

홍덕(弘德)



양심적 이윤포기 & 사회공헌 행위 기반 인성평가 앱(DApp)

백서(白書)

Version 1.0

November 23, 2018



1. 서론

인류 문명이 농경 사회에서 산업화를 거쳐 정보화 중심 사회로 옮겨가고, 개인의 활동영역이 온라인으로 확장되면서 개개인이 불특정 다수와 일회성 관계를 맺는 경우가 잦아졌다. 이런 급격한 변화 속에도 자본주의체제는 더욱 공고해져, 현대 사회는 규모의 경제 논리에 의해 힘의 우월함을 공인받는 사회적 분위기가 관습을 넘어 문화로 정착되고 있다. 복잡하고 다양해진 사회적 관계 속의 대중들은 거대 집단에 소속되어 물질 이윤추구를 궁리하고 몰두하는 데에 적응하면서 익숙해졌고, 익명화된 불특정 다수가 이윤을 공동 창출하는 현상은 점점 가속화되고 있다. 하지만 그 과정에서 축적된 이윤은 재벌로 대변되는 일부 기득권층과 그들의 혈연, 지인의 개인적 가치관, 편의 중심으로 분배되고 있다. 또 이러한 경영형태는 막대한 돈을 효과적으로 집행할 능력을 갖추지 못한 인력을 지도자로 추앙하고 사회에서 중추적 역할을 하게 하는 결과를 낳았다. 이는 해당 지휘관의 지도력 부재로 인해 유능한 인재가 적절한 대우를 받지 못하고 조직을 이탈, 혹은 근무 태만을 하는 현상으로 이어지고 있다. 이 현상은 산업 구조 전반에 자리 잡으면서 막대한 인적자원, 산업 생산성의 손실을 가져오고 있다. 많은 대중들은 양보와 배려를 도외시하며 점점 각박해져가는 인심, 외모 지상주의의 팽배 등으로 확산되고 있는 사회 부조리의 원인을 재벌이나 정치인 등 사회지도층의 도덕성 문제로 지적하고 책임을 전가하고 있지만, 이에 대한 해결책 제안이나 원인파악에 대한 구체적인 시도가 없는 상황이다.

기존 인적자원개발(Human Resource Development) 관련업계에선 업무의 정량적 성과를 지표로 하는 기존 절대평가가 가진 문제점을 해결하기 위해 다른 집단과 성적비교가 가능한 상대평가를 도입했다. 하지만 개인이 목표를 어느 정도로 달성했는지 알 수 없고, 일개 학교나 학급과 같은 비교적 작은 집단에서 정상분포곡선 이론의 신뢰성 문제를 극복하지 못하고 있는 상황이다. 특히 전체적으로 우수한 자가 많은 집단과 그렇지 않은 집단을 같은 비율로 평가할 경우, 평가 결과의 형평성이 결여되는 치명적인 단점을 해결하지 못하고 있다.

이러한 불공정한 인적자원에 대한 평가, 보상체계를 바로잡기 위해 우리는 먼저 양심적 이윤포기(경쟁 상황에서의 양보, 자원봉사, 내부고발, 재산기부, 콘텐츠 무료 공유 등)를 비롯한 사회공헌 행위 기반의 댕(DApp) '홍덕(弘德)'을 개발하려 한다. 양보와 배려의 가치를 생활간 실천하는 매소드(method) 중심의 어빌리티 토큰(ability token)으로 경제 생태계(token economy)를 구현하고, 무료 배포를 통해 개인 단말기를 보유한 사람이라면 누구나 이용할 수 있도록 할 것이다. 다음 단계의 목표는 콘텐츠(contents)를 증빙 매개로 해 인적자원 판단기준 생성 알고리즘(algorithm)을 필요로 하는 플랫폼들을 위해 기간산업(key industry)화 하는 것이다. 이를 위한 직무능력 평가는 창조자(creator), 중재자(mediator), 노동자(laborer) 중심으로 나눠 각 특성에 맞는 평가항목으로 세분화해 개발할 계획이다.

본 댕을 통한 수익 모형(business model)의 기본 원칙은 이용자 개인 선의 기능 활용은 무료로 하되 사회적 관계를 위한 기능을 활용할 시 과금하는 것이다. '신뢰관계가 형성되지 않은 P2P관계'에서 제3자로부터 제공받는 인성평가 데이터들은 특정 인적자원에 대한 사회적 가치판단 기준으로 활용될 수 있고, 이러한 정보 거래과정에서 수수료가 발생한다. 이는 구직 당사자가 제출한 정보보단, 주변 이해관계자들의 평판을 더 신뢰하는 인력시장의 채용 세태에서 착안한 것이다.

2. 본론

우선 개발하려는 기술은 사회생활 중 발생하는 이해관계에서 나타난 상대 인성을 평가한 결과를 기록하는 단말기, 이렇게 축적된 데이터를 특정 집단 내의 비교판단기준으로 활용할 수 있도록 체계화하는 제어장치(controller)와 이동식 서버로 구성된 인적자원 평가 시스템에 관한 것이다.


