

OFFICIAL USE ONLY

EXECUTIVE OFFICE OF THE PRESIDENT

NATIONAL AERONAUTICS and SPACE COUNCIL

WASHINGTON

SP-1-NASC
ISA FILE COPY

RR
EMJK

left

TN

EAS

CEB

MM

International
Aeronautics +
Space Council
from Hunter

SP 16

DECLASSIFIED
NNS 939551
By _____
Date _____

July 18, 1963

MEMORANDUM FOR

Mr. Robert F. Packard
Office of International Scientific Affairs
Department of State
Washington 25, D.C.

SUBJECT: Thoughts on the Space Alien Race Question

During recent discussions the question has occasionally, though rarely, arisen that perhaps we should consider the policy question of what to do if an alien intelligence is discovered in space. Some discussion of this occurred, as you will recall, during deliberations on BNSP Task I. This memo contains some miscellaneous thoughts on the question.

The consensus of scientific view says, with quite good reasons, that the possibility of running across an alien intelligent race in our solar system is negligible. This is due primarily to the presumed unsuitability of conditions upon other planets to support life as we know it. The flying saucer advocates claim, of course, that the scientific viewpoint is nonsense, and that there is overwhelming evidence of such beings. In my own mind, I find it difficult to side with the flying saucer advocates, but the almost total impossibility envisioned by most scientists also is disturbing. Therefore, I present the problem in current perspective, as I see it.

Up until a few decades ago it seemed very improbable that intelligent life existed anywhere outside of the solar system. The chief reasons for this were a combination of scientific theory, scientific knowledge, and religious belief. The most widely accepted scientific theory as to the formation of the solar planetary system held that it was a result of the near collision of two stars. Since such a precise near-miss

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AFFAIRS

ISA

(signed)

JUL 22 1963

butwell #4. Hunt #

7, 8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6

OFFICIAL USE ONLY

공식 사용 전용

대통령 집무실

국립 항공 우주 위원회

워싱턴

SP-1-NASC
ISA 파일 사본

RR
EMJK

left

국가적 차원

SP 16

기밀 해제
NNS
서명 _____
Date _____

1963년 7월 18일

메모 대상

로버트 F. 패커드 씨

주제: 우주 외계 종족 문제에 대한 생각

최근 논의 중, 드물게나마 가끔씩 우주에서 외계 지능이 발견될 경우 어떻게 할 것인지에 대한 정책 문제를 고려해야 한다는 의문이 제기되었습니다. 기억하시겠지만, BNSP 태스크 I에 대한 심의 중에도 이에 대한 논의가 있었습니다. 이 메모는 해당 문제에 대한 몇 가지 잡다한 생각을 담고 있습니다.

과학계의 합의는 상당히 타당한 이유를 바탕으로, 우리 태양계 내에서 외계 지적 종족을 만날 가능성은 미미하다고 봅니다. 이는 주로 우리가 아는 생명체를 지탱하기에는 다른 행성들의 조건이 부적합할 것으로 추정되기 때문입니다. 물론 비행접시 옹호론자들은 과학적 관점이 말도 안 되며, 그러한 존재에 대한 압도적인 증거가 있다고 주장합니다. 제 개인적으로는 비행접시 옹호론자 편에 서기가 어렵다고 느끼지만, 대부분의 과학자들이 상상하는 거의 완전한 불가능성 또한 불편하게 만듭니다. 따라서 저는 이 문제를 현재의 관점에서 제가 보는 대로 제시합니다.

불과 수십 년 전만 해도 태양계 밖 어디든 지적 생명체가 존재할 가능성은 매우 희박해 보였습니다. 그 주된 이유는 과학 이론, 과학적 지식, 그리고 종교적 신념이 결합된 데 있었습니다. 태양계 행성계의 형성에 관한 가장 널리 받아들여진 과학 이론은 그것이 두 별의 거의 충돌에 가까운 근접 통과 결과라고 보았습니다. 그렇게 정밀한 근접 통과는

국제 과학 업무

ISA

(signed)

공식 사용 전용 butwell #4. Hunt #

7, 8

6

of two stars would be an extremely rare event, it followed that there would be very few other planetary systems in the universe and, indeed, perhaps this was the only one. Religious belief said, furthermore, that life was a gift bestowed by God. This was a relatively undisputed point since no scientific data existed to bridge the gap between non-living and living materials.

