

인공지능의 발전방향에 대한 연구

중앙대학교 시스템생명공학과
학부 1년 정성윤(20145197)

● 목차

1. 생명 현상과 인공지능
2. 인공지능의 공리주의
3. 인공지능 판단 결과에 따른 신뢰성
4. 인공지능 활용방안 제시
5. 결론

1. 생명 현상과 인공지능

모든 생명현상은 과학적 현상이다. 생명이 병에 들거나, 기억을 저장하고 기억해 내거나, 상처가 난 몸이 어떻게 재생을 하는지. 새로운 생명은 어떠한 과정을 통해 생성이 되고, 혹은 왜 감정을 느끼며 어떻게 감정이 형성되는지. 이 모든 현상은 생명 현상이며 이것은 잘 알려진 과학적 근거로 설명이 가능하고 재현 또한 가능하다. 사실 생명을 들여다 보면 일정한 규칙으로 이루어진 주기율표의 원자들로 구성된 물질이며, 물질들 사이의 Systemic 하며 밀접한 상호작용으로 움직이는 유기체이다. 한 생명체의 모든 정보를 담고 있는 DNA 조차도 4 가지(혹은 5 가지)로 이루어진 염기의 조합으로 64 가지의 Triplet Codon 을 만들어 20 가지의 아미노산을 암호화 해놓아 우리의 몸을 구성한다. 즉, 정보를 프로그래밍 해놓은 DNA 또한 과학적 증명과 재현이 가능하며 이것이 위에서 나열한 것과 같은 ‘생명현상’을 나타나게 한다.

생명현상 중에 빼놓을 수 없는 것은 바로 ‘지능’이다. 가치 판단의 알고리즘, 기억 그리고 생산의 원천인 바로 지능은 신경계가 발달한 생명체에서 나타나는 현상이며 특히 인간의 발달이 가장 두드러지게 표현되었다. 현재 고도로 발전되었고 앞으로도 진행 중인 과학기술은 점점 더 인간의 편안한 삶을 영위할 수 있게 지대한 영향을 주고 있다. 그 수준이 물리적 기계를 넘어 ‘인간과 같은(Human like)’¹⁾ 재화를 만들기 위한 많은 시도가 진행 되고 있으며, 편리함을 추구하는 것 뿐만 아닌 ‘필요’에 의해 요구되기도 한다.

¹⁾ 김동환, 「AI(인공지능)에 대한 신학적 담론의 형성 및 방향 모색」, 『신학연구』, 한신대학교 한신신학연구소, 2016, 39-44 쪽. 인간과 같은(Human like) 인공지능에 대해 잘 설명해 두었다. 튜링 테스트(Turing test)를 통과해야만 인공지능이 지능을 갖추었다는 것을 판별할 수 있다.

인간 같은 지능이 ‘필요’한 과학기술은 현재 사회에 출시되었다. 그 기술이 바로 자율주행 자동차, 개인 비서 ‘SIRI’ 등을 예로 들 수 있다. 바쁜 사회인의 일을 덜어주기 위해 생산된 이러한 기술은, 인간이 부재할 경우에 사용될 가능성이 높아 ‘인간처럼’ 사고하고 판단해야 할 경우에 놓일 수 있다. 이러한 경우 스스로 판단한 결과가 인간에게 이로워야 하며, 정당성이 추구되어야 할 것이다. 이 과정이 가장 논란의 여지가 많다. 하나의 논제에 여러 답이 존재하듯, 가치관의 차이에 의한 의견 차이는 인간사회에서도 존재하기 때문이다. 그러나 이 문제의 견해는 뒤에서 다루기로 하고 우선, 판단 알고리즘의 가능성을 들여다 보려 한다. 다음 장에서는 자율주행 자동차를 다룰 것이며, 이 기술이 빠질 수 있는 딜레마에 대해서 탐구해볼 것이다.

2. 인공지능의 공리주의

자율주행 자동차가 거리에 출현하기 시작했다. 이 자동차는 사용자가 운전대에서 손을 놓으면 스스로 목적지까지 운행하는 신기술이다. 현재 국내 출시된 자동차는 고속도로에서만 사용이 가능하며 이 기술은 점차 발전되어 가까운 미래에 범용 가능성이 매우 높은 기술이다. 실제 이 기술에 대한 연구가 활발히 진행 중이다. 그러나, 이 기술이 가질 수 있는 딜레마가 존재한다. 딜레마 속에서 인공지능은 어떻게 판단하여 행동해야 하는가.

