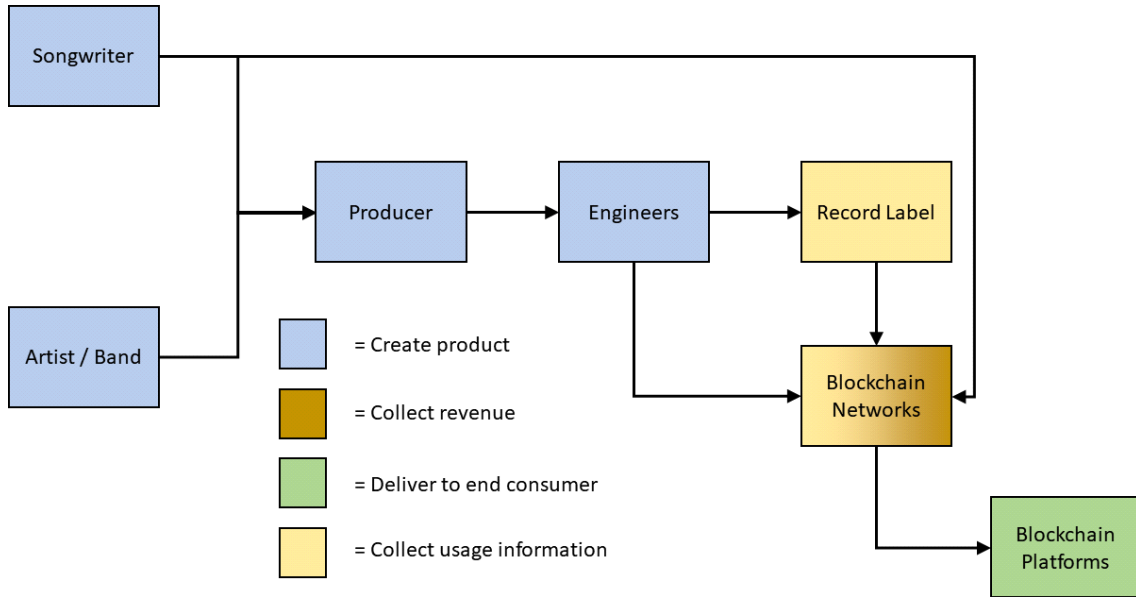


그림 5. 블록체인 기술로 개선된 음악 공급망<sup>36)</sup>  
 Fig. 5. Improved music supply chain with blockchain technology

보 수집자의 소임을 수행할 뿐만 아니라 각 개인의 범위에 따라 기술, 제작 및 마케팅 지원을 제공한다. 중개자 지분을 포함한 로열티 지급에 대한 책임과 정보 투명성 보장은 블록체인 네트워크가 담당한다.

### 5. 블록체인 기술 채용의 주요 과제 및 장벽은 무엇인가?

음악의 맥락에서 블록체인 기술을 사용하는 것과 관련해 많은 문제가 해결되지 않은 채로 남아 있다.

#### 5.1. 암호화폐 사용 문제

비트코인이 혁신적인 특성이 있지만 대체 통화로의 사용에는 여전히 한계가 있다<sup>38)</sup>. 2016년에는 이더리움에서 사용하는 통화인 이더(Ether)를 비롯한 다른 성공적인 암호화폐들이 등장하였다. 그러나 법률 및 규제 환경에 이르기까지 많은 문제가 남아 있다<sup>39)</sup><sup>40)</sup>. 확장성 또한 여전히 큰 문제로 남아 있다<sup>41)</sup>.

블록체인 플랫폼은 특정 암호화폐로 지급해야 한다는 사실과 사용자 친화적이지 않은 경향이 있어 블록체인 기술의 채택을 제한하고 있다<sup>42)</sup>. 예를 들어, Heap은 이더리움

에 의존하는 블록체인 음악 스타트업 Ujo Music과 합류하여 2015년 10월 2일에 블록체인을 이용한 Heap의 노래 “Tiny Human”을 발표했다. Imogen Heap의 싱글 “Tiny Human”의 출시는 혁신적이고 대담했지만, \$133.20의 수익을 거두는데 그쳤다. 극소수의 판매량은 음악산업에서 가장 열성적인 블록체인 마니아들조차 블록체인 기반 음악 생태계로 전환하지 못하는 원인이 되고 있다.

Heap의 비참한 출시의 가장 큰 원인은 구매 방식의 어려움이었다. 블록체인 기반 스타트업 Ujo에서 “Tiny Human”을 구매하는 것은 블록체인 애호가조차도 어려웠다. 페이지에서 “Download”를 클릭한 후 지시사항은 이더리움 지갑을 생성한 후 사용자가 비트코인을 구매한 다음 이더(Ether)로 교환할 수 있도록 비트코인 거래소로 리디렉션해야 했다. 비트코인을 구매하려면 구매자가 돈과 신분증을 규제되지 않는 거래소에 보내야 했고 그 후 다운로드 버튼이 나타났다. 구매를 위한 전체 프로세스는 믿을 수 없을 정도로 결함이 많고 느렸다.

