

<https://doi.org/10.7236/JIIBC.2020.20.6.151>

JIIBC 2020-6-22

복지서비스 유사사업의 중복수급 방지를 위한 블록체인 기술 적용 연구

A study on the application of blockchain technology to prevent duplicate supply and demand of similar welfare services

민연아*

Min-Youn A*

요약 최근 복지서비스의 확대에 힘입어 여러 정부기관에서 복지 관련 서비스를 다양하게 제공하고 있으며 이에 따라 복지관련 서비스의 양과 질의 향상이 동시에 이루어지고 있다. 복지서비스 향상과 더불어 부적정 신청자로 인한 부정-중복수급율도 증가하고 있다. 특히 여러 기관에서 유사하게 추진되는 사업의 경우 기관들 간 시스템 불일치 및 자격검증 지연의 문제 등에 기인한 중복신청 확인이 미흡할 수 있으며 이로 인한 중복수급이 발생할 수 있다. 본 논문에서는 여러 기관에서 진행되는 복지서비스 유사사업 관련 중복수급 방지를 위하여, 기관 간 데이터 관리 및 공유의 문제점을 검토하고 블록체인기술의 적용방법을 단계별로 제안하였다. 본 논문의 제안을 통하여 수급대상자의 투명한 데이터 관리가 가능하며 이를 통하여 신뢰기반의 복지급여 관리가 가능할 것이다.

Abstract Various institutions provide various welfare-related services, and accordingly, the quantity and quality of welfare-related services are improved. Along with the improvement of welfare services, the rate of fraudulent and redundant supply and demand due to inappropriate applicants is also increasing. In particular, in the case of similarly promoted projects by various institutions, confirmation of duplicate applications may be insufficient due to system inconsistency between institutions and delays in qualification verification, which may result in duplicate supply and demand. In this paper, in order to prevent the redundant supply and demand related to welfare service similar projects in various institutions, the problem of data management and sharing between institutions was reviewed and a method of applying blockchain technology was proposed step by step. Through the proposal of this paper, transparent data management of recipients is possible, and through this, trust-based welfare benefit management will be possible.

Key Words : blockchain, welfare service, duplicate supply

*정회원, 한양사이버대학교 응용소프트웨어공학과
접수일자 2020년 10월 28일, 수정완료 2020년 11월 30일
게재확정일자 2020년 12월 4일

Received: 28 October, 2020 / Revised: 30 November, 2020 /
Accepted: 4 December, 2020

*Corresponding Author: yah0612@hycu.ac.kr
Dept. of Computer Science Engineering, Hanyang Cyber
University, Korea

I. 서 론

저출산 및 고령화와 청년 실업 문제 등 복지관련 사회적 안전망의 필요성이 증대됨에 따라 정부의 복지지출이 확대되고 있다.^[1]

표 1은 2017년 ~ 2020년까지의 복지지출의 증가 추이를 나타낸다.^[2]

표 1. 복지지출 증가 추이^{[1][2]}
Table 1. Increase in welfare expenditure

구분	2017년	2018년	2019년	2020년(ε)
보건복지부 예산	57.5조원	63.2조원	72.5조원	82.8조원
전체 예산	400.5조원	428.8조원	469.6조원	513.5조원
%	14.40%	14.70%	15.40%	16.10%

복지예산 중 복지급여에 대한 양적 확대가 지속적으로 증가하고 있으며 복지급여의 부정수급 관련 환수 결정액과 환수 미납액은 증가 추세이며 환수결정 이전에 부정수급을 근절할 선제 대응이 필요하다.^{[3][4][7]}

복지급여의 부정수급의 사유는 다양하다. 부정수급 발생의 주요 원인은 데이터 공유와 관리의 문제로 구분할 수 있다. 세부적으로는, 수급신청자의 데이터를 관리하는 여러 기관 관 연계 데이터 불일치로 인한 수급자정보의 정확한 관리가 미흡할 수 있는 경우와 유사 업무를 처리하며 데이터를 공유하는 기관 간 데이터 업데이트 주기가 달라 데이터의 무결성이 보장되지 못하는 경우이다.^[4]

