

# Is 'Luna Ring' the Energy Solution or Looney Pipe Dream?

## 루나 링 - 과연 현실성 있는 에너지 해결책인가?

When Tetsuji Yoshida first unveiled a revolutionary plan to generate solar energy on the moon last year, the news received little fanfare. Yoshida envisioned a "lunar ring" or belt made up of solar panels placed around the moon's equator that could power all of planet Earth.

The president of space consulting group CSP Japan, a subsidiary of Japanese construction firm Shimizu Corporation, says his plan was featured on NASA's Lunar Science Institute website. But it didn't generate much interest beyond that.

That is, until March 11, when a massive earthquake and tsunami crippled nuclear reactors at the Fukushima Daichi Power Plant, raising serious questions about the country's energy policy.

Japan's 54 nuclear reactors generate 30 percent of the nation's energy supply, but with more than half of them idle because of safety concerns, the Japanese are looking to alternative forms of energy to power the country. And lunar solar power is emerging as a potential source.

2010년에 요시다 테쓰지 씨가 달에서 태양광 에너지를 생산한다는 혁신적인 계획을 처음 선보였을 때, 이 소식은 별다른 반향을 불러일으키지 못하였다. 요시다 씨는 달의 적도에 태양광 발전용 패널을 고리처럼 둘러서 이 에너지를 지구에서 수신하여 사용한다는, 일명 '루나 링(달의 고리라는 뜻)'의 사용을 계획한 바 있다.

요시다 씨는 일본의 건설회사인 시미즈 건설의 자회사인 우주 컨설팅 그룹 CSP Japan의 팀장으로, 그는 NASA의 달 과학 학회 사이트에 자신의 계획이 게재되었지만, 그 이상의 관심을 불러일으키지는 못했다고 말한다.

하지만 이 모든 상황은 2011년 3월 11일에 일본 후쿠시마 제1원전 사고가 발생한 후, 일본의 에너지 정책에 대한 심각한 의문이 제기된 후부터 달라졌다.

일본은 54기의 원자로가 전체 에너지의 30%를 생산하지만, 현재는 안전 문제로 인해서 절반 이상이 가동을 중단한 상태이며, 이에 따라서 일본은 원자력을 대체할 에너지를 찾고 있는 중이다. 이러한 상황 속에서 달 태양광 발전의 잠재적인 성장 가능성이 부상하고 있다.

“It’s been very quiet for about a year, so it’s surprising to get this attention, one year later,” Yoshida said.

Scientists have looked to space as a gold mine for clean energy for decades. Yoshida says American scientist Peter Glaser first proposed placing solar panels in space back in 1968, and NASA began research on it a decade later.

#### Lunar Ring and Solarbird Are Latest Efforts to Generate Power From Space

The moon is seen as prime location for solar energy because there is virtually no atmosphere, meaning no bad weather or clouds to keep the sun's rays from the panels. Even in the most ideal situations, Yoshida says solar panels on Earth can only generate one-twentieth of the energy produced in outer space.

“In space, there is constant light hitting the solar panels,” he said. “When all the energy created from those panels reaches Earth, there will be no need to produce energy from coal, oil, or biomass.”

The Luna Ring proposed by Yoshida, on behalf Shimizu Corporation, attempts to harness solar energy on a larger scale than previous concepts. It involves building a belt of solar panels around the

“발표 후 일년 정도는 별다른 주목을 받지 못했기에 지금과 같은 뜨거운 관심이 놀랍기는 합니다.”라고 요시다 씨는 말한다.

과학자들은 지난 수십년간 우주를 청정 에너지의 보고로 주목을 해왔다. 요시다 씨에 따르면 미국인 과학자인 Peter Glaser가 지난 1968년에 처음으로 우주 공간에 태양광 패널 설치를 제안한지 10년이 지난 후에 NASA가 관련 연구를 시작하였다고 한다.