The situation today is vastly changed in these respects. The most widely held theory of stellar formation would predict the formation of planetary systems to be a natural consequence of stellar evolution. On this basis, most stars would possess planetary systems, and the number of habitable planets in our galaxy would be tremendous. Our biggest telescopes cannot resolve planets at the distances even of the nearest stars, so no direct confirmation is yet available. In my own mind, however, the wide prevalence of multiple stars is an overwhelming hint in support of this theory. In addition, the biological sciences have almost completely traced a series of natural occurrences which lead from inanimate molecules to elementary living viruses. Thus, we have the current scientific theory and data not only that there are a huge number of planets in the galaxy, but that life is quite likely to arise spontaneously on a large number of these. This, of course, does not necessarily imply intelligent life. Modern theology is not necessarily incompatible with this. The description in Genesis of the Creation certainly is a better picture of the current theory than of a stellar collision, and since God only spent seven days on this system, He has clearly had lots of time to create many more systems.

Even granting a probable existence of much life in the galaxy, there is still the question of whether another intelligent race exists in our solar system. There are, of course, two methods of its establishment in our system. One of these is that it originated on some other planet, for instance, Mars. Some of the spectacular markings of Mars have been interpreted as indicating intelligence. In particular, the famous "Canali" are rather narrow, and always run from one prominent marking to another, frequently with round splotches at intersections. As far as I know, no one has discovered a "Canali" which goes nowhere. This has quite understandably stimulated much conversation. In fact, a number of decades ago, when scientists thought that any life on other stellar systems was very remote, they seemed to feel that intelligent life

두 개의 별이 충돌하는 것은 극히 드문 사건이므로, 우주에는 다른 행성계가 거의 없을 것이며, 실제로 이것이 유일한 것일 수도 있다는 결론이 따랐다. 더 나아가 종교적 신념은 생명이 신이 내린 선물이라고 주장했다. 이는 비교적 논란의 여지가 없는 지점이었는데, 무생물과 생물 사이의 간극을 메울 과학적 데이터가 존재하지 않았기 때문이다.

오늘날 상황은 이러한 측면에서 크게 달라졌다. 가장 널리 받아들여지는 항성 형성 이론은 행성계의 형성이 항성 진화의 자연스러운 결과라고 예측한다. 이에 기반하면 대부분의 별은 행성계를 지니고 있으며, 우리 은하계에서 거주 가능한 행성의 수는 엄청날 것이다. 가장 큰 망원경으로도 가장 가까운 별조차 행성을 식별할 수 없어 직접적인 확인은 아직 불가능하다. 그러나 내 생각에, 다중성계의 광범위한 존재는 이 이론을 뒷받침하는 압도적인 단서다. 게다가 생물학은 무생물 분자에서 기본적인 살아있는 바이러스에 이르는 일련의 자연적 과정을 거의 완전히 추적해냈다. 따라서 우리는 은하계에 수많은 행성이 존재할 뿐만 아니라, 그 중 많은 수에서 생명이 자연적으로 발생할 가능성이 높다는 현재의 과학 이론과 데이터를 가지고 있다. 이것이 반드시 지적 생명체를 의미하는 것은 아니다. 현대 신학이 이와 반드시 충돌하는 것은 아니다. 창세기에 묘사된 창조는 별 충돌보다는 현재 이론에 더 잘 부합하는 그림이며, 신이 이 체계를 만드는 데 단 7일만을 사용했으므로, 더 많은 체계를 창조할 시간이 충분히 있었음은 분명하다.

