

宇宙用部品供給基盤に関する調査報告

1. はじめに

我が国における宇宙開発能力の維持向上、宇宙産業の国際競争力強化を図るため、宇宙産業基盤強化の重要性を認識し、中でも宇宙用部品の供給基盤の強化を図ることを目的に、当工業会では平成18年度から宇宙用部品供給基盤に関する調査・提言を継続的に実施してきている。今般、平成21年度活動として、宇宙用部品の供給に関する現状と課題を踏まえた提言をまとめた。ここではその概要について報告する。

なお、詳細は、別途平成21年度調査報告書としてまとめており、これを参照願いたい。

2. 宇宙用部品の現状

(1) 日本の現状

宇宙用部品に関しては、JAXA^(*)にて戦略的重要部品の開発が行われ、また宇宙環境への耐性や信頼性の確保を目的とした宇宙用部品の認定制度(QPL/QML^(*))が設けられている。認定された部品に関しては維持管理される仕組みが構築されており、この制度により認定された部品数は平成12年頃までは増加傾向にあった。

しかし、衛星、ロケットの競争力強化を図るため、コスト低減などの要因も含めて使用する部品に占める輸入部品の割合が増加する結果となった。平成20年度の「我国の宇宙用部品供給基盤に関する調査」報告書によれば、衛星に適用される集積回路、トランジスタ、ダイオードの各部品における輸入部品の占める割合は70%を超える。

これは、国内の部品メーカーにとっては受注量が減少することを意味する。平成12年頃を境に国内部品メーカーの宇宙市場からの撤退が

始まった。一方で、輸入部品に関しては、ITAR^(*)規制や品質問題などが顕在化してきている。

こうした状況から、宇宙用部品の供給／調達に関して次のような厳しい環境に置かれている。

- 宇宙用部品の市場規模が小さいながら一方で高信頼性が要求されるため、部品供給メーカーからすれば宇宙市場への対応が経営的に困難な状況にある。
- 他方、衛星、ロケット等宇宙システムメーカーでは、コスト競争力等から輸入部品を取り扱う中、米国からの輸入部品に関してITARによる最新高機能部品等の輸出制限強化、並びに長納期化及び品質低下という問題に直面している。

(*)1) JAXA：独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

(*)2) QPL：Qualified Product List（認定品目リスト）
QML：Qualified Manufacturers List
（製造工程認定リスト）

(*)3) ITAR：International Traffic in Arms Regulations
（国際武器取引規則）

(2) 欧州の状況

欧州においても日本と同様の状況の中で、ESA（欧州宇宙機関）をはじめ、各国の宇宙機関において、産業振興のために部品の供給に関する施策がとられている。概要を以下に示す。

欧州における宇宙用部品は、米国からの輸入比率が年々増加し、1990～1993年では40%程度であったものが2007～2008年には70%程度に達していた。これに対し2010～2012年度には米国からの輸入部品比率を50%程度までにすることを目標とし、下記のような施策により国産化が推進されている（「宇宙産業貿易会議（フランス、イギリス）報告」SJAC「航

空と宇宙」平成20年4月第652号より)。

宇宙用部品の調達に関する各種取り組みが宇宙機関主導のもと展開されているのは、宇宙用部品分野がニッチ市場ながら高性能かつ高信頼性が要求され、部品メーカーにとって関心の高い市場とはいいいにくいという背景があると考えられる。

①ITARフリー衛星への対応

欧州宇宙機関及び宇宙システムメーカーは、ITARの規制に対して、開発自由度の確保、欧州宇宙企業の競争力確保の目的で、ITARフリー衛星の実現に向けて取り組んでいる。その一例として、Thales Alenia Space社は衛星バスとして、輸入部品を使用した標準衛星バスとITARフリー衛星バスを有している。Indosat社の静止通信衛星商談において、打上げロケットを含めた価格で後者が採用された。これは、ITARフリー衛星により中国長征ロケットによる打上げを可能として低価格を実現したことによる。

②European Component Initiative (ECI)

ESAは、2004年、各国宇宙機関の参加を得てEuropean Component Initiative (ECI)を立ち上げた。目的は欧州外の部品供給者への依存度を低減させることにあり、クリティカルな宇宙技術を識別し、欧州域内でこれら部品の製造能力を開発することにより、欧州宇宙ミッションに使われる欧州EEE部品^(*4)の入手可能性の拡大を目指す。

2005年からの第一フェーズでは、部品技術の宇宙品質レベルまでの引き上げが実施され、宇宙への適用に対して品質が認定された部品が欧州QPLに追加された。

③Coordinated Parts Procurement Agent (CPPA)

欧州の宇宙機関は、部品の標準化、納期・経済性の効率化を図るため、衛星開発に必要とされる電子部品の纏め購入に関してCoordinated Parts Procurement Agent (CPPA)

を活用している。

これは、システムメーカーや機器メーカーの部品調達をCPPAを介して行うもので、可能な限り部品の標準化を行い、CPPAがまとめ調達を行うことで、費用面、スケジュール面での効果を得ることを目的としている。

(*4)EEE部品：Electrical Electronic and Electromechanical parts(電気、電子、電気機械部品)

3. 宇宙用部品の供給基盤強化のための施策の提言

以上のような状況の中で、我が国における宇宙産業界としての課題、取り組むべき施策を整理して、欧州にみられるCPPA事例なども参考にしながら宇宙部品の供給基盤強化により宇宙開発能力の維持向上、国際競争力強化を図る必要がある。