“Tiny Human”의 복잡한 출시를 블록체인 기술을 널리 채택하는 데 있어 가장 큰 장벽을 보여주었다. 이더(Ether) 및 비트코인(Bitcoin)과 같이 널리 사용되는 암호화폐라도 해당 코인을 구매하고 변환하는 과정은 일반 소비자에게

큰 어려움을 주었다. 다양한 콘텐츠 제작자가 다른 종류의 블록체인 화폐를 사용하면, 소비자의 음악 구매에 큰 혼란이 야기될 수 있다. 이 문제가 해결되지 않으면 음악산업 내 블록체인 기술 도입에 대한 추진이 실패할 가능성이 크다. 구매 시스템의 복잡성에 대한 혼란은 “음악을 만들거나 상호작용하는 데 관련된 모든 사람에게 불편한 경험”을 제공하여 일반 대중 사이에서 블록체인 기술의 인기를 떨어뜨린다.

주목해야 다른 점은 비트코인 또는 관련 자산의 소유권을 전송하는 데 필요한 개인키 관리 및 보유의 문제이다<sup>[43]</sup>. 다른 사용자와 공유할 수 있는 공개 키와 달리 개인키는 비밀로 유지해야 하지만, 개인키는 임의의 문자와 숫자의 긴 문자열로서 쉽게 기억할 수 없다. 가장 안전한 방법은 오프라인 또는 'cold storage'에 사용자가 지갑과 키의 백업을 생성하는 것인데, 이는 금고에 보관된 인쇄된 '종이 지갑'을 포함한다. 블록체인 기술이 소비자가 이를 느낄 수 상태가 되어, 음악 거래의 백 엔드에서 작동해야만, 더 광범위한 채용을 촉발할 수 있다.

음악산업에 어떤 블록체인 기반 플랫폼이 우위를 차지할지는 확실하지 않다. Ujo가 이더리움을 사용하는 반면 PeerTracks는 MUSE를 사용한다. Bittunes와 Dot Blockchain Music은 비트코인 블록체인을 사용하지만 두 조직의 대표는 이미 미래에 다른 블록체인으로의 전환 가능성을 시사하고 있다. Aurovine은 또 다른 통화인 맞춤형 토큰 Audiocoin을 사용한다. 이러한 맞춤형 토큰들은 해당 플랫폼의 채용과 혁신을 제한한다.

아티스트마다 다른 블록체인을 사용하는 것이 '악몽'이 될 수 있지만, 다수의 블록체인 기술이 채용될 가능성이 크다. 포괄적인 단일 저작권 데이터베이스의 가능성은 이러한 데이터를 저장하는 모든 블록체인의 호환성에 달려 있으며, Hyperledger사가 블록체인 간 호환성을 위해 노력하고 있다. 블록체인 간 데이터 수집 및 조정을 위한 표준화가 필요하다.

블록체인의 기능은 사용 모집단(즉, 전체 사용량)에 비례하여 증가한다. 더 큰 네트워크는 더 많은 정보 공유와 더 많은 투명성을 의미한다. 이 논리에 따르면 블록체인 기술이 일반 대중에게 큰 관심을 받지 못한다면 음악산업 전체에서 블록체인 기술을 채택할 가능성은 거의 없다. 대다수

대중, 특히 음악 팬들이 블록체인 기술과 블록체인 원장을 플랫폼으로 활용하는 암호화폐에 더 익숙해질 때까지 블록체인 음악 플랫폼은 실험적인 상태로 남을 수 있다.

## 5.2. 데이터의 거버넌스(governance), 규제 및 무결성

블록체인 기술에 대한 규제는 분산형 특성을 자랑하는 기술의 무결성을 손상할 것이다. 정부와 같은 중앙 규제 기관의 통제는 오류 또는 위험한 정보가 분산 원장(블록체인)에 입력될 가능성과 위험을 열어준다. “잘못된 정보가 실수로든 그렇지 않은 변경 불가능한 원장에 입력될 명백한 위험을 고려할 때 거버넌스와 규제는 데이터의 무결성에 영향을 미칠 수 있다”<sup>[44]</sup>. 사실상 규제는 블록체인 기술 속성인 보안을 훼손할 수 있다.

잘못된 정보에 대한 수정과 이를 원장에 저장하는 것이 가능하지만, 잘못된 정보에 대한 분쟁을 어떻게 해결할 것인지와 같은 중요한 문제에 대한 해결은 여전히 불분명하다. 청구인은 여전히 법원을 이용해야 할 것이고, 첫 번째 시험 판례까지는, 법원이 이를 어떻게 받아들여질지 예측하기 어렵다. 실제로 대부분의 분쟁은 법원에 도달하지 못할 것이다.

규제와 중앙집중화는 음악산업에서 블록체인 기술의 성공적인 도입과 광범위한 사용에 대한 위협으로 남아 있지만, 입법부가 이 문제를 언제 또는 어떻게 처리할지에 대한 논의는 이루어지지 않고 있다. CMO, 출판사, 제작자 등 블록체인 기반 음악산업으로 전환함으로써 잃을 것이 많은 이해 당사자들이 블록체인 기술의 규제를 위해 로비 할 가능성이 크다.