은하계에 많은 생명체가 존재할 가능성을 인정하더라도, 우리 태양계에 또 다른 지적 종족이 존재하는지에 대한 질문이 여전히 남아 있다. 물론 우리 체계에 그것이 자리 잡는 두 가지 방법이 있다. 하나는 화성과 같은 다른 행성에서 기원한 것이다. 화성의 일부 화려한 표시는 지능을 암시하는 것으로 해석되어 왔다. 특히 유명한 "카날리"는 상당히 좁고, 항상 두드러진 표시에서 다른 표시로 이어지며, 교차점에 둥근 얼룩이 자주 나타난다. 내가 아는 한, 아무데도 이어지지 않는 "카날리"는 발견된 적이 없다. 이는 당연히 많은 논의를 불러일으켰다. 실제로 수십 년 전, 과학자들이 다른 항성계의 생명체가 매우 드물다고 생각했을 때, 그들은 지적 생명체가

probably existed on our other planets. Some of the discussions about life on Mars at the turn of the century seem to indicate a strong urge to want to find intelligent life elsewhere. Today, the situation is completely reversed, and although intelligent life is considered quite probable among the stars, it is held to be quite unlikely within the solar system. We seem more eager to listen with Ozma than to look closely at Canali.

One school of flying saucer advocates claims that the Martians have been mining our moon for natural resources for some time. At first thought, one would think they would rather mine earth. It is interesting to speculate, however, upon space flight from the point of view of a Martian. The escape speed of Mars is only 16,500 fps, and, of course, braking speed on our moon is less than 10,000 fps. Thus, Martians looking at earth would tend to view it the same way Terrestrials look at Jupiter. Our moon might not be less work to get to, since atmospheric braking to earth is possible, but would be very much easier to return from, while the energy requirements to go to and return from the surface of the earth might well be so high as to discourage interest, at least initially. Interestingly enough, even a normal high energy chemical rocket could make a trip from Mars to our moon at favorable times while carrying almost 10% of its gross weight in payload. Space flight starting from Mars, then, is a much easier prospect than starting from Terra. If a suitable refueling base had been painfully established on our moon, the operation could be done quite commendably with merely chemical energy. (The aforementioned high energy chemical rocket could carry at favorable times almost 50% payload back to Mars.) Of course, many flying saucer advocates claim that the discovery of both Martian moons within a week in the latter part of the Nineteenth Century indicates that they are large artificial space stations, otherwise they would have been found earlier. If we were to discover Martians on the moon, it would result in surprisingly little readjustment of our scientific thinking. The biggest question would be why they were there rather than among the Asteroids.

In fact, if we were not as scientifically sure of ourselves as we are, three recent events would be hailed as broad hints of intelligent life on the moon. (1) The discovery of hot gasses emanating from the crater Alphonsus when the moon was supposedly dead. This would be considered evidence of civilization and, since Alphonsus is close to the visible edge, interpreted to mean that the other side of the moon was teeming with population which had begun

공식 전용

아마도 우리의 다른 행성들에도 존재했을 것이다. 세기 전환기 화성 생명체에 대한 논의 중 일부는 다른 곳에서 지적 생명체를 찾고자 하는 강한 욕구를 나타내는 듯하다. 오늘날 상황은 완전히 역전되어, 별들 사이에서는 지적 생명체가 상당히 가능하다고 여겨지지만 태양계 내에서는 매우 희박하다고 본다. 우리는 카날리를 면밀히 살피기보다 오즈마로 듣는 데 더 열성적인 듯하다.