공유되는 데이터의 불일치 및 업데이트 지연에 대한 문제 해결을 위하여 투명한 데이터 이력관리 및 정확하고 빠른 데이터 공유가 필요하며 이를 위하여 분산 환경에서 데이터를 공유하는 블록체인 기술 적용 가능성을 검토할 필요가 있다.^{[4][5]}

블록체인기술은 분산 네트워크 환경에서 노드간 데이터를 공유하는 기술이다. 블록체인 기술 적용 시 데이터의 투명한 관리 및 정확한 이력관리가 가능하다.^[5] '20년 블록체인 기술의 정부부처 시범적용사례가 증가하였으며 표 2는 대표적인 정부주도의 시범사업 내역이다.^[6]

표 2의 내용 중 보건복지부의 시범사업은 '19년의 연구과제에 이어 복지급여 부정수급방지를 위한 블록체인 기반의 플랫폼 구축을 목적으로 한다.

표 2 정부주도 블록체인 기술 적용 시범사업[6]
Table 2. Government-led blockchain applied pilot project

제안기관	분야	과제명
경찰청	치안	블록체인 기반 디지털 증거 관리 플랫폼 구축
농촌진흥청	농업	블록체인 기반 노지작물 생산·유통 관리 플랫폼 구축
보건복지부	사회안전망	블록체인 기반 복지급여 중복수급 관리 플랫폼 구축
식품의약품안전처	식품안전	블록체인 기반 식품안전 데이터플랫폼 구축
강원도	의료	블록체인 기반 강원도형 만성질환 통합 관리 플랫폼 구축
경상남도	인증	분산신원증명(DID) 기반 지역공공서비스 플랫폼 구축

보건복지부의 복지급여 중복수급 가능 서비스 중 유사 자산형성 사업은 청년의 자산형성을 위하여 여러 부처 및 지자체에서 지원하는 복지사업으로써 유사 사업을 진행하는 기관 간의 데이터 연계 미흡 및 업데이트 지연 등의 사유가 생길 경우 서비스를 중복 신청하는 경우가 발생할 수 있다.^{[7][2]}

본 논문에서는 복지서비스 중 다양한 부처에서 시행하는 유사사업의 중복 수급을 방지하는 방법으로 블록체인 기술의 단계별 적용을 제안한다.

II. 연구배경

1. 사회보장정보시스템을 통한 데이터 관리

국민의 삶의 질 향상과 혁신성장 가속화에 따른 정부 기조에 따라 전년 대비 '19년은 14.7%, '19년은 14.2%가 각각 증가하였다.^{[1][2][5]}

매년 증가하는 복지예산은 복지급여의 다양화와 수급자 증가로 이어진다.

복지급여의 정확한 관리와 급여 신청자 정보를 통합관리하기 위하여 사회보장정보시스템이 운영되고 있다. 사회보장정보시스템은 복지서비스 관련 각 부처를 통하여 수집되는 데이터를 통합 관리하고 부적정 수급을 사전에 방지하며 급여 신청자에 대한 정확한 자격검정 등을 수행 하는 역할을 한다.^{[5][8]}

2019년 기준 사회보장정보시스템에서 관리되는 데이터는 총 78개 기관, 1,163종의 데이터이며 이 중 복지서비스 관련 개인의 자격정보는 21개 부처와 71개 데이터를 연계하여 관리한다.^{[5][8]}