자율주행 도중 사람이 난입하여 사고의 순간이 생겼다. 이 자율주행 자동차가 가져야 할 기술은, 주변의 길을 파악하고 사람의 유무와 숫자를 파악하여, 사람이 죽지 않는 쪽으로 진행방향을 변경해야 한다. 당연히 사람이 없는 길을 인식하여 진행방향을 바꿔야 할 것이다. 이해를 돕기 위해 이 조건을 단순화 시켜보자. 전방에 갈림길이 있으며, 갈림길에 들어서면 사고의 진행을 멈출 수 없다. 다행스럽게도 한쪽 길에 사람이 없다면 사고는 일어나지 않겠지만, 불행하게도 자동차가 진행하려던 길에는 사람이 2명, 반대쪽 길에는 사람이 1명이 있다. 사고는 필연적으로 발생해야 한다면 자율주행 자동차는 어떤 길을 선택해야 하는가. 공리주의적 판단을 하게 된다면 우리는 최대 다수의 행복을 추구해야 하는 것이 어찌면 나은 방향이라고 생각하기 때문에 안타깝지만 2명보다는 1명의 희생이 옳다.

공리주의는 인간의 사상이며, 인간이 정의를 판단하거나 생각할 때 이용되는 논증이다. 이렇듯, 인간의 판단과 같이 ‘인간같은’ 판단 과정을 가질 수 있게 프로그래밍이 가능하다면, 인공지능은 인간의 사고를 따라가 인간에게 납득할 만한 결과를 제시할 것인가. 공리주의적 프로그래밍은 아래와 같다.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(void)
{
    int i, n, min;
    printf(" 전방의 갈림길의 수 : ");
    scanf("%d", &n);

    int* p=(int*)malloc(sizeof(int)*n);
    if(p == NULL)
    {
        puts("NULL");
    }

    printf(" 전방에 %d개의 갈림길이 있습니다\n\n",n);
```

```

for( i = 0; i < n; i++)
{
    printf(" [%d]번 째 갈림길 : ",i+1);
    scanf("%d", p+i);
}

printf("\n 각 갈림길 위의 사람 수 \n");
for(i = 0; i < n; i++)
{
    printf(" [%d] 번째 갈림길==> %d명 \n", i+1, *(p+i));
}

for(i = 0; i < n; i++)
{
    if(min > *(p+i))
    {
        min=*(p+i);
    }
}

printf(" \n 진행 방향 : %d명이 있는 길 \n", min);

free(p);