본 시스템의 단말기 이용자는 자신과 동급을 의미하는 절대수 0을 중심으로 상대방의 능력을 1, -1 등의 수치 데이터를 형성하는 절대평가, 특정평가 기준을 중심으로 성향을 세분화하여 느낀 상대적 성향을 방향성을 가진 관계성 데이터로 형성하는 상대평가, 이에 대한 상황설명과 근거를 문자열로 기록하는 스토리 방식을 이용한다. 이 결과는 본인 소유의 단말기에 구축된 서버에 숫자와 문자열, 인성 평가항목으로 대변되는 키(Key)값과 양의 정수(positive integer) 값을 가진 배열로 구분되어 파일DB에 저장된다. 이렇게 기록된 내용은 작성자에 의해 추후 얼마든지 변경할 수 있으나, 수정 전후의 내용은 사라지지 않고 지난 내역으로 남게 된다. 축적된 내역은 개인적 편의에 따른 가치 관점에서 재정렬하고 시각화하여 확인할 수 있으며, 작성자가 이 정보를 개인적(personal) 자원에서 사회적(social) 자원으로 전환하면, 네트워크로 공유되어 하나의 노드 역할을 수행하게 된다. 또, 관계성을 가진 노드에 익명성이 보장된 상태로 노출되어, 사용자간 신뢰 무결성(trust integrity)에 대한 주체적 검증을 수행할 수 있도록 돕는다. 이렇게 수집된 각 노드의 공공정보는 평가자의 신분 노출 없이 특정 집단 관점으로 종합하고 객관화해 비교판단기준으로 활용할 수 있으며, 사회적 집단 내에서 발휘하는 영향력의 상대적 크기와 위치를 NoSQL과 RDBMS를 융합한 1:다(多) 관계도 시각화 정보 서비스를 구현 할 수 있다.

**P2P 네트워크를 통해 1:1로
상대의 인성을 평가, 확인하는 모바일 앱(DApp)**

1. 생활 평가
일상에서 불특정 다수와 단발성 관계

2. 직무 평가
생산활동, 자기계발을 위한 지속적 인연 관계

3. 등외 평가
특정 할 수 없는 사회적 행위 (승급)
사회적 비용 전가 행위 (강등)



< 실생활에서 인성점수를 부여하는 모습 >

이러한 원리를 중심으로 구현하게 될 앱(Decentralized App)의 기본 사용법은 다음과 같다. 사회 생활에서 발생하는 대인간 이해(利害) 관계에서 상대방의 물리(物理)적 양보나 배려로 사회적 가치를 창출한데 따른 보답(報答)의 필요성을 느낄 경우, 스마트 단말기를 통해 앱을 구동시킨다. 화면 상단에 나타난 프로필 사진과 얼굴 대조를 통해 당사자를 확인하고, 하단에 위치한 UI를 통해 인성을 평가한다. 구동은 UI의 중심 도형을 손가락으로 눌러(drag-in), 형태 내의 다른 도형으로 끌어 떼는(drag-out) 동작 하나로 이뤄진다. 이를 통해 평가자는 피평가자에게 점수(mining)와 상대적 성향 값(transaction)을 한 번에 부여할 수 있다. 이는 절대와 상대평가가 동시에 이뤄짐을 의미하기도

한다. 평가 내역을 빠르게 두 번 누르면(double-touch) 이에 대한 근거를 이야기 형식의 문자열 데이터로 남기고 호출할 수 있다. 또, UI 중앙을 길게 눌러(hold) 승급하거나 밖으로 끌어내는(drag) 강등(절교) 기능도 있는데, 이는 피평가자가 미치는 사회적 영향력 범위를 측정하는 근거가 된다.

1. 양심적 이윤포기 행위자 프로필 선택

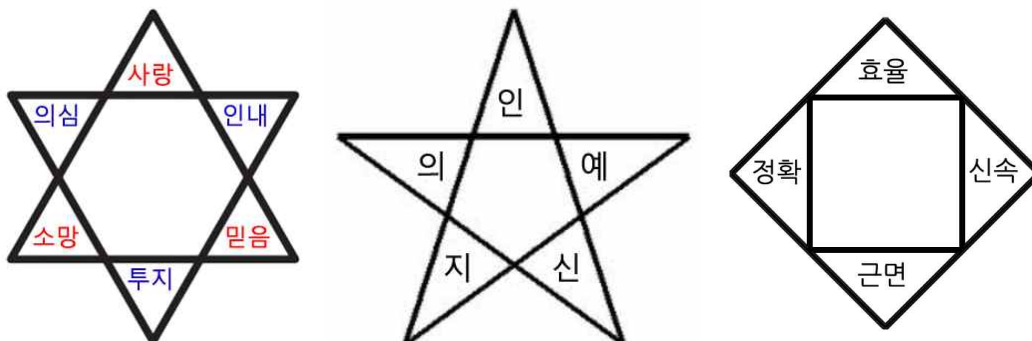
2. 인성 점수, 상대적 관계성 부여 [1인 1투표제]