2. 유사자산형성 지원 사업

사회보장정보시스템에서 관리하는 사업 중 유사자산 형성 지원 사업은 청년의 자산형성을 지원하는 서비스로써 정부중앙부처와 지방자치단체에서 유사한 서비스를 지원한다. 서울시의 '희망 두 배 청년통장' 과 부산시의 '청년희망날개통장', 경기도의 '경기도 일하는 청년통장사업' 과 보건복지부의 '희망 키움 통장' 등 일하는 수급가족 및 성실한 근로자들이 저축을 통하여 자산형성의 기회를 제공하는 서비스이며 4개 부처, 10개 지자체의 27개 사업을 통하여 유사하게 진행되고 있다.^[9]

해당 사업의 경우 유사 사업을 진행하는 기관 간 데이터 업데이트 지연 등이 발생할 경우 동일인이 유사 사업에 대한 중복 수급이 가능하다. 이러한 중복수급을 방지하기 위해서 수급신청자의 기 신청 및 혜택 여부를 신청 단계에서 빠르게 파악하여 중복수급 가능성을 선배제하는 것이 중요하다. 이를 위하여 유사사업을 진행하는 기관들 간 빠른 정보 공유와 신속한 업데이트로 데이터의 무결성을 보장하고 신뢰기반의 정확성을 유지하는 것이 필요하다.^[9]

3. 블록체인 기술

블록체인은 네트워크에 노드 간 탈중앙화 된 형태로 데이터와 가치를 공유 및 관리하는 기술이다.^{[5][10]}

블록체인은 중개자가 없이 노드 간 데이터를 공유하고 검증 및 합의하기 때문에 각 노드에 저장되는 정보를 정확하게 관리할 수 있으며 연결된 노드들이 허가된 노드일 경우 더욱 빠르게 정보를 공유하고 관리할 수 있다 [10]. 블록체인은 노드 구성에 따라 누구나 네트워크의 노드로 참여 가능한 퍼블릭 블록체인과 허가된 노드만 참여 가능한 프라이빗 블록체인으로 나뉘며 하이퍼레저와 같이 기업형 블록체인의 경우 프라이빗 블록체인의 형태로 구분된다.^{[10][11]}

블록체인의 노드 형태에 따라 노드 간 신뢰의 문제가 발생할 수 있으므로 노드 간 합의를 위한 알고리즘은 꾸준히 발전하고 있는 상황이다.

4. 블록체인 기술 기반 정부의 적용 사례

블록체인 기술을 활용하여 투명한 데이터관리 및 데이터 무결성 관리가 가능하다. 블록체인의 특성을 효율적으로 활용하고자 하는 노력이 민간 및 정부 차원에서 지속적으로 추진되고 있으며 특히 정부의 적극적인 노력과 추진사례가 눈에 띈다.^[8] 진술한 바와 같이 복지급여 부

정수급은 공유데이터의 불일치와 지연으로 인하여 빈번하게 발생된다. 부정수급을 방지를 위하여 보건복지부는 2019년부터 블록체인 적용가능성을 검토하고 있으며 적절한 검토를 위하여 해외의 기존 적용사례를 분석할 필요가 있다.

표 3은 주요 복지국가들의 블록체인 기술 적용 사례이다.

표 3. 복지국가 블록체인 적용 사례^{[5][8]}

Table 3. Blockchain application case in welfare state

국가	내용
영국	· 실시년도 : 2016년 약 6개월 · 내용 : 블록체인 기반 APP를 통하여 수당지급 및 지출내역 관리
네덜란드	· 실시년도 : 2016년 ~ · 내용 : 블록체인 스마트 보조금 사용 내역 관리
스위스	· 내용 : 블록체인 기반 신분증과 ID를 사용하여 자기 주도적 신분관리 및 급여 관리

복지주요국가인 영국과 네덜란드, 스위스는 정부의 다양한 복지서비스에 대하여 정부와 수급자 간 투명한 관계를 조성하는 수단으로 블록체인을 적극 활용하고 있다. 스위스의 경우 블록체인 기반 신분증을 통하여 수급대상자가 주도적으로 자신의 신원을 관리하고 급여를 투명하게 관리하고 있다.^{[5][8]}

III. 복지서비스의 중복수급 방지를 위한 블록체인의 단계별 적용 제안

1. 연구의 필요성

복지급여 부정·중복수급의 원인과 문제점 파악하기 위하여 본 논문에서는 복지관련 실무자의 의견을 설문을 통하여 수집하고 분석하였다.