## 5.3. 현존사업자의 반발

주요 레이블, 출판사 및 CMO가 블록체인 기술을 채택하지는 불분명하다. 이러한 기존 기업들은 혁신에 대한 동기가 거의 없다. 중개자와 금융가들은 음악산업 내에서 발전하는 모든 형태의 블록체인 기반 혁명을 방해할 것이다.

그럼에도 불구하고, 현재 음악산업의 복잡성을 변화시키려는 콘텐츠 제작자와 팬들의 규모와 영향력은 매우 크다. 만약 블록체인 원장이 일반 대중(즉, 소비자)과 일반 대중에게 영향을 미치는 주요 규제 및 금융 기관에 의해 대량으로 채택되면 이러한 변화에 저항하는 기존 기업은 콘텐츠 제

작자와 팬 모두의 뜻에 순응하는 것 외에 선택의 여지가 없을 것이다.

#### 5.4. 선도기관의 보급확률

거의 모든 금융 기관이 현재 블록체인 기반 연구에 참여하고 있다<sup>[45]</sup>. 전 세계적으로 벤처 투자자들이 2018년 첫 5개월 동안 블록체인 기반 신생 기업에 10억 달러 이상을 투자했으며<sup>[46]</sup> 그 중 블록체인 기반 결제 회사인 Circle이 1억 1천만 달러의 수혜를 받았다<sup>[47]</sup>. Arab Emirates를 대표하는 두바이도 2020년까지 최초의 블록체인 기반 정부가 되는 것을 목표로 하고 있다고 발표했다<sup>[48]</sup>. 콘텐츠 제작자와 팬이 하룻밤 사이에 블록체인 기반 음악산업으로 전환할 가능성은 적지만, 블록체인 기술을 둘러싼 많은 투자를 통해 근 미래에 국제적인 기업의 블록체인 기반 플랫폼 채택이 널리 퍼질 수 있다<sup>[49]</sup>.

#### 5.5. 임계 질량(Critical mass) 도달

Silver는 블록체인 기술이 제공하는 밴드 지분과 배분을 기반으로 하는 새로운 비즈니스 모델을 가진 PeerTracks와 Bittunes가 임계 질량(어떠한 변화를 일으키기 위한 최소한의 규모)을 달성하기에 어려움을 겪을 것이라고 예상하였다<sup>[24]</sup>. 그는 블록체인 기술을 이용한 주요 레이블 시스템과의 분리를 아무리 환영하더라도, 분리가 근본적인 약점이 될 것이라고 주장한다. Aurovine에 대해서도 같은 주장이 적용된다. 최근 음악을 녹음하고 디지털 방식으로 배포하는 수단에 다양한 접근이 가능해짐에 따라 'long-tail' 시장이 점점 더 중요해지는 것도 사실이다.

현재로서는 탈중개화 가능성이 과장되었을 수 있지만, 일부 업계에서는 블록체인 기술을 위협으로 인식하고 있다. 이에 따라 기존 업체들의 반발이 클 것이다. 이것은 기회 상실일 수 있다. 언론은 블록체인에 초점을 맞추는 경향이 있으며, Imogen Heap과 Benji Rogers가 각각 제안한 Mycelia 및 Dot Blockchain Music 모델이 업계 논의를 주도하고 있다. 허용된(Permissioned) 블록체인이 허가가 필요 없는(Permissionless) 블록체인 네트워크와 함께 공존할 가능성과 함께 여러 솔루션이 나올 가능성이 있다. Silver가 지적했듯이 허용된(Permissioned) 블록체인은 수집 협회와 주요 레이블에 더 적합할 수 있다<sup>[24]</sup>. 허용된 블록체인 네트

워크는 여전히 분산 시스템의 많은 효율성을 제공하기 때문에 모든 이해 관계자에게 재정적 이익을 제공할 수 있다.

대기업의 블록체인 기술 채택은 명확한 가치 제안에 달려 있다. 예를 들어 주문형 스트리밍의 데이터 볼륨을 처리하는 수단이나 파생 작업 및 사용자 생성 콘텐츠를 수익화하는 방법이다. 임계 질량(Critical mass)에 도달하려면 유통업체의 지원뿐만 아니라 유명 아티스트의 참여도 필요하다. Benji Rogers는 가상현실 및 증강현실의 폭발적인 증가와 관련 음악 수요 급증을 통해 채택의 대안 경로를 보고 있다. 그러나 가상 및 증강현실 회사가 Dot Blockchain Music에서 제안한 파일 형식(.bc)만 사용하도록 설득하는 것은 어려운 것이다.

암호화폐는 사용하기 어렵고 구매와 교환이 어려워 구매자가 블록체인 기반 구매 플랫폼을 사용하지 않을 수 있다. 또한, 대다수 구매자가 높은 수준의 투명성을 보장하는 블록체인 원장에 대해 편안함을 느끼는지는 불확실하다. 팬들은 자신의 거래에 대한 데이터를 공개 원장에 공유하고 싶어 하지 않을 수 있다. 마찬가지로 많은 콘텐츠 제작자들도 같은 생각을 할 수 있다. 특히, 콘텐츠 제작자들은 거래의 완전한 공개로 인해 팬들이 자기 작품을 구매하려는 의사가 줄어들지 않을까 하는 우려를 가질 수 있다.