비행접시 옹호론자들 중 한 학파는 화성인들이 한동안 우리 달에서 천연자원을 채굴해 왔다고 주장한다. 처음 생각하기에는 그들이 차라리 지구를 채굴할 것 같지만, 화성인의 관점에서 우주 비행을 추측해 보는 것은 흥미롭다. 화성의 탈출 속도는 초속 16,500피트에 불과하며, 물론 우리 달에서의 제동 속도는 초속 10,000피트 미만이다. 따라서 화성인들이 지구를 바라볼 때는 지구인이 목성을 바라보는 방식과 비슷하게 여길 것이다. 우리 달은 지구 대기 제동이 가능하므로 도달하기가 덜 힘들지는 않지만, 돌아오기는 훨씬 쉬울 것이며, 지구 표면에 갔다가 돌아오는 데 필요한 에너지 요구량은 너무 높아 관심을 꺾을 수 있다, 적어도 초기에는 말이다. 흥미롭게도, 일반적인 고에너지 화학 로켓조차도 유리한 시기에 화성에서 우리 달까지 총 중량의 거의 10%를 탑재량으로 실어 나를 수 있다. 따라서 화성에서 시작하는 우주 비행은 지구에서 시작하는 것보다 훨씬 쉬운 전망이다. 만약 우리 달에 고통스럽게 적절한 재급유 기지가 구축된다면, 단순한 화학 에너지로도 꽤 훌륭하게 작전을 수행할 수 있다. (앞서 언급한 고에너지 화학 로켓은 유리한 시기에 거의 50%의 탑재량을 화성으로 되돌려 나를 수 있다.) 물론 많은 비행접시 옹호론자들은 19세기 후반 일주일 안에 화성의 두 위성이 발견된 것은 그것들이 거대한 인공 우주 정거장임을 나타내며, 그렇지 않았다면 더 일찍 발견되었을 것이라고 주장한다. 만약 우리가 달에서 화성인을 발견한다면, 과학적 사고에 놀랍도록 적은 재조정만이 필요할 것이다. 가장 큰 의문은 왜 그들이 소행성대가 아닌 거기에 있는지일 것이다.

사실, 우리가 지금처럼 과학적으로 확신하지 않았다면, 최근 세 가지 사건이 달의 지적 생명체에 대한 광범위한 암시로 환영받았을 것이다. (1) 달이 죽은 것으로 추정될 때 분화구 알폰수스에서 뜨거운 가스가 분출되는 발견. 이는 문명의 증거로 간주될 것이며, 알폰수스가 보이는 가장자리에 가깝기 때문에 달의 반대편이 인구로 북적이며 시작되었음을 의미하는 것으로 해석될 것이다.

to spill around to this side. (2) The infra-red scans which show hot spots. These would be interpreted as indications of cities or at least mining camps. (3) The fact that no lunar or planetary probe of significance has been successful, in spite of major efforts on the part of two very successful earth orbitfaring nations. It would be supposed that someone was denying us deep space. (The other-side-of-the-moon pictures from Lunik III show no details of consequence, and the same can be said of the data from Mariner II compared to what we had already known about Venus from earth-based measurements.) Should the Martians have colonized the moon without discovering nuclear energy, then they represent no real problem, and our current national policy would be made to order for the situation. If all of this were true, of course, I would expect the Martians to be scared to death of what they have seen recently on this planet, and would expect that the highest priority development program in the solar system is being conducted by the Atomic Energy Commission of Mars.

Even if we are secure in our belief that intelligent life never would develop on Mars or some other solar planet, there is still the question of visitors to the solar system from other stellar systems. This is normally written off as an extremely low probability, due to the tremendous distances between stars, and the Einstein limitation on travel faster than the speed of light. Therefore, even if there are a large number of intelligent life forms in the galaxy, and even if they are continuously searching for other races, the frequency of investigation of any stellar system would be only once in many thousand of years and contact would rarely, if ever, be achieved. It might never be achieved, since presumably intelligent races die out. (What happened to the planet whose pieces now are spread around the Asteroid Belt? Or, for that matter, why is Uranus lying on its side?) I am not sure that this travel restriction is quite as infallible as it sounds. I believe that it is possible with what we now know about nuclear energy to envision ships driven at half to three-quarters of the speed of light. This, since the galaxy is 100,000 light-years across, still does not make a search of the entire galaxy feasible within the life span of the average man. But suppose some race under pressure of population explosion were expanding as fast as technically feasible from star to star throughout the galaxy. If their ships averaged half the speed of light, and if, on the average, they stopped every 10 light-years for a twenty-year stay at a stellar system to deposit colonists, refuel, and build extra ships, they would only take two hundred thousand years, starting at the center of the galaxy, to spread