표 4. 설문 환경

Table 4. Survey environment

· 기간 : 2019. 8~9월
· 대상 : S시 지자체 및 구청 등의 복지행정 담당자/수급대상자
· 인원 : 270여명
· 설문 방법 : 객관식 및 주관식의 지면 설문

표5는 S시의 행정실무자와 수급자 등을 대상으로 복지급여 신청 및 관리관련 설문 실시에 대한 결과분석이다.

표 5. 설문 결과 요약

Table 5. Summary of survey results

<설문결과 요약> ○ 부정수급 심각성 (그려함 ~ 매우 그려함) : 75% 이상 ○ 부정수급 관련 복지급여의 사후관리 필요성 (그려함 ~ 매우 그려함) : 68% 이상 ○ 복지급여 프로세스 중 부정수급 발생 지점 : 수급자 자격조사 / 사후관리 : 68% 이상 ○ 부정수급 방지를 위한 블록체인 기술 적용의 필요성 : (그려함 - 매우 그려함) : 75% ○ 블록체인이 필요한 사유 : 위의 75%에게 질문 - 행정업무 간소화 - 투명한 정보관리 - 암호화를 통한 개인정보 보호 ○ 블록체인 기술 적용 시 고려해야하는 점 : 개인정보보호 (56%) ○ 복지급여 지급 과정 중 블록체인 적용이 필요하다고 생각되는 과정 : 수급자조사(53%) > 사후관리(51%) > 신청과정 간소화, 민간기관 과 정보공유(44.4%) > ○ 복지급여 지급 과정 중 블록체인 적용이 필요한 서비스 : 유사사업 관리 (50%) 사망자 관리, 장애인 보장기기 관리 (33.3%)이중 국적자 관리 (22%)
--

표 5의 내용에 대하여 복지급여 부정수급 발생의 원인을 과정별로 살펴보면 신청, 자격검증, 사후관리의 과정에 대하여 부정수급 발생가능성을 파악할 수 있으며 세부내용은 표 6과 같다.

표 6. 부정수급 발생 가능 요인

Table 6. Factors that may cause irregular supply and demand

○ 복지신청과정 : - 복잡한 행정서류 및 신청자의 데이터 업데이트 지연 ○ 자격검증과정 : - 유관 기관 간 정보 공유 불가 및 업데이트 지연 ○ 사후관리 과정 : - 유관 기관 간 정보 공유 불가 및 업데이트 지연 ○ 전반적인 과정 : - 서류의 중복 관리 및 행정업무 과중함의 문제 - 업데이트 주기의 문제 - 유사 중복사업간 이력관리의 문제

2. 연구 내용

앞 절에서 기술한 설문조사 내용을 기반으로 복지서비스의 부정·중복수급의 원인에 대하여 살펴보았으며 본 절에서는 복지서비스 중 유사사업을 진행하는 다수 기관에서 활용 가능한 블록체인 기술을 단계별로 제안한다.

복지서비스 중 유사 사업을 다기관에서 진행하는 경우 발생가능한 문제점은 표7과 같다.

표 7. 다기관에서 데이터를 처리하는 경우의 문제점

Table 7. Problems of multi-center processing data

○ 급여 신청자의 다양한 서류처리업무 과중 -> 누락 및 지연 발생 ○ 데이터 업데이트 및 공유 지연 -> 중복 신청여부 판단 불가 ○ 데이터 공유 불가 -> 중복 신청여부 판단 불가

이러한 문제점에 대하여 표 8과 같은 블록체인 기술의 단계별 적용이 필요하다.