우주에서 에너지를 얻기 위한 가장 최근의 프로젝트로는 루나 링과 함께 솔라버드(Solarbird)를 꼽을 수 있다.

달은 대기가 존재하지 않는 관계로 악천후나 구름과 같은 태양광을 차단할 요소들이 없기에 태양광 발전에 가장 적합한 행성으로 생각되어져 왔다. 요시다 씨에 의하면 지구의 경우, 가장 이상적인 환경에서도 우주 공간에서 얻을 수 있는 태양광 에너지의 20분의 1 밖에 얻지 못한다고 한다.

“우주 공간에서는 지속적으로 태양광을 얻을 수 있습니다. 그렇게 해서 얻은 에너지를 지구로 전달할 수 있다면, 기존 화석연료나 바이오매스 연료로부터 에너지를 생성할 필요는 없어질 것입니다.”라고 요시다 씨는 말한다.

시미즈 건설을 대표하는 요시다 씨에 의해서 제안되어진 루나 링 프로젝트는 기존의 방법들보다 더욱 커다란 규모로 태양광 에너지를 얻으려고 시도하고 있다. 달의 6,800마일에 달하는 적도를 따라서 태양광 패널을 설치

moon's 6,800 mile equator, and using built-in cables to transmit the power generated by the solar cells, to the near side of the moon – the side, facing the Earth. The electricity would be converted into microwaves and lasers beamed at Earth, and each country would have receivers that allow them to take in the energy and store it.

Yoshida says the project would largely rely on robots to build the infrastructure, while a team of astronauts would support the machines on-site. Construction could get underway by 2035, if Shimizu Corporation gets the proper funding.

Shimizu is the latest in a growing number of Japanese organizations looking to generate solar energy in outer space. Earlier this year, the Japan Aerospace Exploration Agency, Mitsubishi Electric Corp, and Kyoto University announced they would jointly conduct solar power generation research. The hope is to launch a trial satellite system that generates solar power in the next decade. Separately, Mitsubishi Electric has proposed the Solarbird project, which would use dozens of solar power generating satellites to produce the amount of energy equal to a nuclear power plant.

Masanori Komori with the Institute of Energy Economics says solar energy generated in outer space sounds good in theory, but costs too much.

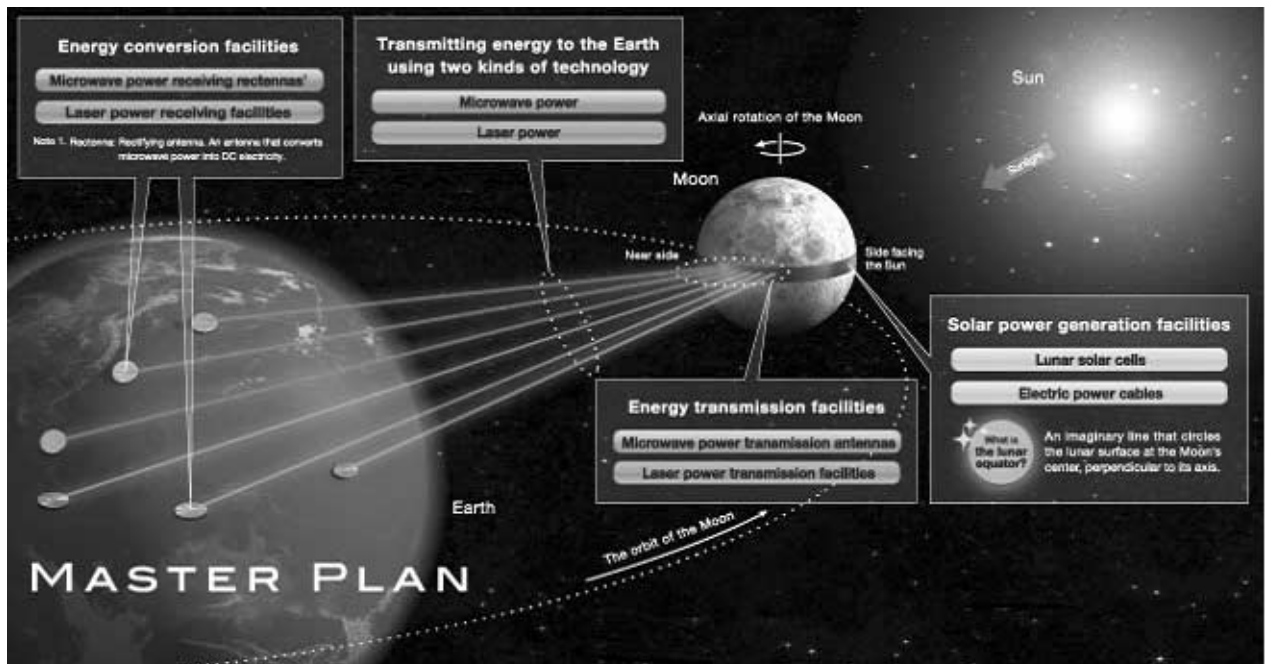
하고 내장형 케이블을 사용하여 지구를 향하고 있는 월면 쪽으로 생산된 전력을 송전한 후, 이 전기를 다시 마이크로파와 레이저로 변환시킨 후 지구로 보내면, 각국에서는 이를 수신할 수 있는 수신기를 사용하여 에너지를 저장한다는 계획을 구상하고 있다.