3. 관련 근거 에피소드 기록

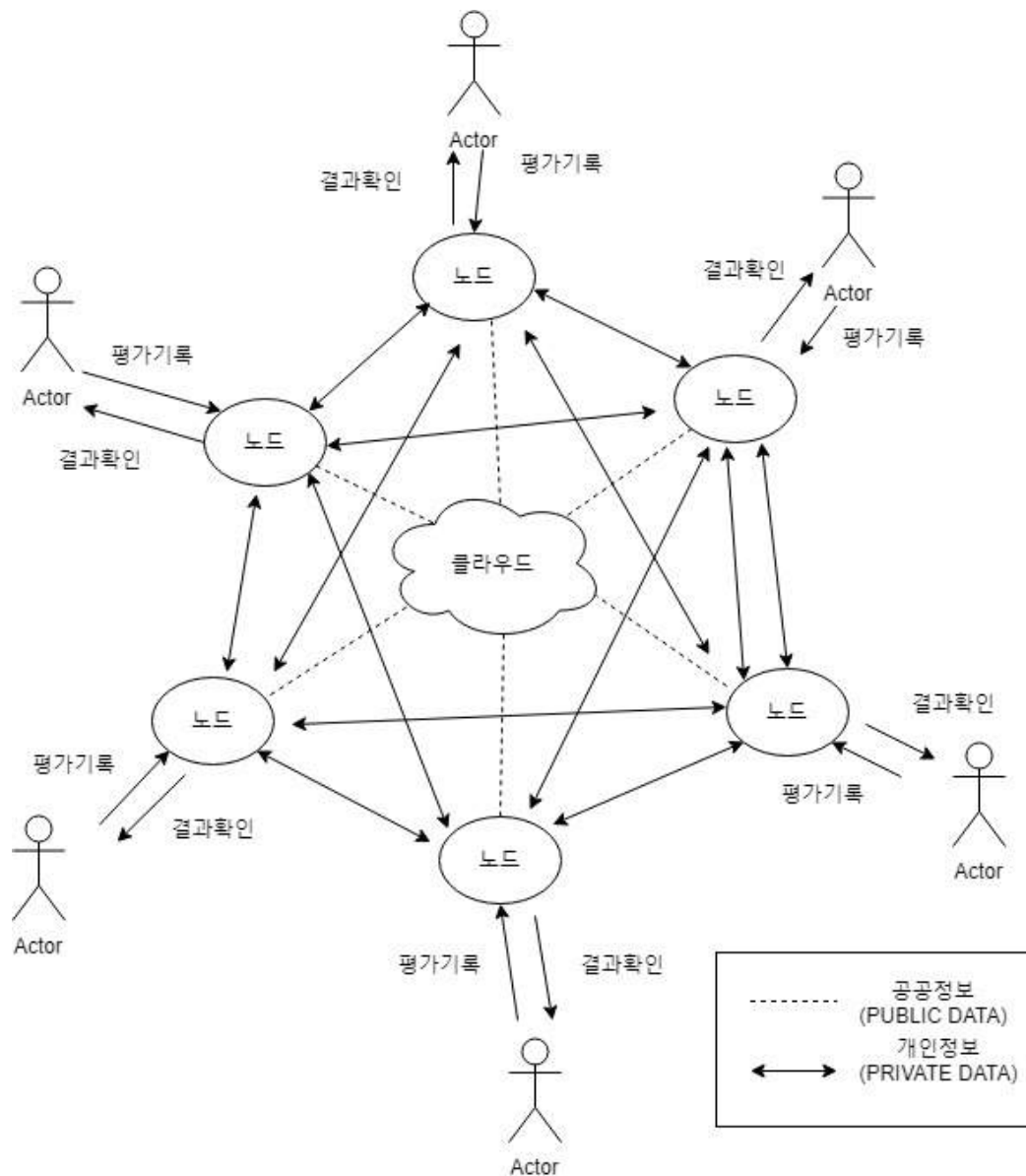
*** 부가 기능**
사후 부여, 정정 가능 [GPS/GMT 활용]
부여, 변동 사유 메모 [TAG 활용]

- 앱 활용 방법:
1. 중심부에서 해당 향으로 Drag(채점)
2. 중심부를 길게 Hold(승급)
3. UI 바깥으로 Drag(강등 or 절교)
4. 해당 향을 DoubleTouch(문자열 기록)

종합인성평가 UI의 기본 외형은 RGB 가산혼합 모델에서 차용했다. UI 내부의 평가항목은 생활평가를 위한 기초 3요소, 직무평가를 위한 2중첩 개념의 3요소, 그리고 모든 요소를 포함하는 궁극 개념으로 구성되어 있다. 이는 동양의 노자(老子)가 도덕경(道德經)에서 주창한 자연법칙을 기반으로 하는 무위(無爲) 이론에 서양의 과학기술을 접목하여 인성평가에 활용할 수 있도록 시각화한 것이다. 철학적으로는 행위에 따라 나타난 현상의 물리적 통계를 내고 결과에 중심을 두는 서양의 실증주의(實證主義)와 달리, 인간 내면 심성(心性)과 의지(意志)에 가치를 부여하고 존중하는 인본주의(人本主義)를 핵심으로 한다는 차별점이 있다. 이는 기존 산업사회에서 시행되어 온 가치평가체계와 전혀 다른 차원의 접근 방식임은 물론 자본주의의 패러다임(paradigm)까지 뒤엎는 개념으로, 분석심리학 창시자 구스타프 융(C. Gustav Jung)이 생전에 동양 경서인 주역(周易)을 철학적 지침서로 삼았던 일화에서 비롯한 것이다. 평가 항목 중 精(사랑 정), 謙(겸손할 겸), 恨(한할 한)은 거래의 건국이념인 홍익인간(弘益人間)에서 착안했으며, 創(시작할 창), 仲(가운데 중), 勞(일할 노)의 하위개념은 각각 도교(道敎), 유교(儒敎), 불교(佛敎) 철학의 가치 구성요소에서 취합했다. 그리고 궁극개념인 德(클, 베풀 덕)을 이들의 공통분모이자 지향점으로 잡았다. 이러한 인간 중심의 행위유도 알고리즘은 동학(東學) 및 관련종파가 추구하는 인내천(人乃天) 사상과 일맥상통(一脈相通)한다.