Dot Blockchain Music과 같은 새로운 블록체인 기반 플랫폼은 콘텐츠 제작자들에게 개인 정보 보호 문제에 대한 솔루션을 제공하여 콘텐츠 제작자가 공개 원장에 게시하는 정보의 양을 제한할 수 있도록 한다. 특히 Dot Blockchain Music은 콘텐츠 제작자들이 “최소 실행 가능한 데이터”라고 부르는 것 이상의 데이터를 공유하도록 요구하지 않는다. 이 접근 방식은 블록체인 원장에 대한 완전한 투명성으로 인식된 함정을 완화해 주지만, 콘텐츠 제작자의 블록체인 기반 플랫폼으로의 포괄적인 전환을 의미하지는 않는다. 이는 콘텐츠 제작자와 팬 모두에게 지루한 작업이 될 것이다<sup>[50]</sup>.

### III. 토의

최근 블록체인 기술에 대해 상당한 기대가 있어 왔고, 음악에 대한 블록체인 기술의 잠재적 영향에 대한 여러 주장

이 제시되고 있다. 예를 들어, 블록체인 기술이 사물인터넷과 융합되는 시점에서 스마트 티켓팅은 상당한 잠재력이 있는 것으로 보인다. Ascribe라는 회사는 시각적 이미지를 위한 디지털 한정판 제작을 모색하고 있다. NFT를 활용한 수집가용 에디션과 음악 박스 세트는 분명한 가능성이 있다. 스트리밍 플랫폼 Resonate는 블록체인 기술을 사용하여 회원증명, 익명투표 기록, 수정 및 변경사항 등을 제공하는 등 국경을 넘어 확장되는 협동조합으로의 역할을 추구하고 있다. 블록체인 기술은 지적 재산을 포함한 자산 이전을 용이하게 한다. 이러한 서비스를 개발하는 회사 중 하나인 Colu는 결과적으로 음악 저작권의 2차 시장이 번성할 것이라고 주장한다. 마지막으로 Imogen Heap이 'Tiny Human'에서 탐색한 것과 같이 스마트컨트랙트는 동기화 라이선스에 대한 peer-to-peer 시장을 활성화하고 아티스트와 리믹서 간의 자동 계약을 통해 라이선스에 상당한 영향을 미칠 수 있다.

블록체인 기술이 음악산업에 미치는 잠재적 영향에 대한 논의가 모든 음악 저작권 정보에 대해 보편적으로 접근할 수 있고, 완전히 투명한 데이터베이스에 대한 논의가 될 위협이 있다. 사실, 블록체인 기술이 제공하는 것은 만병통치약이 아니다. 여러 블록체인이 있을 수 있고, 허가가 필요한 블록체인과 허가가 필요 없는 블록체인, 비공개 및 공개 블록체인이 있고 여러 사용 사례가 있을 수 있다. 아티스트 중심의 Mycelia 프로젝트에 Imogen Heap이 구상한 블록체인 기술을 사용하는 것은 주로 시장 확대를 위해 채용되는 Bittunes의 목적과는 다르다. Silver는 Ujo를 주류에서 인식할 수 있는 것과 가장 가까운 프로토타입으로 보고 있지만<sup>[24]</sup>, 설립자 Phil Barry가 다른 음악 스타트업인 Blokur를 설립하기 위해 떠나면서 변화가 있었다. 블록체인과 중앙 집중식 기술을 결합한 OCL 또는 One-Click License와 같은 하이브리드 플랫폼도 있다.

분명한 것은 블록체인 기술의 잠재력이 이제 막 탐색되기 시작했다는 것이다. 기술이 발전함에 따라 단순히 기존 문제를 해결하는 것을 넘어 완전히 새로운 기회를 창출할 가능성이 크다<sup>[21]</sup>. 새로운 도전 과제도 있을 것이다. DAO(Decentralized Autonomous Organization)라는 프로젝트는 상당한 홍보와 관심을 받았다. 회사의 구조와 행동

은 이더리움 블록체인에 구축된 스마트컨트랙트에 기록되며 참가자는 조직의 방향에 대한 영향력을 결정하는 토큰을 받는다. 즉, DAO에 참여하는 모든 사람이 본질적으로 주주이다. 최근 크라우드 펀딩 캠페인에 대한 반응은 놀랄 정도로 대단하며, 1억 5천만 달러 이상의 이더(Ether)를 모금했다. 동시에 세간의 이목을 끌었던 DAO의 5천만 달러 상당의 해킹은 아직 초기 단계인 블록체인 활용 분야의 불확실성과 변동성을 일깨워준다.

또 음반 업계 일부에서는 블록체인 기술을 음악만의 관심사인 것처럼 논하는 경향도 있다. 실제로 영화, 패션, 저널리즘, 게임, 패션 및 예술을 포함한 다른 창조 산업은 물론 온라인 도박에서 다이아몬드 거래에 이르기까지, 은행에서 시민권 기록 보관에 이르기까지 다양한 사용 사례가 등장하고 있다.

