

8. Living with Robots

Robots May ¹⁾[Rescue/Rescuer] You from Future Disasters

In 2011, an earthquake and its ²⁾[accompany/accompanying] tsunami destroyed Japan's Fukushima nuclear power plant. The ³⁾ [resulting/resulted] nuclear disaster ⁴⁾[releases/released] large amounts of radioactive material into the ⁵⁾[surrounding/surrounded] area. ⁶⁾ [Hence/Since] it was impossible ⁷⁾[of/for] humans ⁸⁾[to work/working] in this environment, the Japanese government considered ⁹⁾[to send/sending] in robots to handle the situation. The robots the Japanese were ¹⁰⁾[using/used], however, were not ¹¹⁾[up to/up on] the task. ¹²⁾ [Eventual/Eventually], humans had to do most of the ¹³⁾ [extreme/extremely] dangerous work.

Since then, there has been ¹⁴⁾[renewed/renewal] emphasis on ¹⁵⁾ [development/developing] robots that can serve in dangerous situations. In response to Japan's nuclear disaster, the 2015 DARPA Robotics Challenge ¹⁶⁾[was/being] created to speed up the development of robots that could work in ¹⁷⁾[disaster-striking/disaster-stricken] areas. The competition attracted 25 teams from around the world. The winner was a Korean team from KAIST ¹⁸⁾[who/where] developed a robot called HUBO. ¹⁹⁾[Among/During] the competition, the robots had to solve a series of problems they might ²⁰⁾[come upon/come across] in a disaster situation. The tasks were: driving a vehicle, getting out of the vehicle, opening a door, ²¹⁾[to locate/locating] and closing a ²²⁾[leaking/leaked] valve, using a drill to cut through a wall, pulling a plug out of a wall socket and then plugging it in, navigating ²³⁾[rough/roughly] terrain, and climbing stairs.

로봇이 당신을 미래의 재난으로부터 구할 지도 모른다.

2011년에, 지진과 그에 따른 쓰나미가 일본의 후쿠시마 원자력 발전소를 파괴했다. 그 결과로서 핵 재난은 방대한 양의 방사능 물질을 주변 지역으로 방출했다. 사람이 이 환경에서 일하는 것은 불가능했기 때문에, 일본 정부는 사태를 처리하기 위해 로봇을 보내는 것을 고려했다. 일본에서 사용하던 로봇은, 그러나, 그 작업에 부합하지 못했다. 그 결과로, 인간이 그러한 극단적으로 위험한 일 대부분을 해야 했다.

그 때부터, 위험한 상황에 도움을 줄 수 있는 로봇을 개발하는 것이 재차 강조되어 왔다. 일본의 핵 재난에 대응하여, 재난이 닥친 지역에서 일할 수 있는 로봇 개발을 가속하기 위해 2015년 DARPA 로봇 챌린지가 만들어졌다. 그 대회는 전 세계에서 25개의 팀을 불러모았다. 승자는 KAIST의 한국 팀이었는데, 그들은 HUBO라고 불리는 로봇을 개발했다. 대회에서, 로봇은 그들이 재난 상황에서 맞닥뜨릴 수 있는 일련의 문제를 해결해야 했다. 그 일들은: 운송 수단을 운전하는 것, 운송 수단에서 내리는 것, 문을 여는 것, 새고 있는 밸브를 찾고 잠그는 것, 드릴로 벽을 뚫는 것, 벽의 소켓에서 플러그를 뽑고 다시 꽂는 것, 험한 지형에서 길을 찾는 것, 그리고 계단을 오르는 것 등이었다.

HUBO completed all eight tasks in the shortest time of all the 24) [competitions/competitors] - 44 minutes and 28 seconds. The key to HUBO's success 25)[was/were] its ability 26)[to move/moving] from a standing position to a 27)[kneel/kneeling] position. HUBO had wheels 28) [attached/attachments] to its knees and feet. 29)[During/When] kneeling, HUBO was able to use these wheels to move around quickly and 30) [decisive/decisively].

From the beginning, HUBO was better than the other robots at 31) [perform/performing] the tasks. It was able to drive a vehicle fast and when it 32)[encountered/encountering] a barrier, it was able to turn the vehicle smoothly to avoid 33)[it/them]. Next, it was able to get out of the car in less than four minutes and, 34)[before/once] out of the vehicle, got on its knees and 35)[speed/sped] away.