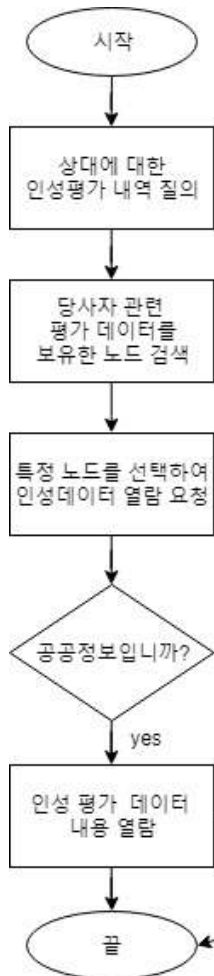


< 직무능력 평가용 UI - 창의력, 중재력, 노동력(좌측부터) >

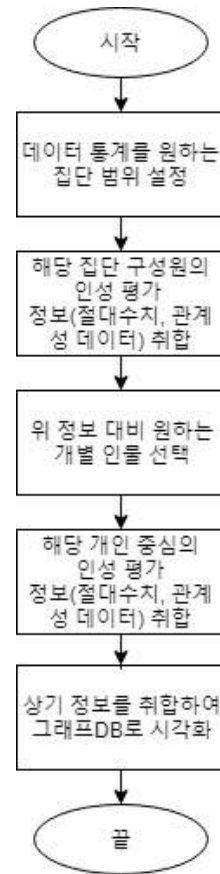


< '인적자원 판단기준 생성장치' 기본 네트워크 시스템 구조도 >

본 체계의 기술적 핵심은 기존 블록체인(block-chain) 기술에서 블록 생성과정을 배제하고, 인성평가 알고리즘을 채굴형 거래(mining transaction) 삼아 대체한 점이다. 이용자 간 자율적으로 형성된 인성평가 내역은 피평가자의 사회적 관계 성향과 누적 수치를 확인하는 어빌리티 토큰(ability token)으로 활용된다. 각 토큰과 관련된 문자열 기록은 스마트 계약(smart contract)의 무결성 검증(integrity check)을 위한 증빙자료의 역할을 한다. 이러한 모든 정보는 개인(personal)에서 사회(social)영역으로 공개를 허용할 수 있는데, 이는 각 노드의 빅데이터(big data) 수집과 활용 근거로 작용한다. 단, 평가 당사자가 익명성 보장을 원할 경우 동형암호(homomorphic encryption)화 과정을 거쳐 공개된다. 특히 주목할 점은 개인영역의 데이터들이 각 노드(node)들이 보유한 개인적 인맥(personal chain)을 타고 P2P 방식으로 연결되어, 그물형 통신망(mesh network)을 형성하며 탈중앙화가 극대화된 형태를 띤다는 점이다. 우리는 개개인의 인간적 판단(humane judgment)과 실제적 행동 방식(analog method)에 기반하는 이 가상연결 체계를 휴먼체인(human-chain)으로 명명하였다.



< '인적자원 판단기준 생성장치' 사용자 데이터 열람 순서도 >



< '특정 집단
관점의 인적자원
판단기준' 생성
알고리즘 >

<p>신뢰 관계가 아닌 이와 이해거래 발생시, 참조할 인성 판단 기준 (P2P)</p>	<p>활용예 1 - 방망이 깎던 노인 (실무자가 인정하는 장인)</p>
<p>양심적 이윤포기 행위에 대한 공적 구제근거 자료 (P2G)</p>	<p>활용예 2 - 세월호 의인故 김관홍 잠수사</p>
	<p>활용예 3 - 블랙컨슈머</p>
	<p>활용예 4 - 내부고발자</p>
	<p>활용예 5 - 삼성증권 유령주식 매도 사태</p>
	<p>활용예 6 - 재정난 회사 임원의 자발적 명예퇴직</p>
	<p>활용예 7 - 불량청소년 훈계 보복 폭행</p>
	<p>활용예 8 - 문국현, 노회찬 뇌물 혐의</p>
	<p>활용예 9 - 응급 의료 관련 전문의 기피 현상</p>

