

# 高等生命體가 宇宙에 存在하는가?

## 〈電波天文學에서 본 見解〉

國立天文台長 閔 英 基 博士

외계에 만약 고등생명체가 있다면 이의 탐지는 오로지 전파관측에 의한 것일 것이다. 즉 우주에서 방사되는 전파를 관측 연구하는 電波天文學에 의해서 이루어질 것이다. 전파천문학은 40여년전(1930년대) 미국 Bell Telephone Co 技士 칼·젠스키에 의해서 은하계에서 방사되는 전파가 처음으로 測定되면서 始作되었고 그후 1951년 우주에 제일 많은 元素인 水素原子(우주 구성분자의 90% 이상이 수소임)에서 방사되는 전파가 波長 21—cm로 처음 測定되면서 却光을 받기 始作하였다. 이 수소원자의 발견이 계기가 되어 세계 각국이 전파망원경을 설치하게 되었으며 太陽界가 속해있는 은하系의 구조가 알려지기도 이때에 있는 일이다.

태양계는 은하계내의 천억개별의 하나에 불과하며 그 위치도 은하계의 중심부가 아닌 즉 납작한 접시의 형태를 가진 은하계의 외곽 부분에 있는 것이다.

이렇게 平凡한 별인 太陽界내에 生命體가 存在하는 것으로 미루어 보건대 다른 별에도 이와 유사한 생명체가 存在하리라는 것은 일반적인 추측이고 그렇다면 그중에는 고등문명체를 가진 것도 存在할것이고 그러면 이들과의 통신도 가능하리라 여겨져 이문제는 근래 많은 전파天文學者들의 관심을 끌어왔다.

이와 관련하여 최근에는 복잡한 有機分子를 포함한 많은 星間分子들 예를들어 암모니아, 메탄, 에틸알코올 등이 은하계내 여러 곳에서 발견되었고 또 이들 分子가 生命體 진화과정에서 生成되는 物質이라는 사실은 외계 어느 곳에서도 生命의 진화가 가능함을 말해 주고있다.

우리 太陽界內에서 비록 고등文明體는 우리에게 의에는 없을지 언정 최근 木星에서 적외선 관측

에 의해서 단백질의 구성요소인 유기물질이 발견 되었다는 사실은 적어도 원시적인 형태의 生物體의 地球以外 太陽界內의 行星에 存在 가능성을 시사해 주고 있다.

그러면 우리가 속해있는 은하계내에 우리와 통신이 可能할 만큼 고도의 文明을 가진 生命體가 몇이나 存在할까를 우리의 天文學의 지식 범위내에서 간단히 고찰해 보자.

이를 위해서 우리는 적어도 다섯개의 요소를 고려해야 할 것이다.

그 첫째로 은하계내에 태양과 비슷하게 行星群을 거느리고 있는 별의 수를 생각해야 하겠다 은하계내에는 별이 1천억개가 있어도 그중에 태양과 간이 동반성이 없는 단독성은 약 40%에 불과하고 그 나머지는 모두가 連星 또는 3連星으로 되어있다. 行星群을 거느리려면 單獨星이라야 하니 그 총수가 1천억개의 40% 즉 400억개 쯤으로 추산된다.

둘째로 이들 행성이 生命體를 進化시킬수 있는 여건을 갖추어 그곳에서 실제로 生物이 存在하는 행성의 수로 이는 생명체 진화에 적합한 온도 (-100°C~+100°C)를 감안 하건대 그 行星이 母星으로 부터 一定한 거리에 떨어져 있어야만 하며 그러한 것은 各行星群에 하나 以上 存在할 수가 없다.

셋째로 이러한 유성에는 여러 종류의 生命體가 進化하는데 그중에서 우리와 같은 高度의 知能 즉 星間通信을 할만큼의 文明을 發展시킨 生命體의 數로 이는 우리 人間의 例로 보아 同一한 行星上에 두개이상의 高等生命體가 進化할수 없는것으로 추측되어 이도 하나가 타당할 것이다.

넷째는 이들 고등생명체 중에서 星間通信에 關心을 갖고 이의 實踐을 위한 心理的 動機를

갖게되는 확률로 이는全體數의 約半으로 추산함이 적당할것 같고

다섯째로 행성에서의 生命體 進化에 所要되는 期間과 高等文明의 수명기간의 비율로 이는 실제로 가장 예측하기가 어려운 요소로 생각된다.