As the series of eight tasks became 36)[progressing/progressively] more difficult, HUBO's performance on the tasks 37)[reflection/reflected] the 38) [growing/grown] difficulty. On the fifth task, 39)[which/for which] it had to use a drill to cut through a wall, HUBO 40)[fail/failed] on its first attempt. Generally 41)[speaking/spoken], it was difficult for a robot 42) [holding/to hold] a drill in the right position and 43) [simultaneous/simultaneously] press an on/off button. On the second trial, however, HUBO successfully completed the task. The task that took the longest time for HUBO was the sixth one, pulling a plug out of a wall socket and 44)[to put/putting] it back into another. It takes a human less than 10 seconds 45)[performing/to perform] the task, but it 46) [takes/took] HUBO 13 minutes and 30 seconds.

HUBO는 8개의 일을 경쟁자들 중 가장 빠른 시간 내에 완수했다 - 44분 28초의 기록이었다. HUBO의 성공의 열쇠는 선 자세에서 무릎을 꿇은 자세로 움직이는 능력이었다. HUBO는 그것의 무릎과 발에 바퀴가 달려 있었다. 무릎을 꿇을 때, HUBO는 이 바퀴들로 빠르고 결단력 있게 움직일 수 있었다.

시작부터 HUBO는 일을 수행하는데 다른 로봇들보다 나았다. 그것은 운송 수단을 빠르게 운전할 수 있었고, 장애물을 만났을 때 그것은 운송 수단을 부드럽게 돌려 피할 수 있었다. 다음으로, 그것은 4분 내에 차에서 내릴 수 있었고, 내리자마자 무릎을 꿇고 빠르게 나아갔다.

8개의 일련의 일이 점점 어려워짐에 따라, HUBO의 일 수행도 증가하는 난이도를 반영했다. 드릴을 사용해 벽을 뚫어야 했던 다섯 번째 일에서, HUBO는 첫 번째 시도에 실패했다. 일반적으로 말해, 로봇이 드릴을 올바른 자세로 잡고 동시에 전원 버튼을 누르는 것은 어려운 일이다, 그러나 두 번째 시도에서 HUBO는 성공적으로 그 일을 완수했다. HUBO가 가장 오래 걸렸던 일은 여섯 번째 것인데, 벽의 소켓에서 플러그를 뽑고 다른 곳에 다시 꽂는 것이다. 사람이 그 일을 하는 데에는 10초 이하가 소요되지만 HUBO에게는 13분 30초가 소요되었다.

For the final task, climbing stairs, it was ⁴⁷⁾[important/importantly] that the robot ⁴⁸⁾[be/will be] able to see its feet. Other robots had difficulty ⁴⁹⁾[to do/doing] this because they had to bend their bodies forward to see over their knees ⁵⁰⁾[scan/to scan] the stairs. This ⁵¹⁾ [awkward/awkwardly] move caused them ⁵²⁾[losing/to lose] their balance. HUBO solved this problem in a clever way. It climbed the stairs backward. But how did it see the steps if it ⁵³⁾[was/were] moving backwards? ⁵⁴⁾[By/For] rotating its upper body 180 degrees. That way, the robot's knees did not block the camera's view of ⁵⁵⁾[either/neither] the feet or the floor. After ⁵⁶⁾[scanning/being scanned] the stairs, the robot set off ⁵⁷⁾[climbing/to climb] to the top, ⁵⁸⁾[completing/completed] the task ⁵⁹⁾[effortless/effortlessly].


This amazing robot was not ⁶⁰⁾[make/made] in a day. The KAIST team had already built four HUBOs and ⁶¹⁾[being improved/had been improving] them for years. They practiced outdoors, in good weather and bad, and on ⁶²⁾[rough/roughly] terrain. They burned up motor after ⁶³⁾[motor/the motor], but never ⁶⁴⁾[gave up/giving up]. They approached each failure ⁶⁵⁾[if/as] a challenge to make a faster, stronger, and ⁶⁶⁾[the best/better] robot.