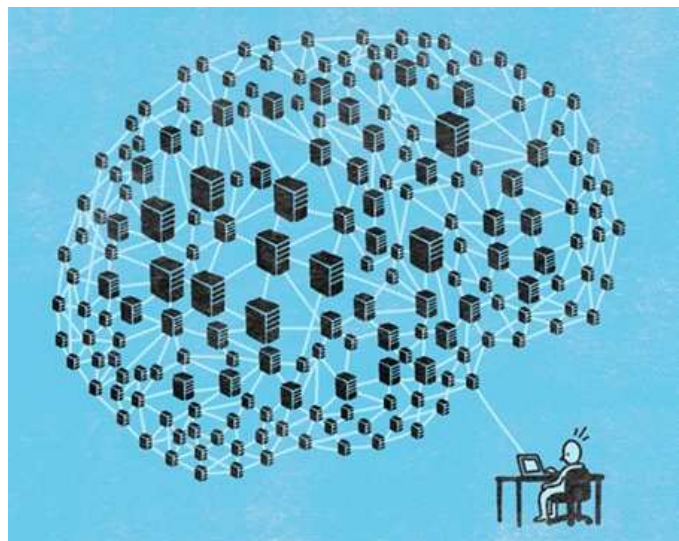
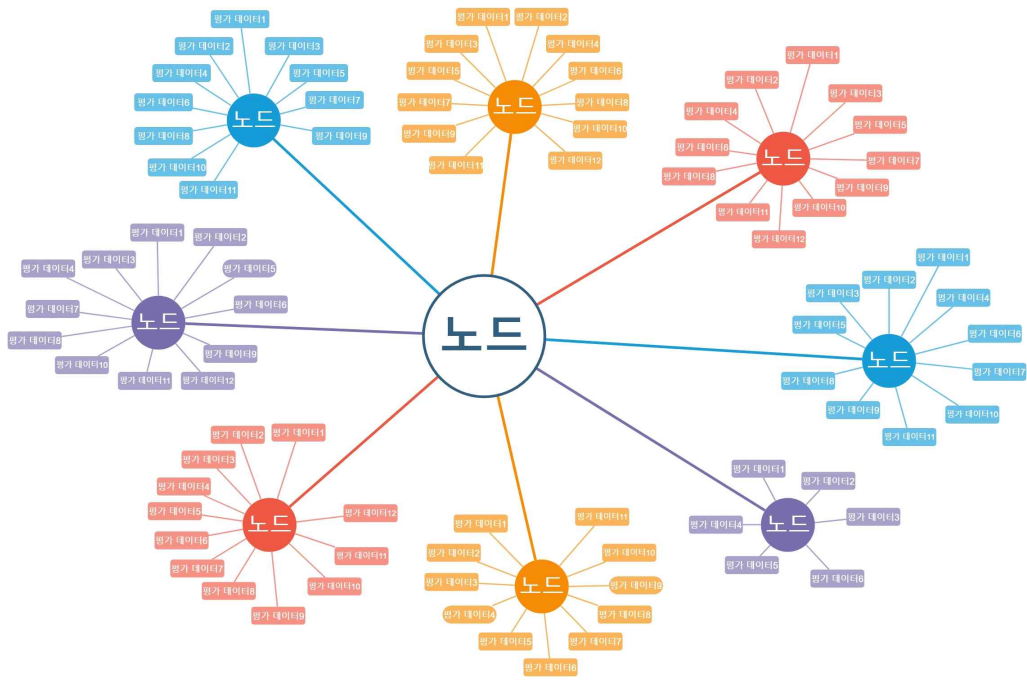
3. 결론

인류 문명 역사상 창작(創作)을 비롯한 무형(無形)의 가치창출 활동은 물리적인 측정이 불가능해 이에 대한 보상 근거를 마음이라 부르는 개인적 양심(良心)과 융통성(融通性)에 주로 의존해야 했다. 하지만 물질만능주의가 극대화된 작금(昨今)의 상황에서 이를 업(業)하는 사람들은 타 영역 종사자에 기생(寄生)하지 않고는 생존할 수 없는 상황에 이르렀다. 이는 인공지능과 로봇관련 기술의 발달로 비단 창작자뿐만만의 문제로 머물지 않고, 노동 생산성을 발휘하며 살아가야 하는 대다수 서민들까지 궁지로 내몰며 사회전반적인 현상으로까지 확산되고 있다.

‘홍덕이 제안하는 어빌리티 토큰들은 인적자원의 사회적 평판에 대한 가치판단 척도로 활용할 수 있도록 고안되었다. 이 중 생활평가에 속하는 양보와 배려 기반의 토큰(정, 겹, 한)은 4차 산업혁명의 핵심 거버넌스로 일컬어지고 있는 공유경제를 구현할 수 있는 토대로, 직무평가 토큰(창, 중, 노 이하 세부항목)들은 협업 과정에서 발휘되는 근로 생산성을 표본화하고 판단하는 평가기준으로 활용 될 수 있을 것으로 기대된다. 이 솔루션이 사회 관계망 서비스(social network service)를 통해 대중에 확산된다면, 인도주의(人道主義)와 사회적 가치에 대한 믿음을 갖고, 개인적 손해를 감수하며 양보와 배려를 실천할 줄 아는 인적자원에 대해 집단의 지도자(leader)나 본보기(role model)로 꼽고 추천하는 문화적 기반이 될 것이다. 또, 직무생산성이 뛰어난 사람에 대해 합리적인 공적 배려가 가능할 것이다. 이러한 기준에 입각한 토큰 경제(token economy)가 설계되어 활성화 된다면, 장기적으로 젠트리피케이션(gentrification) 현상 완화에도 기여 할 수 있을 것이다.



본 평가 시스템을 통한 인성평가 빅데이터 수집으로 얻을 수 있는 효과는 크게 3가지이다. 인적자원에 대한 개인적 관점에서의 절대가치화, 사회적 관점에서의 객관화, 각 관점에 따른 대인관계의 다양화이다. 서비스를 사용하는 개개인은 개별 인적자원에 대해 축적된 사회적 평판을 한 장의 이미지를 통해 직관적으로 확인하는 편의성을 누리게 된다. 또, 각 평가에 대한 근거 에피소드 열람의 물리적 동선도 크게 단축할 수 있다. 이러한 전체 알고리즘에 다중우주론(multiverse theory)과 프랙탈 우주론(Fractal cosmology)을 반영한 기술들을 개발하여 접목 시킨다면, 장기적으로는 특정집단의 관점을 종합하여 표본화하고 인간의 뉴런(neuron)과 유사한 형태로 표현하는 프랙탈 인공신경망(fractal perceptron)을 구현할 수 있을 것이다.