이쪽으로 흘러넘치지 않도록. (2) 적외선 스캔으로 열점을 보여줌. 이는 도시나 최소한 광산 캠프의 징후로 해석될 것임. (3) 매우 성공적인 두 지구 궤도 비행 국가의 주요 노력에도 불구하고, 의미 있는 달이나 행성 탐사선이 성공한 적이 없다는 사실. 누군가가 우리에게 심우주를 거부하고 있다고 추정될 것임. (루닉 3호의 달 뒷면 사진은 중요한 세부 사항을 보여주지 않았으며, 마리너 2호의 데이터 역시 지구 기반 측정으로 이미 알고 있던 금성에 대한 정보와 비교할 때 마찬가지임.) 만약 화성인들이 핵에너지를 발견하지 않고 달에 식민지를 건설했다면, 그들은 실질적인 문제가 되지 않으며, 현재의 국가 정책이 그 상황에 딱 맞을 것임. 이 모든 것이 사실이라면, 물론 나는 화성인들이 이 행성에서 최근 목격한 것들에 극도로 두려워할 것이며, 태양계에서 최우선 개발 프로그램이 화성 원자력 위원회에 의해 진행되고 있을 것이라고 예상함.

우리가 화성이나 다른 태양계 행성에서 지적 생명체가 절대 발달하지 않을 것이라고 확신 하더라도, 다른 항성계에서 온 방문객에 대한 문제는 여전히 남음. 이는 일반적으로 극히 낮은 확률로 간주되는데, 별들 사이의 엄청난 거리와 아인슈타인의 광속 초과 이동 제한 때문임. 따라서 은하계에 다수의 지적 생명체가 존재하고, 그들이 지속적으로 다른 종족을 찾고 있더라도, 어떤 항성계를 조사하는 빈도는 수천 년에 한 번에 불과할 것이며, 접촉은 거의 이루어지지 않을 것임. 아마 결코 이루어지지 않을 수도 있는데, 지적 종족은 아마도 멸종하기 때문임. (현재 소행성대에 흩어진 조각들이 된 행성에는 무슨 일이 일어났는가? 또는, 그 문제에 대해, 왜 천왕성은 옆으로 누워 있는가?) 나는 이 이동 제한이 들리는 것처럼 완벽하게 확실한지는 확신하지 못함. 우리가 현재 핵에너지에 대해 알고 있는 지식으로 광속의 절반에서 4분의 3 속도로 움직이는 우주선을 구상하는 것이 가능하다고 믿음. 은하계의 지름이 10만 광년이므로, 이는 여전히 평균 수명 내에 은하계 전체를 탐사하는 것을 가능하게 하지 않음. 하지만 인구 폭발의 압박을 받는 어떤 종족이 기술적으로 가능한 한 빠르게 별에서 별로 은하계 전체로 확장한다고 가정해 보자. 그들의 우주선이 평균 광속의 절반 속도로 이동하고, 평균적으로 10광년마다 멈춰서 항성계에서 20년간 머물며 식민지 주민을 정착시키고, 연료를 보급하며, 추가 우주선을 건조한다면, 은하계 중심에서 시작하여 퍼져나가는 데 단 20만 년이 걸릴 것임.

throughout the whole system. Since the earliest known remains of man have recently been dated at approximately one million seven-hundred thousand years, a sustained drive for merely two hundred thousand years may not be unreasonable. Of course, if we were to run across representatives of this kind of interstellar race, they would not be nearly as tame as the previously hypothesized chemical Martians, and our policy would need to be revised accordingly. Fortunately, travel time restrictions would inhibit their ability to bring all forces to bear, in case we should develop differences of viewpoint.

The third possibility, scientifically abhorrent, is that the Einstein theory may only be an approximation, and an alien race which actually travels faster than light exists. If we were to meet such a race, our policy had better be to negotiate fast, because the implications of their far better understanding and control of the fundamental forces of nature would be obvious. If all the scientific speculation were to turn out wrong and we were to stumble across an alien race, we would want to know as quickly as possible which of the three types I have indicated it was, as our diplomatic policy would damned well be influenced by the results.