地球에서 생명체가 탄생하기는 약 20억년전으로 추정한다. 그에 반해서 우리의 전파과학은 이제 태어난지가 불과 수 10여년에 지나지 않는다. 문제는 이러한 통신문명이 앞으로 얼마나 더 지속될 것이냐에 따라 이 다섯째의 요소가 결정될 것이나 고등문명의 수명은 실로 우리가 추측할수 있는 근거를 가지고 있지 못하다. 만일에 우리가 여러가지의 파괴요소 즉 공해, 질병, 인구팽창등의 문제를 해결하여 우리 환경을 통제할수 있는 능력을 발견하고 핵등에 의한 인위적인 파괴를 제어한다면 우리의 문명은 앞으로 백만년후에까지도 지속가능하나 만일 그렇지 못하다면 불과 만년을 넘을수 없을 것으로 미래 학자들은 내어다 보고 있다.

이상 고려한 모든 요소로부터 산출해낸 우리와 통신이 가능한 生命體의 數는 고등文明의 수명의 불확실성을 감안하건대 약 200만에서 2만개로 추정된다.

그러면 왜 이렇게 많은 고등생명체가 있음에도 불구하고 또 지난 10여년간 계속 이들을 탐색해 왔음에도 불구하고 우리는 아직 文明體 하나도 발견 못하고 있는가?

여기에는 여러 요인이 있겠으나 그중에서도 가장 중요한 것은 우주 통신에 적합한 전파와 파장을 결정하는 일이다. 만일에 다른 高等生命體가 地球를 向해서 계속 신호를 보내고 있어도 우리가 그 신호의 파장을 모르려는 우리는 이를 탐지할수 없을 것이다.

우리가 지금까지 生命體 탐색에 사용한 전파의 파장은 21-cm였다. 이 파장은 우주에 가장 많은 물질인 수소원자가 방출하는 전파의 파장으로 어떤 고등 문명체라도 우주 연구에는 이 파장을 사용할것이며 또 이파장의 전파를 위한 송수신장치를 가지고 있을 것이라는 이유에서였다 그러나 근래에 이 자연파장의 전파가 성간수소에 의해서 흡수되어 먼곳은 도달할수 없을 것이

라는 것을 이유로 일부 전파천문학자들이 이의 부적당함을 이야기 하고 있다.

이러한 적당한 파장의 선택과 더불어 또한 중요한것은 어느 별을 향해서 문명체를 탐색하느냐일 것이다. 현재로 구미 각국에서 탐색을 끝낸 별은 우리 주위에 있는 약 200개에 불과하다 은하계내에 천억개의 별이 있다는 것을 생각할 때 우리가 관측한 별의 수는 실로 태산의 티끌에 불과하다.

이와같이 우리의 現在 능력으로는 고등생명체의 발견은 그확률로 보아 희박한 실정이다 그러나 이에 실망하지 않고 구미의 여러 큰 전파망원경들이 현재도 계속해서 생명체 탐색에 이용되고 있다. 고등생명체의 발견은 아마도 우리 세대에서는 불가능 할지 모르겠으나 다음 세대에서 그게 안되면 그다음 세대에 가서는 결국 탐색에 성공하는 날이 올것으로 믿는다.

현재 몇몇 전파천문대에서는 우리의 存在를 外界의 文明體에 알리기 위해서 신호를 계속 우주로 발사하고 있다. 아무리 가까운 별도 우리로부터 수光年이나 떨어져 있다는 事實을 고려하면 제일 가까이 사는 고등문명체가 이러한 신호를 받아 회신을 한다해도 이것이 지금부터 10여년이 걸릴 것이다.

우리의 문명이 우주의 스케일로 보면 아직 유년기를 벗어나지 못하고 있을수도 있다. 그럴경우 우주에는 우리보다 훨씬 더 발달된 문명, 즉 서로 자유로이 통신을 하는 生命體가 많이 存在할수가 있다. 그들과 비교한 우리의 후진성은 아프리카 토인들에 비유되어 그들의 머리 위로 많은 통신용 전파가 지나가고 있으나 이를 탐지할수 없는 그들의 미개함과 다름이 없다고 생각된다. 지금 이순간에 우리 상공에 우주 고등문명체간의 통신용 전파가 계속 지나가고 있는데 우리가 이를 탐지할 능력이 없는지 누가 알겠는가

결론으로 本人의 견해로는 은하계내에는 많은 고등생명체가 存在하리라고 생각하나 그것의 발견이 우리 世代에 이루어질 확률은 희소할것 같다. 그러나 미래 언젠가는 우주인과 통신을 하는날이 올것으로 믿는다.