return 0;
}

```

이 프로그램은 전방에 갈림길의 수를 파악하고, 각 갈림길 위의 사람의 수를 입력 받은 뒤 사람이 가장 적은 방향으로 진행을 하게 만드는 프로그램이다.

전방의 갈림길의 수 : 3
전방에 3개의 갈림길이 있습니다

[1]번 째 갈림길 : 3
[2]번 째 갈림길 : 2
[3]번 째 갈림길 : 1

각 갈림길 위의 사람 수

[1] 번째 갈림길==> 3명
[2] 번째 갈림길==> 2명
[3] 번째 갈림길==> 1명

진행 방향 : 1명이 있는 길 |
Program ended with exit code: 0

전방의 갈림길의 수 : 5
전방에 5개의 갈림길이 있습니다

[1]번 째 갈림길 : 1
[2]번 째 갈림길 : 2
[3]번 째 갈림길 : 3
[4]번 째 갈림길 : 5
[5]번 째 갈림길 : 0

각 갈림길 위의 사람 수

[1] 번째 갈림길==> 1명
[2] 번째 갈림길==> 2명
[3] 번째 갈림길==> 3명
[4] 번째 갈림길==> 5명
[5] 번째 갈림길==> 0명

진행 방향 : 0명이 있는 길
Program ended with exit code: 0

위의 두 결과 값은 이 프로그램의 결과이다. 이처럼 자율주행 자동차는 공리주의적 프로그램을 가지고 인간이 납득 가능할 만한 판단을 내리는 것이 가능하다.

3. 인공지능 판단 결과에 따른 신뢰성

위와 같이 양론적 문제의 측정을 다루는 데에는 인공지능이 관여할 여지가 높을 수 있다. 하지만 예로부터 공리주의는 비판을 받아왔으며, 행복의 척도를 양적 측정으로만 저울질하여 판단할 수 없듯, 판단의 결과가 정의롭기 위해서는 인류조차 선뜻 답을 유추해내기는 힘들다. 과연 위의 프로그램과 같이, 자율주행 자동차에서, 적은 인원의 사상자가 발생하는 것이 최선의 결과라고 판단되는 것에 대해서는 의문이 존재한다.

2 장에서 제시된 것과 같이 이번 경우에는 똑같은 상황이지만 운전자가 인공지능에서 인간으로 변경되었을 때를 생각해보자. 2 명의 사상자보다 1 명의 사상자를 내는 것이 최선이라고 생각했던 인간이 1 명의 사상자를 관별하게 되는데, 1 명의 사상자가 어린아이라면 어떤 판단을 할 것인가. 인간 운전자는 분명히 고민할 가능성이 매우 높으며, 심지어 2 명의 사상자를 낼 판단의 선택을 할지도 모른다. 이 운전자는 사고 이후에 전방 주시, 방어 운전, 규정 속도 준수 위반 등의 책임을 물음 받겠지만 말이다. 그러나 같은 상황에 인간 운전자를 인공지능 운전자로 변경할 시, 인공지능은 위와 같은 윤리적 판단의 기로에 놓인다. 여기에서 인공지능은 어떤 상황과 누구에게나 만장일치로 납득 가능할 판단, 즉 윤리적 판단까지 가능해야 한다. 다시 말해 결점이 하나도 존재하지 않는, 완벽한 판단 결과를 내려야 한다. 왜냐하면, 판단을 한 주체가 인간이 아닌 인공지능이기 때문에, 책임을 물을 수 없다는 치명적 사실이 존재하기 때문이다. 그러나 인공지능이 완벽한 판단 결과를 도출해낼 수 있을지조차 가능성이 불가능에 가깝다.

우선, 우리 사회에서는 측정불가능한 가치가 있다. 바로 생명체의 기본 가치는 측정이 불가능한데, 예를 들어 자율주행 자동차가 정의롭기 위해선 사고를 당할 대상이 어린아이, 노약자의 경우 동정심을 느껴야 하며, 더하여 그 대상이 가족이라면 더욱 강한 감정을 이해해야 한다. 하지만 이는 ‘측정이 불가’하며 스스로 행할 수 없다. 설사, 이해를 하여 판단의 결과를 실행을 감행하더라도 또다른 누군가에게는 정의롭지 않을 수 있다.

두번째는 바로, ‘인공’지능을 만든 개발자 또한 ‘인간’이기 때문이다. 최신의 인공지능이 ‘학습’²⁾을 한다고 하지만 이는 학습을 통해 배운 정보로부터 새로운 결과를 창의적으로 도출해내는 학습이 아닌, 통계적으로 정밀하고 정확한 결과를 도출해내는 정보량에 대한 학습이기 때문이다. 즉, 학습을 통해 예리한 판단은 가능하지만 정의로운 ‘생각’은 불가능할 것이다. 따라서 인간이 만든 프로그램이 스스로 정의롭게 성장할 수 없다.

세번째는 인간이 삶과 죽음의 가치를 이해하여 프로그램화 시키지 않는 이상, 죽음이 존재하지 않으며 새로운 개체를 생성하지 못하는 인공지능이 스스로 삶과 죽음을 이해할 수 없다. 그러나 인간이 삶과 죽음의 가치를 초월하여 이해하는 것은 불가능 할 것으로 보이므로 인공지능에 무결점의 판단을 기대하기는 힘들다. 따라서 우리는 인공지능에 윤리적 문제를 안기지 않고 일상 생활에 적극 활용할 방법을 모색하여야만 한다.