요시다 씨는 이 프로젝트에 사용되는 기간 시설의 건설에는 로봇이 폭넓게 사용된 것이며, 한 팀의 우주비행사들이 작업을 보조할 것이라고 말했다. 또한, 시미즈 건설에게 적절한 자금 조달이 이루어진다면 2035년부터는 실질적인 작업이 시작될 수도 있다고 밝혔다.

시미즈 건설은 우주 공간에서 태양광 발전을 시도하는 수많은 일본 기업들 중에서 가장 후발주자에 속한다. 2011년 초에 일본 우주탐사국과 미쓰비시 전기, 그리고 교토 대학은 합동으로 태양광 발전 연구를 진행할 것이라며, 목표는 태양광 발전이 가능한 인공위성을 시험 운행하는 것이라고 발표했다.

미쓰비시 전기는 이와는 별도로 수십대의 태양광발전 인공위성을 이용하여 원자력발전소와 동등한 양의 에너지를 생산해 낸다는 솔라버드 프로젝트를 제안하였다.

일본 경제산업성 자원에너지청의 마사노리 코모리 씨는 우주에서 태양광 에너지를 얻는 것은 이론상으로는 훌륭하게 보일지 몰라도 천문학적인 비용이 들어가기에 일본은



He says Japan should be looking at more realistic forms of alternative energy, like geothermal power.

“The problem with lunar solar energy is that it's still in the research phase,” Komori said. “We need to first focus on what we can get now.”

Yoshida admits he doesn't have a concrete estimate on the cost of the Luna Ring, or an exact time frame on how long construction would take. But he has no doubts about its potential for alternative energy.

“All we are doing is using existing resources. We have sunlight, we have solar panels, and we already

지열에너지와 같은 보다 현실성이 있는 대체에너지의 계발에 나서야 한다고 주장한다.