< '휴먼체인' 기본 연결구조(上), '프렉탈 인공지능망' 구현 예(下) >

현대 물리학은 거시(學示)와 미시(微示)로 크게 나누어져 발전해 왔다. 그 과정에서 두 세계(世界)를 통합할 수 있는 이론으로 양자역학(量子力學)이 대두되고 있다. 아인슈타인(A. Einstein), 보어(N. Bohr), 슈뢰딩거(E. Schrodinger)의 연구를 기점으로 수많은 과학자들을 통해 발달해온 양자역학은 현재 물질의 중첩성, 이중성, 불확정성 3가지가 핵심 요소로 받아들여져 연구되는 중이다. 그 과정에서 인간의 마음이 작동하는 원리를 정리하고 체계화하려는 시도도 있었는데, 진화심리학(evolutionary psychology)과 로저 펜로즈(Roger Penrose)의 양자역학 관련 마음 이론(theory of mind)이 대표적이다. 하지만 앞선 3가지 요소를 통합 할 수 있는 공식을 찾지 못해 관련 학설이 근거 없는 가설로 폄하되고 정체된 상황이다. '홍덕은 빛의 분산 원리를 RGB 가산혼합 모형에 적용해 인적 가치 성향을 의미하는 색상 부여 알고리즘으로 체계화, 공식화에 성공하였다. 앞으로 이를 구현한다면 인간의 마음을 빛의 특성으로 치환하여 인적자원 평가 및 판단 도구로 상용화한 사상 최초의 해결책이라는 의미를 갖게 될 것이다.

별첨

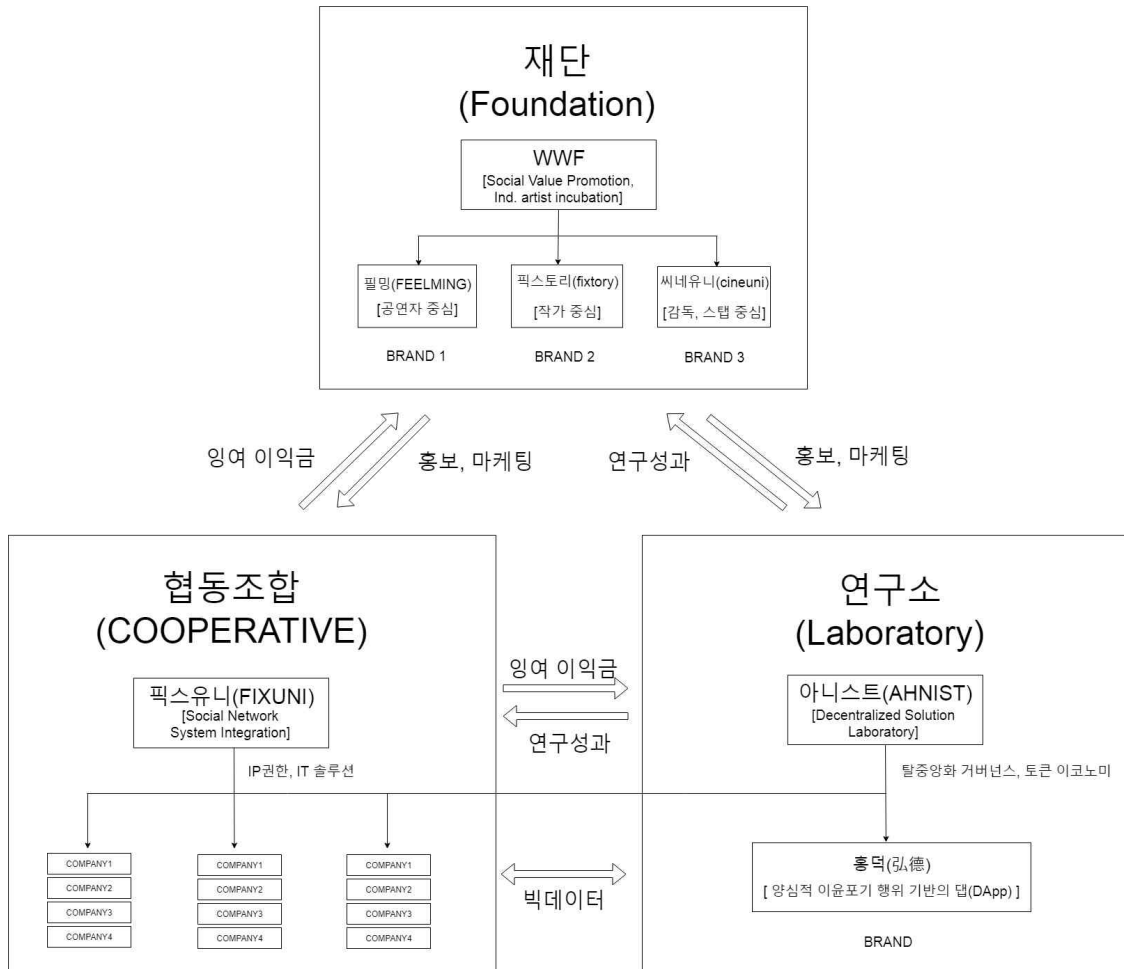
1. 조직 구성

최상위 부처는 연구소, 영리기업 협동조합, 재단으로 구성되어 협회 형태로 구성한다. 각각의 이해관계를 엮어 권력 독점을 막고 협업을 장려하기 위함이다. 조직원이 되려면 3개월~1년 동안 예비 구성원으로 조직 내 자발적 무급 활동을 거쳐야한다. 조직 철학을 이해하고, 실천 의지와 주특기 능력 파악을 위함이다. 이 과정에서 구성원간 상호평가를 통해 합의되면, 유급 조직원이 될 수 있다.