표 8. 블록체인 기술의 단계별 적용

Table 8. application of blockchain technology

구분	내용
단기	유사 서비스를 제공하는 공공기관 간 데이터 공유 및 정확하고 빠른 이력관리
장기	유사 서비스 신청자에 대한 정확한 수급자격 여부판단을 위한 민간기관과의 데이터 공유 및 정확하고 투명한 연계

3. 블록체인 기술의 단계별 적용 제안

표 9와 같이 유사·중복 서비스에 대한 단계별 블록체인 처리 프로세스 및 수급자와 시스템 측면의 기대가치를 살펴본다.

표 9. 단계별 적용 제안

Table 9. step by step proposal

○ 단기 : - 중복수급 발생가능 원인 : 수급자격 검증 지연 및 오류 - 기술 적용의 주안점 : 수급신청자에 대한 사전 중복 신청여부 체크 - 수급자 측면 : 발급서류 및 대사 작업 간소화 시간적·경제적 이익 증가 - 시스템 측면 : 유사업무를 진행하는 기관과의 유기적 연결을 통하여 통합·관리하는 데이터들의 정확성과 무결성 보장 가능 ○ 중장기 : - 기술 적용의 주안점 : 민간, 공공기관 간 안전하고 정확한 데이터 공유 및 수급신청자에 대한 자격검증과 개인의 복지서비스 밀착 관리 - 수급자 측면 : 자격검증 및 복지관련 맞춤형서비스 제공과정 간소화 시간적·경제적 이익 증가 - 시스템 측면 : 기관들 간 정보 공유 및 맞춤형 정보 제공 가능 수급대상자의 정보를 안전하게 관리하고 필요에 따라 정확하게 폐기함으로써 효율적으로 정보 관리 가능 다수의 상이한 데이터 및 시스템과의 연결을 위한 시간적, 경제적 소모 감소

단계별 적용 제안에 대하여 그림 1과 같이 단계별 플랫폼의 개념도를 제안한다.

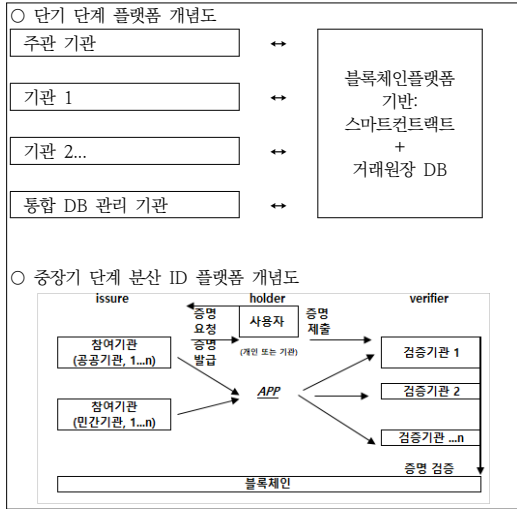


그림 1. 단계별 플랫폼 개념도
 Fig. 1. platform schematic

이 중 자격 검증 관련 그림 2와 같이 블록체인 기반 분산 ID를 생성하고 사용할 수 있도록 한다.

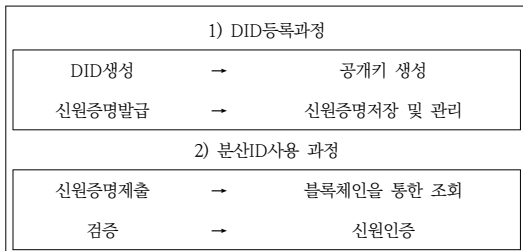


그림 2. 분산 ID 처리과정
 Fig. 2. Distributed ID processing process

4. 제안에 대한 기대효과

위의 처리 프로세스를 통하여 투명한 정보의 공유와 이력관리 및 행정업무의 간소화가 가능하며 이를 통하여 시간·경제적 기대가치 창출이 가능하다.