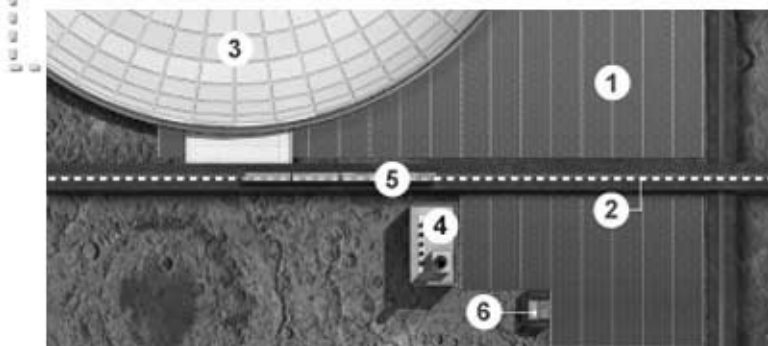
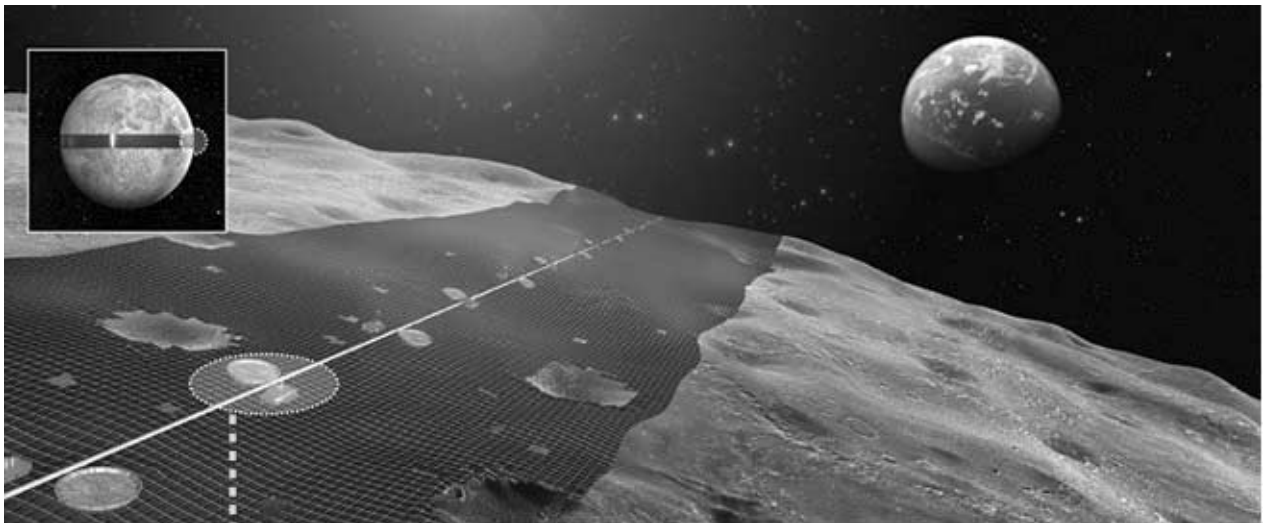
“달에서의 태양광 발전의 문제는 그것이 아직 연구 단계에 있다는 점입니다. 우리는 현재 당장 손에 넣을 수 있는 것들을 주시해야 합니다.”라고 그는 말했다.

요시다 씨는 루나 링 프로젝트에 대하여 아직 구체적인 비용이나 소요시간이 파악된 것은 아니지만, 그것이 가지고 있는 잠재력에 대해서는 의심의 여지가 없다고 주장했다.

“우리가 하고자 하는 것은 단지 현존하는 자원을 활용 하고자 하는 것 그 이상도 그 이하도 아닙니다. 우리는

have microwaves and laser beams,” Yoshida said. “If we can continue to do the research, we think there's a huge chance this could become reality.”

이미 태양광, 태양광 패널, 마이크로파, 레이저를 모두 사용하고 있습니다. 따라서 꾸준히 연구를 할 수 있다면, 우리의 계획이 현실이 될 가능성은 매우 높다고 생각합니다.”라고 요시다 씨는 주장한다. KEA



- ① Lunar solar cells (태양광 발전 패널)
- ② Electric power cables (송전 케이블)
- ③ Microwave power transmission antennas (마이크로파 송전 안테나)
- ④ Laser power transmission facilities (레이저 송전 시설)
- ⑤ Transportation route along the lunar equator (달 적도를 따라서 설치된 운송 루트)
- ⑥ Solar cell production plants (태양광 패널 제작 공장)