宇宙用部品の供給基盤強化は各メーカーが共通に抱える課題であり、メーカー1社による解決は困難であることから、当工業会が主導して、国への施策の提言を含め、産業界としての取り組みとして推進していく。

また、平成21年6月には宇宙基本計画が策定され、この中で戦略的産業としての宇宙産業育成の推進として、以下が謳われている。

「戦略部品・コンポーネントの安定供給の確保のため、戦略部品等の国産化、シングルソースになっている部品等のセカンドソースの確保、中小企業や大学等の優れた技術の活用も含め民生部品の適用の拡大を図る。また、高品質、高性能な最先端の民生部品を適切に適用することにより、一層の国際競争力の強化を図る。」

以上から、平成21年度の宇宙用部品の供給基盤強化として、宇宙開発戦略本部や経済産業省のご指導を頂きながら、当工業会が事務局をつとめる「宇宙用部品供給基盤に関する

調査委員会」の下に組織する機器ワーキンググループにて、下記事項に関する調査、検討を実施した。

- ・宇宙用部品の安定供給等に関する提言
- ・衛星用共通部品の纏め買いに関する実現性

(1) 宇宙用部品の安定供給等に関する提言

これまで当工業会では、宇宙システム・機器メーカーの協力を得て、安全保障分野での衛星利用の促進、商用衛星分野における国際競争力強化への取り組み等に関する国への提言を行って来ている。

宇宙用部品の供給基盤に関しても、宇宙産業界が抱えている具体的な課題と対応策の検討から抽出した事項のうち国の支援を要する事項を下記のとおり提言としてまとめた。

なお、提言の具現化にあたり、産業界としても具体策の検討を要する事項があり、今後とも継続的な活動を展開していく。

- ①開発すべき宇宙機・宇宙機器に連動した部品ロードマップの策定
(産学官によるオールジャパンとして部品戦略策定)
- ②戦略的価値を有する新規の宇宙用部品等の開発及び宇宙実証機会の促進
- ③積極的な衛星開発計画に基づく宇宙用部品の纏め買い・保管に対する資金援助
- ④宇宙機・宇宙機器メーカーが使用する部品の共通化推進、部品(輸入部品・民生部品を含む)の評価や認定の実施、結果のデータベース化
- ⑤国産開発部品の宇宙適用促進
(国産開発の宇宙用部品の国産衛星への使用と併せて、国内部品メーカーが宇宙分野に参入しやすい環境作り)
- ⑥米国とのITARに係る規制緩和交渉、欧州との部品の相互協力等の推進

(2) 衛星用共通部品の纏め買いに関する実現性

前項(1)③に示す通り、宇宙用部品の安定供給対策のひとつとして「共通部品の纏め買い」を取り上げており、前出の機器ワーキンググループでその仕組みや効果について衛星用部品を例題として机上検討を実施した。

現状、衛星メーカーは大半が1機ごとの受注となり、その都度、設計及び衛星用部品発注を含めた衛星製造に関する作業を実施している。ところが近年、輸入部品に関して、品質低下、製造中止等にともない、部品の供給が不安定化しており、短納期・低価格を求められる中、こうした輸入部品に見られるような問題を解決し、部品の安定的確保を図ることが必要となっている。

この解決策のひとつとして、部品調達機能を独立して、各社/各システムの共通部品の纏め買いによる安定的確保が考えられる。共通化の検討は端緒についたところであり、今後検討を深める中でさまざまな障壁や課題が浮き彫りになると想定しているが、ここでは、経済産業省のご指導のもと、平成21年度活動として実施した検討結果から期待される効果と今後検討を要する課題を抽出したので、以下に紹介する。

検討は、現在衛星に適用している部品の纏め買いを想定して、共通部品のリスト化、コスト試算等の結果に基づき実施した。

①衛星システム・機器メーカーにもたらされる効果

共通化による効果は次の通り。詳細を表1に示す。

- ・衛星共通部品の納期の安定化効果
- ・衛星共通部品の購入費の低減効果
- ・部品調達機能を独立することで得られる付加的サービス

②今後検討を要する課題

上記で示す事項は当然のこととして得られるメリットであるが、一方で、共通化/

纏め買いの実施にあたっては、更に解決しなければならない課題があり、国の支援を要する事項も踏まえて今後詳細化していく必要がある。

- ・ 共通化の深堀り、標準化
- ・ 部品の纏め買いを実施する上での組織的構造の検討

- ・ 纏め買い費用や開発中止等による損失の取扱い
- ・ 不具合対応等、品質関連の取扱いなど。

表1 共通部品の纏め買いによる効果

項 目	期待される効果
・ 衛星開発に先行した部品の手配 ・ 部品の融通	納期の安定化
・ 衛星数機分の纏め購入による費用低減 (数%~10%程度低減と試算)	部品購入費の低減
・ 衛星メーカーへの支援 ・ 部品メーカーとの一元的調整 ・ 部品の一括保管	付加的サービス

4. まとめ

平成21年度の調査では、宇宙基本計画（平成21年策定）を踏まえ、宇宙開発戦略本部及び経済産業省のご指導のもと、宇宙用部品の安定供給等に関する宇宙産業振興政策上の要望案を纏めるとともに、衛星共通部品の纏め買いに係る検討を実施した。前者は国への提

言としてまとめ、後者は産業界としての取り組みとして検討を行った。特に後者については、さらに詳細化する中で新たな課題の抽出と対応策の検討が必要であり、継続的な取り組みを予定している。

〔(社)日本航空宇宙工業会 技術部部長(宇宙担当) 杉本 修・小島 光喜〕