엔터테인먼트 및 크리에이티브 산업에 대한 블록체인 기술의 영향은 이제 막 시작되었다. 앞으로 새로운 사례가 계속 나타날 것이다. 기술이 실현 가능하다는 것을 업계에 입증하려면 몇 가지 주요 사례가 필요하다. 음악산업에 대한 패러다임의 변화는 시장에서 가장 먼저 혁신하고 새롭고 만족스러운 솔루션을 만드는 조직을 차별화할 것이다. 이러한 혁신 중 일부는 무엇인가? 효율성을 창출하기 위해 블록체인을 사용하는 미디어 회사는 참여자를 생태계로 끌어 들여 권리 귀속을 개선할 수 있다.

물론 널리 채택되기에는 어려움이 있다. 블록체인 기술은 “보이지 않게” 되어 사용자 경험이 아닌 음악 트랜잭션의 백엔드에 머물러야만 한다. 대기업의 채택은 명확한 가치 제안에 달려 있다. 예를 들어 주문형 전송 데이터의 양을 처리하는 수단이나 파생 상품 및 사용자 생성 콘텐츠를 수익화하는 방법의 제안이 필요하다. 임계량에 도달하려면 유통업체의 지원 뿐만 아니라 최상위 아티스트의 참여도 필요할 수 있다.

채택에 대한 모든 장벽 및 잠재적인 단점에도 불구하고 블록체인 기술은 '매우 다양한 기회'를 창출할 것이다<sup>[42]</sup>. 그것은 '경제와 사회 자체가 조직되고 통치되는 방식에 중대한 변화를 가져올 수 있다. 음악산업에서의 블록체인 기술의 채용이 하룻밤 사이에 일어날 것이라는 예상은 분명히 너무 낙관적이며, Silver는 블록체인 기술의 주류 채택에 10

년 또는 15년이 걸릴 것으로 전망하였다<sup>[51]</sup>. 컨설턴트 Mark Mulligan은 음반 계약이 없거나 독립 레이블과 계약을 맺은 아티스트의 '병렬 대체 음악산업'이 주요 레이블에 영향을 미치기 시작하기에 충분한 수의 블록체인 기술이 있을 것으로 예상하지만 가장 낙관적인 시나리오에서만 이를 타당하다고 주장한다<sup>[52]</sup>.

#### IV. 결 론

음악 저작권 데이터 저장, 빠르고 원활한 로열티 지급, 가치 사슬의 투명성 및 새로운 자본에 대한 접근성 개선 측면에서 블록체인 기술은 혁신적인 것으로 보인다. 물론 블록체인 네트워크로 연결된 음악산업으로의 전환이 실제로 실현되는지는 완전히 다른 질문이다. 블록체인 기술이 현재의 계약 및 저작권 시스템과 공존할 수 있는 범위를 탐구하기 위해, 음악산업에 대한 블록체인 기술의 가능한 이점을 추가 연구하는 것이 필요하다. 마찬가지로, 블록체인 채택에 대한 가능한 장벽과 단점도 더 자세히 조사해야 한다. 좀 더 넓게 보면, 연구는 음악과 직접적으로 관련이 없는 음악산업, 그리고 실제로 완전히 다른 창작 산업에서 기술의 잠재적인 응용으로 확장해야 한다.

음악산업에 대한 상기 잠재적인 이점에도 불구하고 블록체인 기술과 함께 도입된 새로운 비즈니스 모델도 초기 단계에 있다는 점에 유의하는 것이 중요하다. 돈이 아닌 암호 화폐를 통해 작동한다는 사실만으로도 일부 소비자에게는 여전히 논란의 여지가 있다. 블록체인과 네트워크로 구동되는 플랫폼의 참신함 때문에 이러한 모델의 성공을 예측하는 것은 상당히 성급한 일이다.

블록체인 기반 플랫폼의 개발 초기 단계여서 이미 사용 중인 플랫폼의 성능에 대한 충분한 데이터에 접근하기 어렵다. 이상적으로는 블록체인 기반 플랫폼의 결과를 구독 모델을 사용하는 경쟁업체의 초기 결과와 비교하여 주류 소비에서 얼마나 멀리 떨어져 있는지 평가해야 한다. 마찬가지로 음반 산업에서 블록체인에 관한 연구는 많지 않다. 논문은 제한적일 뿐만 아니라 특히 이 산업에 관한 기술의 효과에 대한 인식도 제한적이다. 앞으로 음원 관리나 판매를 위한 블록체인 및 스마트컨트랙트, NFT의 적용 연구를

통해 블록체인 기술이 현존하는 음악 저작권 및 음악산업의 가치 사슬 혁신에 어떠한 역할을 할 수 있는지에 대해 추가적인 연구가 수행될 필요가 있다.