단기 단계 중 블록체인을 통한 신청자의 암호화 해시 값 저장 및 검색단계를 유사 서비스관련 서비스 신청 단계에서 신청자의 중복 여부를 실시간으로 검색 가능하다.

블록체인 기술 적용시의 제한점으로 데이터 가명화에 대한 개인정보 처리의 문제와 연계기관의 데이터 주권관리에 대한 표준화된 가이드가 필요하며 사용자 정보에

대한 오프체인을 통한 관리 가이드가 필요하다.

IV. 결 론

최근 정부의 지속적인 포용복지정책에 힘입어 복지서비스가 다양해지고 복지지출도 증가하고 있다. 이에 따라 부정적 복지급여 신청자 및 수급자가 증가하고 있으며 부정수급 방지를 위한 차세대 기술의 적용이 필요하다.

본 논문에서는 다양한 복지서비스 중 유사·중복 서비스에 대한 중복수급을 방지하기 위하여 블록체인 기술 기반 단계별 적용방법을 제안하였으며 블록체인 기술 적용을 위한 고려사항을 기술하였다.

블록체인 기술을 적용한 관리시스템을 통하여 복지급여 부정수급 방지가 가능하며 이를 통하여 불필요한 행정업무의 간소화와 신청자에 대한 빠르고 정확한 정보 공유가 가능하다. 중장기 단계로의 제안을 통하여 자격검증과정의 간소화와 개인 복지서비스 밀착 관리를 통하여 부정수급 뿐 아니라 복지위기 관리도 빠르게 대처 할 수 있다.

References

- [1] Press release, http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=359670.
- [2] Comparison of Welfare Service Providers' Perceptions of Blind Spots in Welfare Field and Unfair Supply, <http://repository.kihasa.re.kr/bitstream/201002/32869/10/%EC%9D%B4%EC%8A%88%EC%95%A4%ED%8F%AC%EC%BB%A4%EC%8A%A4%20365%ED%98%B8.pdf>.
- [3] Min Youn A et al., "A Study on Application of Blockchain to Prevent Unfair Supply and Demand of Welfare Benefits", Ministry of Welfare Academic Service Report, 2019.
- [4] Byeong-joo Choo, Sun-mi Park, "The Social Security Information System: Current State and Challenges Ahead", Health and Welfare Forum, pp.74-87, 2017.
- [5] Min Youn A, "A Study on PBFT Consensus Process Considering Communication Cost Efficiency of Blockchain Network", The Journal of Korean Institute of Information Technology, Vol.18, No.4, pp.101-107, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.14801/jkiit.2020.18.4.101>
- [6] Blockchain diffusion strategy, <http://ecei.kdi.re.kr>
- [7] Lim Wan-seop et al., "Monitoring for Enhancement of

- Eligibility for Supply and Demand of Social Security System and Reduction of Blind Spots”, Korea Institute for Health and Social Affairs Research Report, Vol. 2018-33, 2018.
- [8] Shin Young Jin, “A Study on Implementing Blockchain E-Government in South Korea”, National Policy Research, Vol.34, pp.95-119, 2020.
DOI : 10.17327/ipa.2020.34.2.004
- [9] Social Welfare Maximization Auction in Edge Computing Resource Allocation for Mobile Blockchain, <https://arxiv.org/abs/1710.10595>
- [10] Kim sung han et al., “A Study on the Blockchain-based System Authentication Method, ”, International Journal of Internet, Broadcasting and Communication, Vol.20, No.1, pp.211-218, 2020.
DOI:<https://www.earticle.net/Article/A370272>

저 자 소 개

민 연 아(정회원)



- 2002년 2월 동국대학교 컴퓨터교육학과 석사
- 2013년 2월 동국대학교 컴퓨터공학과 박사
- 2020년 1월 ~ 현재 한양사이버대학교 응용소프트웨어공학과 조교수
- 관심분야 : 비정형 데이터 분석, 빅데이터 , Blockchain, DID