CONCLUSIONS

Although all plausible scientific thinking suggests that we will not find any other intelligence race, the probability that we will is finite, and perhaps should not be completely ignored. Were we to find one, the question of whether it was a race with primitive chemical space flight, space flight equivalent to our best understanding of nuclear energy, or space flight based on physics beyond Einstein should be ascertained as rapidly as possible, since our policies would be affected in the most drastically possible way. In any event, a policy of the immediate burying of all Terrestrial hatchets would likely be in order. Even if we only found tame chemical Martians, or merely the debris from some intra-galactic survey mission, it would be a good idea to proceed on the assumption that the human race would finally have found a bigger problem than the ones it has created for itself. There likely is nothing to be done at

전체 시스템을 통해. 인간의 가장 오래된 유해가 약 170만 년 전으로 최근 연대 측정된 점을 고려할 때, 단지 20만 년 동안 지속적인 추진력을 유지하는 것은 무리가 아닐 수 있다. 물론, 이런 종류의 성간 종족의 대표자를 만나게 된다면, 그들은 앞서 가정한 화학적 화성인처럼 순수하지 않을 것이며, 우리의 정책은 그에 따라 수정되어야 할 것이다. 다행히도, 이동 시간 제한으로 인해 우리와 의견 차이가 발생할 경우 그들이 모든 병력을 동원하는 능력이 억제될 것이다.

과학적으로 혐오스러운 세 번째 가능성은, 아인슈타인 이론이 단지 근사치에 불과하며, 실제로 빛보다 빠르게 이동하는 외계 종족이 존재한다는 것이다. 만약 그런 종족을 만난다면, 우리는 서둘러 협상하는 정책을 취하는 것이 좋을 것이다. 그들이 자연의 근본적인 힘을 훨씬 더 잘 이해하고 통제한다는 의미는 명백하기 때문이다. 모든 과학적 추측이 틀렸고 우리가 우연히 외계 종족을 발견한다면, 우리는 가능한 한 빨리 내가 언급한 세 가지 유형 중 어느 것에 해당하는지 알아내야 할 것이다. 우리의 외교 정책은 그 결과에 크게 영향을 받을 것이기 때문이다.

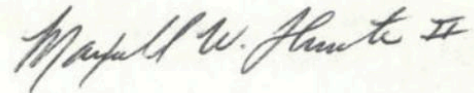
결론

모든 그럴듯한 과학적 사고는 우리가 다른 지적 종족을 발견하지 못할 것임을 시사하지만, 그 확률은 유한하며 완전히 무시되어서는 안 될 수도 있다. 만약 하나를 발견한다면, 그것이 원시적인 화학적 우주 비행을 하는 종족인지, 핵 에너지에 대한 우리의 최고 수준의 이해와 동등한 우주 비행을 하는 종족인지, 아니면 아인슈타인을 넘어선 물리학에 기반한 우주 비행을 하는 종족인지 가능한 한 빨리 확인해야 한다. 우리의 정책이 가장 극적으로 영향을 받을 것이기 때문이다. 어떤 경우든, 모든 지구 내 도끼를 즉시 묻는 정책이 아마도 적절할 것이다. 심지어 순수한 화학적 화성인이나 은하계 내 탐사 임무의 잔해만 발견하더라도, 인류가 마침내 스스로 만들어낸 문제보다 더 큰 문제를 발견했다는 가정 하에 진행하는 것이 좋을 것이다. 현재로서는 할 수 있는 일이 거의 없을 가능성이 높다.

~~OFFICIAL USE ONLY~~

- 6 -

the moment to prepare for these possibilities (the only body of writing on the subject available in an emergency is science fiction), because no one of consequence is going to take this rubbish seriously unless it happens. At that point, our policy will be determined in the traditional manner of grand panic.




Maxwell W. Hunter, II
Member, Professional Staff

~~OFFICIAL USE ONLY~~

공식 사용 전용

- 6 -

이러한 가능성에 대비할 순간(비상 상황에서 이 주제에 대해 참고할 수 있는 유일한 문헌은 공상과학 소설이다), 왜냐하면 실제로 일어나지 않는 한 어떤 영향력 있는 사람도 이 쓰레기를 진지하게 받아들이지 않을 것이기 때문이다. 그 시점에서 우리의 정책은 전통적인 대공황 방식으로 결정될 것이다.



맥스웰 W. 헌터 2세, 전문 직원

공식 사용 전용