A. 아니스트(연구소) : 자본력 중심의 사회권력 독점 문제 해결을 위한 연구단체. 아니(Ahni)는 히브리어로 가난하고 사회적으로 낮은 자리에 있지만 마음이 넓고 선량한 사람들을 뜻한다. 여기에 성스러움, 전문가를 뜻하는 st를 붙여 동음어인 Honest의 정직, 순수의 가치를 함께 지향한다.

B. 픽스유니(협동조합) : 인적자원 판단기준 생성장치를 활용한 플랫폼 솔루션 개발업체. 전문분야의 관련 카테고리 별로 특화된 P2P 플랫폼 솔루션을, 10인 이하의 스타트업들에 공급하여 경영을 위탁하고 협동조합 형태로 관리한다. 이익잉여금을 일괄 징수, 분배하는 지주회사 역할도 겸한다.

C. W.W.F(공익재단) : World Wide Family의 약자. 사회적 콘텐츠, 예술가, 공연 지원사업을 주목적으로 한다. 픽스유니로부터 최신 플랫폼을 무상 제공받아 베타테스팅하고, 그룹 사업 홍보와 관련한 이미지 메이킹 역할을 수행한다. 장기적으로 소외계층을 위한 시설, 물자 지원도 계획하고 있다.



2 재원 조달 / 운용

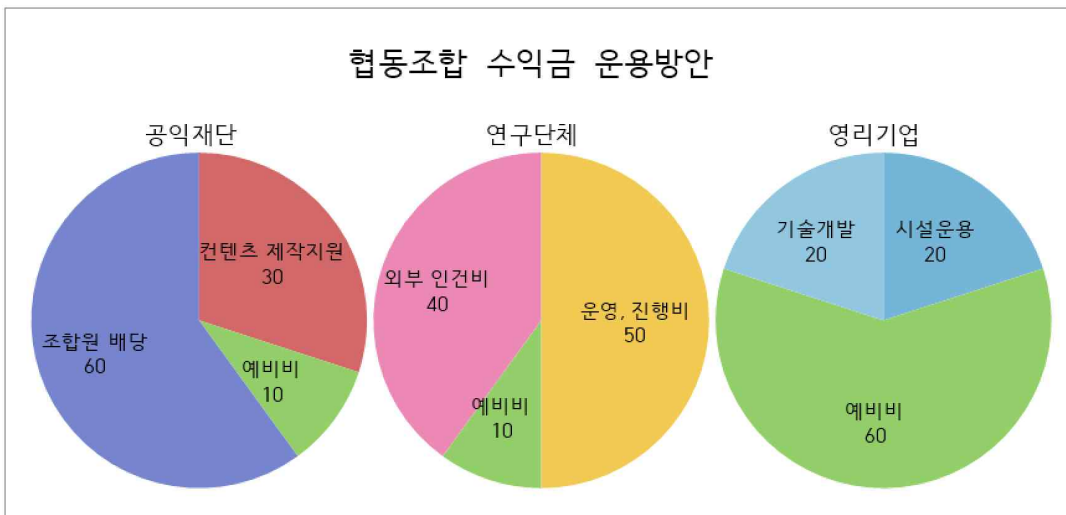
본 사업을 추진하는 조직 및 해당 구성원은 독립 비즈니스 모델과 후원금으로만 운영하여 자본 독립성을 영위할 것이다. 또 참여한 조합원, 후원인, 서비스 이용자들의 가치와 철학을 훼손시키지 않도록 하기위해, 투자 수익을 요구하는 자본 유입은 일절 허용하지 않을 것을 선언한다.

	아니스트[연구단체]	픽스유니[영리 협동조합]	WWF[공익재단]
주 수익원	픽스유니 수익금, 외부 기부금	직영 스타트업 수익금, 외부 IP 사용료	픽스유니 수익금, 외부 기부금
주 사용처	기초 운영비, 연구 진행비, 외부 전문가 초청	조합원 인건비, R&D 연구 개발비, 장비 및 시설 운용	인디 아티스트 후원, 사회적 콘텐츠 제작지원, 관련 페스티벌 개최

3. 급여 체계

각 조직의 유급 정규직은 최저임금을 받는 것을 원칙으로 한다. 단, 협동조합 예하의 영리 스타트업 대표들은 적자를 허용하지 않는 선에서 자율적으로 본인과 담당직원(최대 10명)의 임금을 결정할 수 있으며, 이때 상한폭은 최저임금의 10배로 제한을 둔다. '픽스유니'는 각 스타트업에 IT플랫폼을 제공하고 이들을 협동조합으로 묶는 구심점 역할을 하여 공동 생산활동을 장려하는 인프라를 제공한다. 또 이를 통해 축적된 수익금을 통합하여, 매월 '홍덕' 평가를 통해 쌓인 점수를 기준으로 기여도에 따라 조직원 및 회원들에게 재분배한다. 이때, 개인 최대수급액 역시 최저임금의 10배로 제한한다. 단, 이렇게 공적자금으로 분배받은 묶은 사용시 반드시 출처를 공공원장에 기록하도록 한다. 비영리단체 '아니스트'와 'WWF'는 재능 기부와 대가를 바라지 않는 후원을 통해 시작할 계획이며, 여의치 않을 경우 '픽스유니'의 수익원이 안정될 때까지 운영을 보류할 수 있다.