4. 인공지능 활용방안 제시

인공지능이 효과적으로 사용되기 위해서는 사람의 말과 판단을 매우 정확히 알아 듣는 것이 최우선되어야 한다. 이에 따른 연구는 ‘인공 신경망’ 시스템으로 현재 그 정확도는 비약적으로 상승되고 있다.³⁾ 이 기술이 발전된 이후, 인공지능의 활용은 무궁무진해질 수 있다

²⁾ Deep Learning(Deep Learning(딥 러닝) 기술로 많은 데이터를 받아들여 최선의 결과값을 도출해낸다

³⁾ 인공 신경망(Artificial Neural Network) 기술은 현재 구글(Google)번역에서 사용되고 있

고 생각한다.

우선 인공지능은 수치적 예측이 필요한 분야에 활용될 수 있다. 게놈(Genome) 프로젝트의 발전으로 인간 유전체의 분석이 완료된다면, 개개인의 건강상 유의사항, 발병 가능성이 높은 질병의 예측, 보험에 투자되어야 할 적정량의 자본, 성장기 아이들이 모두 성장되기 전 보완되면 이로온 부분에 대한 판단, 국민 건강의 경향성과 그에 따른 세계적 정책 결과에 근거한 국가 정책 결정 등 수치적 판단과 미래의 예측에 적극 활용되어야 한다고 생각한다. 즉, 앞으로 인공지능은 전체적 분석으로 인간이 예측 불가능한 개인적, 사회적 문제를 진단하는데 사용될 것이다.

또한 개인 비서의 활용 또한 기대해 볼 수 있다. 아래의 예시 상황은 가히 흥미롭다.

내일은 여의도 국회의사당에서 아침 9 시에 중요한 회의 일정이 잡혀있어 인공지능 개인 비서에게 이를 중요하다고 얘기해 두었고, 준비를 위해 아침 7 시에 깨워 달라는 부탁을 했다. 아침 7 시가 되자 나의 비서는 날 깨웠지만 너무 피곤한 나머지 “20 분만 더 잘게...” 라고 나지막하게 외치고 다시 잠에 들었다. 20 분 후 나의 비서는 날 깨웠지만 난 잠에서 깨어나지 못했다. 그러나 나의 비서는 평소 준비 시간의 평균값과 약속 장소까지 도달하는데 소요되는 시간을 계산하였다. 그 시간이 총 50 분이라는 결과가 나왔고 나의 비서는 내가 설정한 일정의 중요도에 의거하여, 시키지도 않았지만 8 시 10 분에 날 깨웠다. 다행히도 나는 약속 장소에 제 시간 도착을 할 수 있었다.

이에 더하여 사람이 표현하는 표정이나 말의 높낮이 또는 단어 선택으로 감정을 이해한다면⁴⁾ 다음과 같은 예시 상황이 일어날 수 있다

“어머니와의 식사 일정이 있었는데 지키지 못해 어머니가 많이 서운해 하셨어.....”

한달 전에 휴대폰에 말 해놓은 그 때의 심정이다. 그 이후 어머니와 크리스마스 이브에 다시 식사 약속을 잡아놓았다. 하지만 정신없이 지내는 나날 중 이 사실을 잊고 친구와 크리스마스 이브에 약속을 잡기 위해 입력했는데 인공지능 개인 비서가 나에게 제안을 한다.

‘사용자님, 이날은 어머니와 식사 일정과 시간이 겹칩니다. 이번엔 또 다시 일정이 취소된다면 어머니가 서운해 하실지도 모르겠네요.’

이렇듯 감정의 정도를 파악하여 인공지능의 견해를 나에게 제시한다면 우리 삶은 더욱 편리하고 윤택해질 것이라 생각한다.

인공지능은 인공지능 만이 가질 수 있는 강점과 장점을 이용하여 인간이 할 수 없는 부분을 강력하게 보완하며 인간만이 할 수 있는 면모를 적극 이용하는 방향으로 발전되어야 한다. 앞선 장에서 다룬 바와 같은 이유로 인공지능은 윤리적 선택을 할 수 없으며 윤리적 책임 또한 물을 수 없다. 그 문제를 해결할 방법은 인공지능이 인간이 표현해내는 결과값을 입력 받아 인간의 선택을 사용하는 방안이 가장 합리적이라고 생각한다. 앞서 제시되었던

는 기술인데, 생물의 신경망에서 영감을 얻은 기술이다. 이로 인해 구글 번역의 오역 확률은 매우 줄어들어 실 사용이 훨씬 편리해졌다.

⁴⁾ 심귀보, 「음성으로부터 감성인식 요소 분석」, 『Journal of Korean Institute of Intelligent System』, Korean Institute of Intelligent Systems, 2001, 511-514 쪽. 감정에 따른 목소리 높낮이와 문장의 형태를 이용해 인공지능이 감정을 분석하는 것이 가능하다.

자율주행 자동차의 딜레마 상황을 가져오면, 인간의 판단을 고도의 과학기술로 입력 받아 그를 이용하여 인공지능이 진행 방향을 신속히 결정한다면, 윤리적 책임은 전적으로 이용자에게 있을 수 있을 것이다. 이것은 인공지능 기술을 옳게 사용하는 유일한 방법이라고 생각한다. 즉, 판단의 주체는 무조건 인간이 되어야만 한다.

