

우주에서 오는 전파 시그널, 외계인이 보내온 것이 아니었다!



[요약]

천문학자들은 최근 몇년간 아주 짧은 순간 동안 반짝인 후 이내 곧 사라져 버리는 수많은 우주의 전파 시그널들을 발견해 오고 있다. 일명 ‘fast radio burst’라고 불리우는 이 신호들은 현재 하루에도 1000번 이상 일어나고 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 그 근원은 여전히 불가사의로 남아 있는데, 아주 찰나의 순간에 사라지고 말기 때문에 그 원인을 알아내기가 무척 어려운 것이 사실이다. “혹시 외계인이 보낸 신호일까” 라는 의문도 당연히 존재했다. 현재 대만 칭화대학교에서 연구원으로 근무 중인 하시모토 박사는 최근 그의 그룹원들과 함께 이 미스테리한 ‘fast radio burst’가 어디에서 비롯되었는지에 관한 연구 결과를 발표했다. 연구팀은 이 전파시그널이 외계인이 보낸 것이 아니라 천체에서 비롯된 에너지 현상임을 증명할 수 있는 결과물들을 제시했다.

[우주에서 보내오는 불가사의한 전파 신호]

현재 이 불가사의한 우주의 전파 신호들은 Fast radio bursts (FRBs)라고 불리우고 있다 (그림1). 매일 천번 이상 일어나고 있음이 알려져 있음에도, 순식간에 사라지고 말기 때문에 그 원인과 정체는 여전히 모르는 상태로 남아 있었다. 흥미롭게도 현재 이들은 두 가지 타입, 즉 단발성(non-repeating) 및 반복형(repeating) FRBs로 분류되어 있다. 단발형은 한번의 신호로 끝나는 듯 보이며, 반복형 FRB는 신호에 반복성을 보이고 있다. 초기엔 이런 시그널이 마치 외계의 문명이 보내는 신호처럼 보여 많은 호기심을 불러 일으켰으며, 결국 이 전파신호의 근원을 밝히고 과학적으로 설명하는 것이 현대 천문학에서 매우 뜨겁고 중요한 이슈로 떠오르게 되었다 (그림2).



Fig. 1. Artistic image of mysterious fast radio bursts (FRBs) being detected by a radio telescope.

**White dwarf etc=Old celestial object**

|                                  |                             |  |  |
|----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| White dwarf                      | Neutron star                | Black hole (BH)                        |  |
| <p>Credit: Tetsuya Hashimoto</p> | <p>Credit: Mark Garlick</p> | <p>Credit: B. Kiziltan/T. Karacan.</p> |  |

**Magnetar etc=Young celestial object**

|                                  |                                 |                          |                     |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------|
| Magnetar                         | Young pulsar                    | Super massive BH         | Supernova remnant   |
| <p>Credit: Tetsuya Hashimoto</p> | <p>Credit: Nature astronomy</p> | <p>Credit: MIT Kavli</p> | <p>Credit: NASA</p> |

Fig. 2. Candidates of fast radio burst (FRB) origins.

[창의적인 아이디어]

이전의 연구들은 FRBs의 근원에 대한 답을 하기보다는 이 신호가 어디쯤에서 오는 것인지 그 위치를 추적하는 것에 그쳤다. 하지만 본 연구팀은 시각을 넓혀 이런 전파 신호를 우주의 역사를 밝히는 도구로 사용할 수 있을 가능성을 제시했다. 이들의 연구에서 단발형 타입의 FRB는 지난 100억년간 지속적으로 발생해 온 것을 보고 있다. 이에 비해 반복형은 근래의 우주에 비해 먼 옛날 태고적 (100억년 전) 우주에서 10배 이상 빈번하게 발생한 것으로 여기고 있다. 이런 단발형 및 반복형 FRB의 경향성을 바탕으로, 그 각각의 타입이 비교적 가벼운 별의 종말인 백색왜성, 그리고 매우 강한 자기장을 가진 중성자별과 연관있을 것으로 보고 있다.

[A breakthrough discovery]

연구팀의 노력끝에 최초로 신비로운 전파 신호체인 FRB의 발생 근원에 대한 범위를 좁혀 내었다 여겨진다. 앞서 언급되었듯, 단발성은 백색왜성, 그리고 반복형은 강한 자기장을 가진 중성자별과 연관되었을 것으로 보고 있다 (그림 3). 다행스럽게 (혹은 불행히도), 이 전파신호들은 외계의 지적 생명체가 보내오는 것은 아닌 것이다.