※ 조합원이 외부 겸직 상태일 경우, 주3일 근무는 전속 조합원으로 참여했을 때 대비 50%, 주 2일 근무는 30% 수준의 급여를 수령하는 것으로 한다.



[비고1]. 공익재단, 연구단체, 영리기업 정규직 임금은 조합원 배당금에서 원천징수

[비고2]. 공익재단, 연구단체 전체 운용비는 영리기업의 예비비에서 9:1 비율로 조달

※ 참고문헌

1. 『노자』에서 주의 깊게 보아야 할 것 가운데 하나는 바로 존재 근거로서의 어떤 본질적 토대도 인정하지 않기 때문에 중심적 지위를 차지하는 존재나 가치가 있을 수 없다는 점이다. 이 세계의 모든 존재나 가치는 반대편과의 관계 속에서만 비로소 존재하고 의미를 갖기 때문이다. [도덕경[道德經] - (동양의 고전을 읽는다, 2006. 5. 22. 휴머니스트)]
2. 인간의 무의식에는 누구에게나 언제나 전체가 되고자 하는 경향이 있어 자기를 이룰 수 있다. 자기원형이 무의식의 가능성이라면 자기실현은 자아의식을 받아들여 실천에 옮기는 능동적 행위를 말한다. 여기에는 자아의 결단과 용기와 인내심이 필요하며 이것이 있음으로 비로소 무의식과 의식의 합일이 가능해진다. 자기원형은 언제나 누구에게나 상정을 보내서 자아로 하여금 전체로 생을 발휘하도록 촉구한다. 자기실현을 개성화라고도 한다. 모두가 자기 스스로 전체가 된다는 점에서 자기실현이라고 한다면 그 내용상에서 볼 때 어떤 유형의 사람인가에 따라 자기실현은 개성적이며 독특한 것이기에 개성이라고도 하는 것이다. 또한 모든 인간은 개성화로 자기실현에 이르는 길이 무엇인가를 원래부터 알고 있다는 점에서 양심(良心, *Urgewissen*)을 지녔다. [분석심리학 - C.G. Jung의 인간 심성론-』 이부영(한국 융 연구원장)]
3. 양자역학은 세계를 이런저런 상태를 가진 '사물'로 생각하지 말고 '과정'으로 생각하라고 가르칩니다. 과정은 하나의 상호작용에서 또 다른 상호작용으로 이어지는 경과입니다. '사물'의 속성은 오직 상호작용의 순간에만, 즉 과정의 가장자리에서만 입자적인 모습으로 나타나고 그것도 오직 다른 것들과의 관계 속에서만 그러합니다. 그리고 그 속성들은 단 하나로 예측할 수 없으며, 오직 확률적으로만 예측할 수 있습니다. 이것이 보어와 하이젠베르크와 디랙이 사물 본성의 깊은 곳까지 파고 들어가서 밝혀낸 것입니다. [보이는 세상은 실재가 아니다(137쪽) - 카를로 로벨리]
4. 만델브로 집합 속으로 더 깊숙이 들어가면 이것과 똑같은 패턴의 가장자리 장식과 이에 덧붙여 있는 변형과 마주치게 된다. 만델브로 집합들은 숨어 있는 쥘리아 집합의 열쇠와 같은 역할을 한다. 만델브로 집합은 한 쥘리아 집합의 무한히 많은 축소 복제로 이뤄져 있으며, 다른 쥘리아 집합의 일반적인 모양 속에 자리잡은 나선 가닥 위에 매달려 있다. 단지 간신히 연결돼 있는 경우의 것들은 연결된 집합들과 먼지 같은 집합들 사이의 경계, 즉 만델브로 집합의 경계에 위치한다. 이는 만델브로 집합이 그 경계선과 어떤 점 가까이에 있는 쥘리아 집합과 점근적으로 유사하다는 것을 증명한다. "쥘리아 집합에서 발견된 모든 패턴은 만델브로 집합의 가장자리에서 발견된다." 만델브로 집합은 더 깊이 들어가 확대해 볼수록 특정 쥘리아 집합과 더 닮은 모습으로 나타난다. 이런 이유로 만델브로 집합은 '쥘리아 집합의 그림 색인'이라고 불려 왔다. [프랙탈 기하학 - 나이절 레스프와 고든 & 윌 루드]
5. 오늘날 수학자는 눈 결정의 구조와 눈이 성장하는 과정을 컴퓨터 그래픽으로 나타내는 연구를 하기도 한다. 한 예로 2009년 미국 위스콘신 메디슨대의 데이비드 그리퍼어스와, 캘리포니아 데이비스 주립대의 '얀코 그라브너'는 '눈 결정 성장에 관한 수학적 모델'이라는 제목의 연구 결과를 발표했다. 그는 현재 무작위로 형성된 거대한 사람들의 네트워크가 형성되는 원리를 밝히는 연구를 하고 있다. "인간 관계 조직도에서 인맥이 많은 사람이 네트워크의 핵에 해당하는데, 이런 사람들이 네트워크 형성의 출발점이지요. 자연현상과 사회현상, 두 가지는 모두 제가 관심을 갖고 연구하는 분야입니다." [과학동아 '완벽한 기하학의 집합체, 눈' - 안코 그라브너]