#### 참 고 문 헌 (References)

- [1] Naughton, J., "Is Blockchain the Most Important IT Invention of Our Age?" The Guardian, 2016, Accessed 23.06.16: [www.theguardian.com/commentisfree/2016/jan/24/blockchain-bitcoin-technology-most-important-tech-invention-of-our-age-sir-mark-walport](http://www.theguardian.com/commentisfree/2016/jan/24/blockchain-bitcoin-technology-most-important-tech-invention-of-our-age-sir-mark-walport).
- [2] Mougayar M., "The Business Blockchain: Promise, Practice and Application of the Next Internet Technology," Wiley: Hoboken, 2016.
- [3] Rethink Music. 2015, Fair Music: Transparency and Payment Flows in the Music Industry, Berklee Institute of Creative Entrepreneurship, Accessed 23.10.15: [static1.squarespace.com/static/552c0535e4b0afcb-ed88dc53/t/55d0da1ae4b06bd4bea8c86c/1439750682446/rethink\\_music\\_fairness\\_transparency\\_final.pdf](http://static1.squarespace.com/static/552c0535e4b0afcb-ed88dc53/t/55d0da1ae4b06bd4bea8c86c/1439750682446/rethink_music_fairness_transparency_final.pdf)
- [4] Global Music Report 2016: State of the Industry, Accessed 20.04.16: [www.ifpi.org/news/IFPI-GLOBAL-MUSIC-REPORT-2016](http://www.ifpi.org/news/IFPI-GLOBAL-MUSIC-REPORT-2016).
- [5] Watson A., "New Business Strategies and the Reinforcement of Intellectual Property Rights in the Digital Economy: the Case of the Online Digital Marketplace for Music," 2015, Accessed 02.03.16: [www.nemode.ac.uk/wp-content/uploads/2012/12/Watson-2015-Online-DigitalMarketplace-for-Music.pdf](http://www.nemode.ac.uk/wp-content/uploads/2012/12/Watson-2015-Online-DigitalMarketplace-for-Music.pdf).
- [6] Wikström, Patrik, "The Music Industry in an Age of Digital Distribution," In Change: 19 Key Essays on How Internet Is Changing Our Lives. OpenMind, 2014.
- [7] IFPI, "2000 recording industry world sales," International Federation of the Phonographic Industry, 2001.
- [8] Bockstedt, Jesse, Robert J. Kauffman, and Frederick J. Riggins, "The Move to Artist-Led Online Music Distribution: Explaining Structural Changes in the Digital Music Market," Hawaii International Conference on System Sciences, 2005.
- [9] IFPI. 2017. "Global Music Report 2017," International Federation of the Phonographic Industry.
- [10] S. Nakamoto, "Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system," 2008; <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- [11] Blockchain - The New Technology of Trust, Goldman Sachs, <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/blockchain/>, [https://perma.cc/QV5V-83YE] (last visited November 16, 2018) (on file with the Harvard Law School Library).
- [12] Joe Liebkind, "Are Smart Contracts the Best of Blockchain?" Investopedia, October 12, 2017, <https://www.investopedia.com/news/are-smart-contracts-best-blockchain/>, [https://perma.cc/T48D-VTSN] (on file with the Harvard Law School Library).
- [13] Baran P., "On Distributed Communications," IEEE Transactions of the Professional Teaching Group on Communications Systems, 12:1, 1964.
- [14] Szabo N., "Formalizing and Securing Relationships on Public