5. 결론

그럼에도 불구하고 인간은 인간처럼 사고하며 행동하는 ‘무언가’⁵⁾를 만들고 싶어한다. 그러나 유기체로 이루어진 생명체와 금속, 전기로 생각하는 인공지능이 같을 수는 없다. 유기체는 생성과 소멸이 열역학적 법칙에 의해 자연스럽게 흘러간다. 자연법칙의 상호작용에 의해 진화해왔으며 이를 다른 무언가로 똑같이 재현해내는 것은 어쩌면 연금술을 하는 것과 같이 불가능한 것일지도 모른다. 이와 같은 상황이 가능하기 위해서는 금속으로 이루어진 새로운 개체가 생성되어 그 개체는 자발적인 과정을 따라야한다. 그러나 반응성의 차이로 인해 유기체와 같은 형태의 생명체를 찾는 것은 지구 환경에서는 불가능하다고 생각한다.

또다른 방법으로는 인간 DNA 유전체와 신경망의 상호작용에 대해 분석을 완료한 후 지능에 관여하는 유전자를 조작하여 사용자 설정 DNA 로 하여금 이를 발생시켜 인간이 원하는 지능 수준의 인간을 만드는 것이다. 그러나 이는 현재의 과학기술로는 실현 가능성이 희박하고, 먼 미래에 가능하다 하더라도 그에게 윤리적 책임을 물을 수 없을 뿐만 아니라 윤리적 책임의 주체가 될 수 있을지도 의문⁶⁾이다. 그러므로 인간은 인간을 모티브로 한 ‘인간 같은 인공지능’을 만드는 것이 가장 합리적이라고 생각한다. 인간이 만든 재화의 프로그램인 ‘인공지능’의 발전 가능성과 방향은 인간을 적극적으로 보필하며 인간이 하지 못하는 분야를 인간에 더하여 나아가는 방향으로 발전되는 것이 옳다고 생각한다. 따라서 앞으로 인간은 인간이 사고하는 메커니즘을 분석 및 파악하여 이를 이용해 인공지능의 사고 방법의 효율을 높이는 방안을 적극 모색해 나가야 할 것이며⁷⁾, 이는 인간인 사용자가 이해하기 편리하게 개발해야 할 것이다.

앞으로 가까운 미래에서 인공지능의 활약은 이미 예정되어 있다고 해도 과언이 아니다. 이렇듯 인류는 고도로 발전된 기술로 인해 삶이 윤택해질 것은 사실이지만, 이로 인한 사회, 윤리적, 그리고 과학적 문제 또한 예견되어 있다는 것을 반증하는 것이다. 따라서 인류는 앞으로 대두되어질 문제들을 지금까지 해온 것과 같이 다양한 분야의 학문과 기술, 경험을 토대로 지속적으로 풀어나가는 면모로 더욱 진화하고 발전해나가야 할 것이다.

⁵⁾ 인간은 인공 인간을 원하는, 즉 새로운 개체를 만들고 싶어하는 경향이 있다.

⁶⁾ 이재현, 「인공지능에 관한 비판적 스케치」, 『마르크스주의 연구』, 경성대학교 사회과학연구원, 2016, 22 쪽. 개체 발생 비차별적 원칙(principle of ontogeny non-discrimination)에서는 인간과 비교해서, 동일한 의식적 경험을 갖고 있다면, 설령 발생 과정이 다르다고 하더라도 인간과 동일한 윤리적 지위를 가져야 한다는 것이라 설명이 되어 있지만 이러한 개체가 출현한다면 이에 대한 심층적 판별이 필요할 것으로 보인다.

⁷⁾ 장기기억상승, 통합 중추, 신경계 등 인간이 사고하는데 사용하는 생물학적 현상에서 그 방법을 활용하여 알고리즘을 짤다면 인간다운 논리 절차를 따를 수 있다. 이는 인간이 이해하기 편리할 것이며 인공지능의 효율을 높일 수 있는 방법이기도 하다.

참고문헌

- 김도훈, 「온라인분쟁해결절차상 인공지능의 활용에 관한 연구」, 『홍익법학』, 홍익대학교 법학연구소, 2016.
- 김동환, 「AI(인공지능)에 대한 신학적 담론의 형성 및 방향 모색」, 『신학연구』, 한신대학교 한신신학연구소, 2016.
- 김형주, 「‘인공지능’과, ‘인간지능’ 개념에 대한 철학적 분석 시도」, 『철학탐구』, 중앙대학교 중앙철학연구소, 2016.
- 맹주만, 「칸트의 선형철학과 생물학」, 『철학탐구』, 중앙대학교 중앙철학연구소, 2003.
- 심귀보, 「음성으로부터 감성인식 요소 분석」, 『Journal of Korean Institute of Intelligent System』, Korean Institute of Intelligent Systems, 2001.
- 이재현, 「인공지능에 관한 비판적 스케치」, 『마르크스주의 연구』, 경상대학교 사회과학연구원, 2016.
- 조한상, 「인공지능과 법, 그리고 논증」, 『법과 정책연구』, 한국법정책학회, 2016.