第43回日本産業技術大賞

審査委員会特別賞

産学官金連携による江戸っ子1号プロジェクト

杉野ゴム化学工業所、浜野製作所、パール技研、ツクモ電子工業、岡本硝子、バキュームモールド工業、海洋研究開発機構、東京海洋大学、芝浦工業大学、東京東信用金庫

全ての機体の回収に成功すると船内から拍手がわき起こった

江戸っ子1号を海中へ投入

撮影した動画を船内で確認する

水深7800mで3D動画撮影

中小企業を中心に結集 低コスト海洋開発に道

構想から4年

東京・下町の中小企業をはじめ、数多くの大学や研究機関、企業などの力を結集して実現した深海探査機「江戸っ子1号」開発プロジェクト。当初の構想から約4年、多くの壁を乗り越えて、世界初となる水深7800㍍での3次元（3D）ハイビジョン動画の撮影に成功した。

プロジェクトの発端は2009年、杉野ゴム化学工業所の杉野行雄社長が大阪・東大阪の中小企業による人工衛星開発プロジェクト「まいど1号」の成功に刺激を受けて、中小企業連合による海洋探査機の開発を思い立ったこと。杉野社長が東京東信用金庫に相談したところ、海洋研究開発機構や東京海洋大学、芝浦工業大学を紹介して開発に向けた準備を進めていった。

当初は遠隔走査型の探査機を想定していたが、開発費や操業コストが非常に高いため、参加企業の多くが参加を断念し、杉野社長や浜野製作所の浜野慶一社長ら残ったメンバーで開発に向けた検討を進めていった。

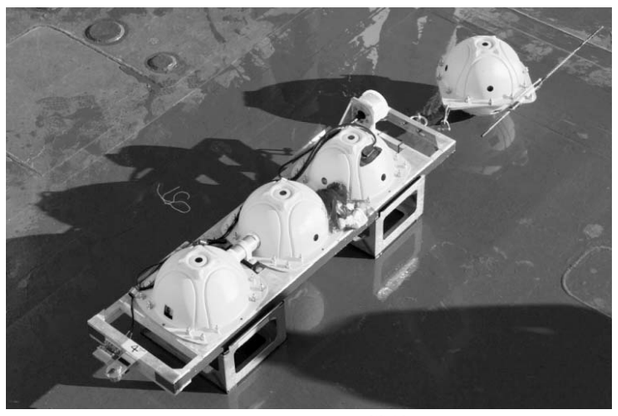
その中で、30年以上前に海洋機構が耐圧性の高いガラス球を使って深海探査を行う研究を進めていたことを知った。ガラス球を使う方法であれば、開発費を大幅に抑えられる。これを機に江戸っ子1号プロジェクトは実現に向けて大きく動き出し、11年4月に「江戸っ子1号プロジェクト推進委員会」が発足した。

大学生も参加

委員会の当初メンバーは杉野ゴム化学工業所、浜野製作所、パール技研、ツクモ電子工業の4社。杉野社長が委員長に、浜野社長が副委員長に就任した。プロジェクトには海洋機構や東京海洋大、芝浦工大が協力し、多くの大学生が開発に参加した。また、プロジェクトの管理や技術総括、事務局機能を東京東信用金庫が務めた。

このほか、ソニーが撮影機材の提供、バキュームモールド工業がガラス球カバーの設計・製作、岡本硝子がガラス球の開発・製作を担当した。また、実験施設の提供では海洋機構だけでなく、東京海洋大や新江ノ島水族館、漁船の源春丸が協力するなど、多くの関係者が参加してプロジェクトは進められた。

機体は直径33㌢㍍程度の耐圧性の高いガラス球を複数並べており、その下部に錘（おもり）と採泥器がついている。ガラス球の中にはそれぞれ通信機やビデオカメラ、照明、音波制御装置などが入っている。機体を投下して深海の海底に着底後、一定時間が経過した際に船から音波信号を送る。これを機体が受信して電流に変え、錘を電蝕装置で切り離すことで、浮かび上がってくるしくみだ。



江戸っ子1号の機体

機体を開発しては、実験を何度も繰り返した。12年秋には閉館後の新江ノ島水族館の水槽を借りて実験を行い、水中での作動が正確にできた際には参加メンバーから歓声があがった。その後、江ノ島沖で水深500㍍の投入実験を実施。初回は失敗に終わったが、課題を解決し本番への準備を万全なものにしていった。

13年夏、ついに同年9月の日本海溝での投下実験の日程が決定。9月22日に海洋機構の調査船「かいよう」に江戸っ子1号の機体を載せて出港した。ところが、台風による高波など天候の悪化を受けて、機体の投入を断念。失意の帰港となり、関係者は「次はいつ出港できるか分からない」と肩を落とした。

海洋探査船は数が少ないため1度出港のチャンスを逃すと次回は数年後ということが多い中、2カ月後にチャンスは巡ってきた。11月21日に再び「かいよう」に乗り出港。今回は天気も良く、実験には絶好の日和。3機の機体を投入し、当初は水深データを把握できていたが「投入後しばらくしてからはデータが取れず、参加メンバーの顔色は沈んでいった」と浜野副委員長は振り返る。

だが、その後海上に機体が浮かんでいるのを発見した時は「船内から拍手がわき起こった。自分の子がようやく見つかったという思いがした」と浜野副委員長は当時の様子をうれしそうに話す。結局、全ての機体の回収に成功した。撮影された3Dハイビジョン動画では、深海魚などがえさに群がる様子が確認され、ヨコエビ類などの生物の採取にも成功した。

製品化視野に

プロジェクトが成功した理由を、東京東信用金庫の桂川正巳コーディネーターは「最初の技術相談の1カ月後には、各機関の産学連携担当部署の連携体制が確立され、実行計画を立案、推進する仕組みができていた」ことだと強調する。

初期の段階から東京海洋大と芝浦工大、海洋機構の3者のトップがプロジェクトへの理解を示すとともに、定期的に情報交換していたことも、プロジェクト参加メンバーには心強い存在となった。

中小企業などの力を結集させて世界初の快挙を成し遂げた江戸っ子1号プロジェクト。これまで深海探査機は海外製の部品を使ったものばかりだった中で、オール国産の機体を実現した意義は大きい。だが、プロジェクトはここがゴールではない。参加メンバーが見据えるのは、製品化だ。

深海探査機はこれまで巨額のコストが必要だったが、江戸っ子1号が製品化されれば機体の製造コストは抑えられる。さらに、海洋探査船ではなくても投下でき、「漁船からでも投下が可能になり、日本の海洋開発は大きく前進するはずだ」と杉野委員長は力を込める。日本の海洋開発の将来も握る江戸っ子1号プロジェクト。今後どのように進展していくのか目が離せない。

江戸っ子1号
8000mへの挑戦
EDO KKO 1.jp
第43回 日本産業技術大賞
審査委員会特別賞 受賞
江戸っ子1号プロジェクト
杉野ゴム化学工業所　株式会社 浜野製作所　パール技研　ツクモ電子工業　OKAMOTO GLASS Co.,Ltd.　V-MOLD　JAMSTEC 独立行政法人 海洋研究開発機構　国立大学法人 東京海洋大学　芝浦工業大學　ひがしん 東京東信用金庫