

NASA JPL Innovation Foundry 방식의 우주 프로젝트 구성

최수진^{1*}, 이기주²

한국항공우주연구원¹, 인터그래비티 테크놀로지스(주)²

A Space Project Formulation of the NASA JPL Innovation Foundry

Su-jin Choi¹, Keejoo Lee²

Korea Aerospace Research Institute¹, InterGravity Technologies Corporation²

초 록

흥미로운 과학 임무를 주도해온 NASA JPL(Fig. 1)에는 Innovation Foundry라는 특별한 조직이 있다. 이 조직은 행성과학, 천체물리학, 지구과학 등을 다루는 연구부서와 프로젝트를 준비하고 수행하는 사업부서 사이에서 퍼실리테이터 역할을 담당한다. 서로 다른 용어를 사용하는 연구부서와 사업부서를 대상으로 초기 개념연구단계(Fig. 2의 CML 1~4)와 사업화단계(CML 5 이상)에 맞춰 각각 개념설계 보고서와 국가연구개발사업 제안서를 축적해왔다. 초기 개념연구에는 A-Team (과학 임무 연구책임자, 비행체 시스템 엔지니어, 특정기술 전문가, 인포그래픽 디자이너 등으로 구성)을 운영하고 기술성숙도가 올라가면 실행 가능한 제안서 작성을 위해 X-Team을 별도로 구성한다. 실제로 6000명 수준의 직원 중에 20% 이상이 평균 2주 정도 참여하고 있으며, 이 과정에서 아이디어가 프로젝트로 발전하거나, 처음 소통한 내부 연구자들 간의 새로운 협업이 탄생하기도 한다. 전임 퍼실리테이터는 2~3명에 불과하지만, 10년 이상 저장해 놓은 보고서 및 제안서 창고를 기반으로 새로 제안된 개념과의 유사성을 확인하고, 단시간에 실행 가능한 플래그십 수준의 제안서로 내놓고 있다. 한국항공우주연구원 임무분석 전문가와 인터그래비티 비행체 엔지니어는 국내 환경에서 이런 작업을 효과적으로 수행하는 방안을 고안하였다. 예를 들어, 과학임무 별로 기술성숙도를 초기 개념연구와 제안서 단계로 분류하고, 초기 단계에는 우주 임무의 개연성 확인 및 개념연구 보고서를 도출할 수 있다. 아이디어가 제안서 단계로 판별되면, 탑재체 요구조건 정의, 궤적 설계를 바탕으로 비행체 시스템 설계 및 운용 계획, 프로젝트 개발 일정 및 비용을 구체화 하고 이를 통해 실행 예산을 도출할 수 있다. 이번 논문발표에는 항우연이 수행한 다양한 우주탐사(달, 화성, 아포피스 및 태양-지구 L1/L2/L4/L5)의 임무설계 결과를 바탕으로 각 목적지에 과학임무를 수행할 수 있는 탑재체의 질량을 제시한다. 인터그래비티는 과학자들과의 소통을 통해 프로젝트 아이디어를 구체화 하고 과학임무에 특화된 맞춤형 비행체를 개발하고자 한다.

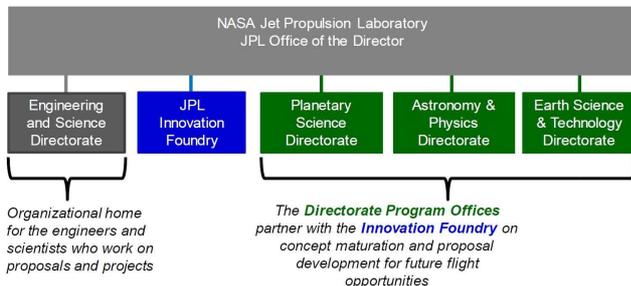


Fig. 1. Innovation Foundry within NASA JPL

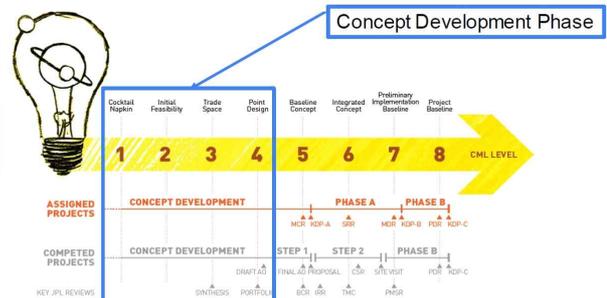


Fig. 2. Concept Maturity Level

Key Words : Space Project Formulation, Concept Maturity Level, Innovation Foundry