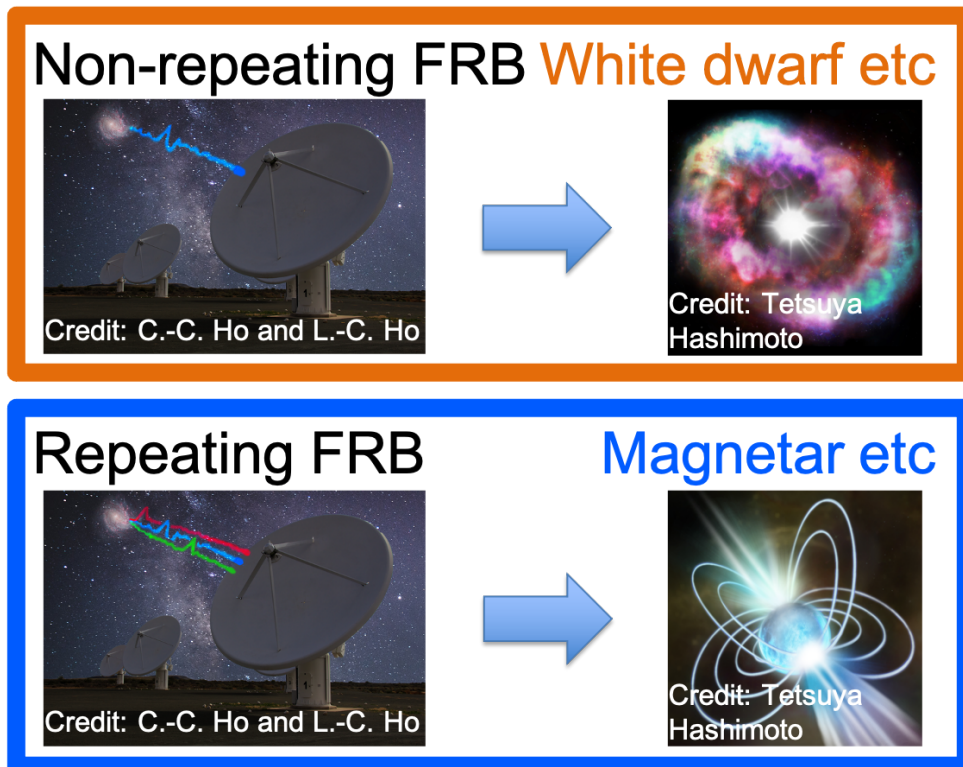


Fig. 3. Origins of fast radio bursts (FRBs) revealed by this research.

이 연구는 2021년 3월15일 일본천문학회에 의해 보도 자료로 배포되었다. 또한 작년말 대만의 과학기술부에서 수여하는 최고의 연구 논문상을 수상하였으며, 연구논문은 영국의 왕립 천문학 월간보 (MNRAS) 498호 (Issue 3, pp3928-3945)에 게재되었다.

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020MNRAS.498.3927H/abstract>

<https://academic.oup.com/mnras/article/498/3/3927/5894390>

이 연구는 대만 칭화대학교 하시모토 박사의 주도하에 고토교수와 대학원생 루(Lu), 산토스(Santos), 왕(Wang), 샤오(Hsiao), 그리고 김성진 박사의 공동 연구로서, 호주의 퍼키스 (Parkes), 캐나다에 있는 차임 (CHIME) 전파망원경에서 얻은 데이터를 기반으로 진행되었다. 이들은 같은 대학의 린(Lin)교수 및 Holly, Valerie, Pheobe등에게도 그간의 지원과 도움에 대해 감사하고 있다.

자세한 기사는 다양한 언어로 다음 링크에서 찾아볼 수 있다.

Korean

[http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press\\_release/20210315\\_kr/](http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315_kr/)

中文

[http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press\\_release/20210315\\_cn/](http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315_cn/)

English

[http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/press\\_release/20210315/](http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/press_release/20210315/)

日本語

[http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press\\_release/20210315/](http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315/)

Filipino

[http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press\\_release/20210315\\_ph/](http://www.phys.nthu.edu.tw/~tetsuya/ja/press_release/20210315_ph/)