- Networks,” *First Monday*, 2:9, 1997, Accessed 17.12.15: [pearl.accc.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/548/46](http://pearl.accc.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/548/46).
- [15] Jeremy M. Sklaroff, “Comment, Smart Contracts and the Cost of Inflexibility,” 166 *U. Pa. L. Rev.* 263 (2017).
- [16] Kyoung-Sik Lee, Sang-Kyun Kim, “Analysis of Storage and Retrieval Results of Audio Sources and Signatures using Blockchain and Distributed Storage System,” *Journal of Broadcast Engineering*, Vol 24, No 7, pp 1,228~1,236, 2019.12.
- [17] Heap, Imogen, “Blockchain Could Help Musicians Make Money Again,” *Harvard Business Review*, 2017.
- [18] Gansky L., “Imogen Heap: a Case Study of Disrupting with Blockchain,” 2016, Accessed 13.06.16: [www.instigating.co/imogen-heaps-road-map-future/](http://www.instigating.co/imogen-heaps-road-map-future/).
- [19] Gottfried G., “The New Music Industry: Blockchain in Action,” *iMusician Digital*, 2015, Accessed 17.12.15: [www.imusicindigital.com/en/blog/the-new-music-industry-blockchain-in-action/](http://www.imusicindigital.com/en/blog/the-new-music-industry-blockchain-in-action/).
- [20] Imogen Heap, “Smart Contracts For the Music Industry, Medium,” March 15, 2018, <https://medium.com/humanizing-the-singularity/smart-contracts-for-the-music-industry-3e641f87cc7>, [https://perma.cc/ZLY8-ZKVD] (on file with the Harvard Law School Library).
- [21] O’Dair, Marcus, Zuleika Beaven, David Neilson, Richard Osborne, and Paul Pacifico, “Music On The Blockchain,” *Blockchain for Creative Industries (BCI)*, Middlesex University, 2016.
- [22] The State of Music: How Blockchain Can Disrupt The Music Industry, Medium, May 2, 2017, <https://medium.com/@sostereo/the-state-of-music-how-blockchaincan-disrupt-the-music-industry-d95bda2f63ac>, [https://perma.cc/2RVE-SLKY] (on file with the Harvard Law School Library).
- [23] Statement on the GRD, PRS for Music, July 9, 2014, <https://www.prsformusic.com/press/2014/statement-on-the-grd>, [https://perma.cc/P7MH-6AWH] (on file with the Harvard Law School Library).
- [24] Silver J., “Blockchain or the Changing? Challenges, Opportunities and Hype,” the Music Industry and Blockchain Technologies, CREAT Working Paper, 2016, Accessed 13.06.16: [www.create.ac.uk/publications/blockchain-or-the-changing-challenges-opportunities-and-hype-the-music-industry-and-blockchain-technologies/](http://www.create.ac.uk/publications/blockchain-or-the-changing-challenges-opportunities-and-hype-the-music-industry-and-blockchain-technologies/).
- [25] Bauwens M., “The Political Economy of Peer Production,” *CTheory*, 2005, Accessed 28.04.16: [www.ctheory.net/articles.aspx?id=499](http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=499).
- [26] Dot Blockchain Media, “About Dot Blockchain Media,” 2018. Accessed 05.2018. <http://8.http://dotblockchainmusic.com/about/>.
- [27] C. Byun, “The Economics of the Popular Music Industry,” *Modelling from Microeconomic Theory and Industrial Organization* 95 (2014).
- [28] Tapscott D, Tapscott A., “Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money,” *Business and the World*, Penguin Random House: New York, 2016.
- [29] Yessi Bello Perez, Imogen Heap, “Decentralising the Music Industry with Blockchain, Mycelia For Music,” <http://myceliaformusic.org/2016/05/14/imogen-heap-decentralising-the-music-industry-with-blockchain/>, [https://perma.cc/LF2T-GYBK] (last visited November 17, 2018) (on file with the Harvard Law School Library).
- [30] Iansiti, Marco, and Karim R. Lakhani, “The Truth About Blockchain,” *Harvard Business Review*, 2017.
- [31] Palfreyman, John, “Ten things blockchain is NOT,” *Industry Insights*, 02.
- [32] Cooke C., “Dissecting the Digital Dollar Part One: How Streaming Services are Licensed and the Challenges Artists,” *Now Face. Music Managers Forum report*, 2015, Accessed 29.06.16: [themmf.net/wp-content/uploads/2015/09/digitaldollar\\_fullreport.pdf](http://themmf.net/wp-content/uploads/2015/09/digitaldollar_fullreport.pdf).
- [33] Back A., “Hashcash - a Denial of Service Counter-measure,” 2002, Accessed 03.05.2016: [www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf](http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf).
- [34] Beaven Z., “Crowd-funding in the Music Industries: a Critical Case Study of a Successful Campaign,” Report to NEMODE, University of Exeter, 2015.
- [35] Graham, Gary, Bernard Burnes, Gerard J. Lewis, and Janet Langer, “The transformation of the music industry supply chain: A major label perspective,” *International Journal of Operations & Production Management (Emerald Insight)* 24 (11): 1087-1103, 2004.
- [36] Hosoi, Tomo, Joseph Kim, Dennis Stainken, and Felipe Caro, “Disintermediation in the Recorded Music Supply Chain,” 31/08. Accessed 05/03, 2018. <http://blogs.anderson.ucla.edu/global-supplychain/2015/08/disintermediation-in-the-recorded-music-supply-chain.html>.
- [37] De Leon, Ignacio, and Ravi Gupta, “The Impact of Digital Innovation and Blockchain on the Music Industry,” Discussion Paper, Inter-American Development Bank (IDB), 2017.
- [38] Hileman G., “A History of Alternative Currencies,” Working paper, 2013, Accessed 13.06.16: [www.hillsdale.edu/wp-content/uploads/2016/02/FMF-2014-A-History-of-Alternative-Currencies.pdf](http://www.hillsdale.edu/wp-content/uploads/2016/02/FMF-2014-A-History-of-Alternative-Currencies.pdf).
- [39] Guadamuz A, Marsden C., “Blockchains and Bitcoin: Regulatory Responses to Cryptocurrencies,” *First Monday*, 20.12.2015, Accessed 01.03.16: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/6198/5163>.
- [40] Tapscott D, Tapscott A., “Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money,” *Business and the World*, Penguin Random House: New York, 2016.
- [41] Peters G W, Panayi E., “Understanding Modern Banking Ledgers through Blockchain Technologies: Future of Transaction,” *Processing and Smart Contracts on the Internet of Money*, 2015, Accessed 01.03.16: [papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2692487](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2692487).
- [42] Walport M., “Executive Summary and Recommendations In Distributed Ledger Technology: Beyond Blockchain,” Waplor M (ed), Wordlink London, 2016, Accessed 03.02.2016: [www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492972/gsl-16-1-distributed-ledger-technology.pdf](http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gsl-16-1-distributed-ledger-technology.pdf).
- [43] Eskandari S, Clark J, Barrera D, Stobert E., “A First Look at the Usability of Bitcoin Key Management,” *Internet Society Workshop on Usable Security, USEC 15*, San Diego, California, USA, 2015, Accessed 29.06.16: [www.internetsociety.org/sites/default/files/05\\_3\\_3.pdf](http://www.internetsociety.org/sites/default/files/05_3_3.pdf).
- [44] Blockchain For Creative Industries Research Cluster, “Music on the Blockchain,” Middlesex University, July 2016, at 18, available at
- [45] Marco A. Santori, Craig A. DeRidder, James M. Grosser, “How Blockchain Will Revolutionize Commercial Transactions,” *Law360*, A