The DARPA Robotics Challenge ⁶⁷⁾[eventual/eventually] ended, but it is only the beginning. In the future, there will be other robots like HUBO. They will be ⁶⁸⁾[calling/called] upon to perform ⁶⁹⁾ [complicating/complicated] tasks that will be too dangerous for humans. Scientists expect that these robots will save lives and reduce the damage ⁷⁰⁾[resulting in/caused by] future disasters.

마지막 과제인 계단을 오르는 것에서, 로봇이 자신의 발을 보는 것은 중요했다. 다른 로봇들은 이것을 어려워했는데, 그들이 무릎 너머로 계단을 보아 스캔하기 위해서는 자신의 몸을 앞으로 굽혀야 했기 때문이다. 이 어려운 움직임은 그들이 균형을 잃게 했다. HUBO는 이 문제를 똑똑하게 해결했다. 그것은 계단을 뒤로 올라갔다. 그러나 뒤로 움직였다면 어떻게 발걸음을 볼 수 있었을까? 상체를 180도 회전함으로써이다. 그 방법으로, 로봇의 무릎은 발이나 바닥의 카메라 시야를 가리지 않았다. 계단을 스캔한 후, 로봇은 위로 오르기 위해 출발했고, 그 일을 손쉽게 완수했다.

이 놀라운 로봇은 하루만에 만들어진 것이 아니다. KAIST팀은 이미 네 개의 HUBO들을 만들었으며 그들을 수 년간 개선해 왔다. 그들은 야외에서, 날씨가 좋을 때나 나쁠 때, 그리고 나쁜 지형에서도 연습했다. 그들은 모터를 계속해서 소진했지만, 절대로 포기하지 않았다. 그들은 각각의 실패를 더 빠르고, 강하고, 더 나은 로봇을 만들기 위한 도전으로 접근했다.

DARPA 로봇 챌린지는 결국 끝났지만, 그것은 오직 시작에 불과하다. 미래에, HUBO와 같은 다른 로봇이 있을 것이다. 그것들은 인간에게는 너무 위험한, 복잡한 일을 수행하기 위해 요청될 것이다. 과학자들은 그러한 로봇들이 생명을 살리고 미래의 재난으로 인한 피해를 감소시킬 것이라고 기대한다.



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2018년 06월 22일

2) 제작자 : 교육지대㈜

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

정답

- 1) [정답] Rescue
- 2) [정답] accompanying
- 3) [정답] resulting
- 4) [정답] released
- 5) [정답] surrounding
- 6) [정답] Since
- 7) [정답] for
- 8) [정답] to work
- 9) [정답] sending
- 10) [정답] using
- 11) [정답] up to
- 12) [정답] Eventually
- 13) [정답] extremely
- 14) [정답] renewed
- 15) [정답] developing
- 16) [정답] was
- 17) [정답] disaster-stricken
- 18) [정답] who
- 19) [정답] During
- 20) [정답] come upon
- 21) [정답] locating
- 22) [정답] leaking
- 23) [정답] rough
- 24) [정답] competitors
- 25) [정답] was

- 26) [정답] to move
- 27) [정답] kneeling
- 28) [정답] attached
- 29) [정답] When
- 30) [정답] decisively
- 31) [정답] performing
- 32) [정답] encountered
- 33) [정답] it
- 34) [정답] once
- 35) [정답] sped
- 36) [정답] progressively
- 37) [정답] reflected
- 38) [정답] growing
- 39) [정답] for which
- 40) [정답] failed
- 41) [정답] speaking
- 42) [정답] to hold
- 43) [정답] simultaneously
- 44) [정답] putting
- 45) [정답] to perform
- 46) [정답] took
- 47) [정답] important
- 48) [정답] be
- 49) [정답] doing
- 50) [정답] to scan
- 51) [정답] awkward
- 52) [정답] to lose
- 53) [정답] was
- 54) [정답] By
- 55) [정답] either
- 56) [정답] scanning

- 57) [정답] to climb
- 58) [정답] completing
- 59) [정답] effortlessly
- 60) [정답] made
- 61) [정답] had been improving
- 62) [정답] rough
- 63) [정답] motor
- 64) [정답] gave up
- 65) [정답] as
- 66) [정답] better
- 67) [정답] eventually
- 68) [정답] called
- 69) [정답] complicated
- 70) [정답] caused by