- LexisNexis Company (2016) (on file with the Harvard Law School Library).
- [46] Jason Rowley, "With at Least \$1.3 Billion Invested Globally in 2018," VC Funding for Blockchain Blows Past 2017 Totals, TechCrunch, <https://techcrunch.com/2018/05/20/with-at-least-1-3-billion-invested-globally-in-2018-vc-funding-for-block-chain-blows-past-2017-totals/>, [<https://perma.cc/36V6-P6B6>] (last visited November 17, 2018) (on file with the Harvard Law School Library).
- [47] Romain Dillet, "Circle Raises \$110 Million (or 13,300 BTC)," TechCrunch, <https://techcrunch.com/2018/05/16/circle-raises-110-million-or-13300-btc/>, [<https://perma.cc/P2YP-YJPT>] (last visited November 17, 2018) (on file with the Harvard Law School Library).
- [48] Supara Dutt D'Cunha, "Dubai Sets Its Sights on Becoming the World's First Blockchain-Powered Government," Forbes (December 18, 2017), <https://www.forbes.com/sites/suparnadutt/2017/12/18/dubai-sets-sights-on-becoming-the-worlds-first-block-chain-powered-government/>, [<https://perma.cc/WA6S-GGP4>].
- [49] Blockchain For Creative Industries Research Cluster, supra note 121, at 21.
- [50] Derek Thompson, "The Irrational Consumer: Why Economics Is Dead Wrong About How We Make Choices," The Atlantic (January 13, 2013), available at <https://www.theatlantic.com/business/archive/2013/01/the-irrational-consumer-why-economics-is-dead-wrong-about-how-we-make-choices/267255/>, [<https://perma.cc/8FER6ZXA>].
- [51] Godsiff P., "Disruptive Potential In Distributed Ledger Technology: Beyond Blockchain," Waplort M (ed), Wordlink: London, 2016, Accessed 03.02.2016: [www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf](http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf)
- [52] Music Ally, "Blockchain: Music Without the Middlemen?" 2016, Accessed 09.06.16: [musically.com/wp-content/uploads/2016/05/blockchain-report.pdf](http://musically.com/wp-content/uploads/2016/05/blockchain-report.pdf).

저 자 소 개



김 상 균

- 2022년 1월 ~ 현재 : MPEG 뉴미디어포럼 부의장
- 2021년 1월 ~ 현재 : 한국방송미디어공학회 상임이사(논문지편집위원장)
- 2019년 8월 ~ 현재 : IEEE WG 2888 부의장
- 2016년 1월 ~ 현재 : ISO/IEC JTC 1 SC 29 WG 7 23093 AhG 의장, Project Editor
- 2007년 3월 ~ 현재 : 명지대학교 ICT융합대학 융합SW학부 교수
- 1997년 3월 ~ 2007년 2월 : 삼성종합기술원 멀티미디어 전문연구원
- 주관심분야 : 블록체인, 사물인터넷, 멀티미디어 검색 및 인식, 멀티미디어 국제 표준화



김 영 민

- 2000년 3월 ~ 2005년 2월 : 서울대학교 전기공학부 학사
- 2005년 3월 ~ 2011년 2월 : 서울대학교 전기컴퓨터공학부 박사(석박사통합, 지도교수: 이병호)
- 2011년 3월 ~ 2011년 10월 : 서울대학교 BK 연구원
- 2011년 10월 ~ 현재 : 한국전자기술연구원 책임연구원
- 주관심분야 : 홀로그램, 시각피로, 딥러닝, 빅데이터, 저작권



고 병 수

- 2003년 9월 ~ 2004년 9월 : 대전대학교 컴퓨터공학과 박사
- 2004년 9월 ~ 2020년 3월 : ㈜디지털캡 이사
- 2011년 9월 ~ 2020년 2월 : 한국공학대학교 겸임교수
- 2020년 3월 ~ 현재 한국콘텐츠진흥원 저작권 PD
- 주관심분야 : 저작권, 정보보호, 실감콘텐츠, AI

---

— 저 자 소 개 —



**정 현**

- 2009년 7월 ~ 2021년 10월 : 한국저작권위원회 과장
- 2021년 9월 ~ 2023년 8월 : 숭실대학교 IT정책경영학 석사
- 2021년 10월 ~ 현재 : 한국콘텐츠진흥원 차장
- 주관심분야 : 저작권, 모션인식, 실감콘텐츠