

## 宇宙開発委員会 安全部会(平成 23 年)(第 2 回) 議事録

1. 日時 平成 23 年 10 月 13 日(木曜日)10 時～11 時 45 分
2. 場所 文部科学省 16 階 特別会議室
3. 議題
  - (1) H- A ロケット 19 号機の打上げ結果について
  - (2) H- A ロケット 20 号機の打上げに係る安全評価について
  - (3) その他

### 4. 出席者

#### 【委員】

宇宙開発委員会委員長	池上 徹彦
安全部会部会長	河内山 治朗
部会長代理	井上 一
特別委員	工藤 勲
特別委員	熊谷 博
特別委員	栗林 忠男
特別委員	下平 勝幸
特別委員	中島 俊
特別委員	中村 順
特別委員	花田 俊也
特別委員	馬嶋 秀行
特別委員	宮本 晃

#### 【文部科学省】

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課課長補佐	轟 涉
文部科学省研究開発局参事官付参事官補佐	坂田 肇

#### 【説明者】

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)	
宇宙輸送ミッション本部	
鹿児島宇宙センター所長	坂爪 則夫

宇宙輸送安全・ミッション保証室長	加納 康臣
打上安全評価室長 江口 昭裕	
宇宙輸送系要素技術研究開発センター長	泉 達司
宇宙輸送安全・ミッション保証室	川畑 広文
宇宙輸送安全・ミッション保証室輸送安全課	成尾 俊久
三菱重工業株式会社	
航空宇宙事業本部宇宙事業部	
宇宙プログラムグループ主席プロジェクト統括	秋山 勝彦

### 5. 議事録

【河内山部会長】 おはようございます。定刻になりましたので、平成 23 年第 2 回の安全部会を開催させていただきます。委員の皆さんにおかれましては、お忙しい中御参集いただきまして、まことにありがとうございます。

本日は議題が 2 つございます。まず 1 つは、H- A ロケット 19 号機の打上げ結果について、もう 1 つは H- A ロケット 20 号機の打上げに係る安全評価についてです。この 2 つ目の H- A ロケット 20 号機による打上げですが、情報収集衛星の打上げということで、ミッションの性質上、情報の保安全管理が求められております。その関係で 2 番目につきましては非公開で審議させていただきますので、委員の皆様方におかれましては御理解と御協力のほど、よろしくお願いいたします。

まず最初に、資料の確認を事務局からお願いいたします。

**事務局から配布資料の確認が行われた。**

【河内山部会長】 それでは、議題の 1 に入りたいと思います。「H- A ロケット 19 号機の打上げ結果について」、JAXA から説明をお願いいたします。

JAXA から安全 2-1-1 及び安全 2-1-2 に基づき、説明があった。  
主な質疑は以下のとおり。

【河内山部会長】 ありがとうございます。ただいまの説明につきまして、御意見、御質問等ございましたら、お願いいたします。

【工藤特別委員】 FPGA(Field-Programmable Gate Array)の端子は浮いていたということですか。

【JAXA(泉)】 はい、そうです。

【工藤特別委員】 見落としということになるわけですか。

【JAXA(泉)】 そうですね。設計時の見落としと考えています。

【工藤特別委員】 その見落としがなぜ起こったかというのは探索されましたか。

【JAXA(泉)】 はい。いわゆるなぜなぜ分析ですが、その原因について製造メーカーで検討しています。現在まだまとまった形にはなっていませんが、今整理をしているところです。

【工藤特別委員】 FPGA はたくさん使っていますよね。

【JAXA(泉)】 はい。

【工藤特別委員】 今回は MHI(三菱重工業株式会社)が見落とししていたかと思いますが、ほかの衛星とかでも FPGA をたくさん使っていますよね。

【JAXA(泉)】 機器の製造メーカーはMHIではなく別の電子機器メーカーです。ほかの衛星でもたくさん使っているとは認識しています。

【工藤特別委員】 その会社だけが見落とししていたと理解してよろしいですか。

【JAXA(泉)】 その点も含めまして分析をする必要があると考えています。

【工藤特別委員】 了解しました。

【馬嶋特別委員】 ちょっとよくわからなかったので教えていただきたいのですが、このような指令破壊受信機(CDR)は今までずっと使われていますが、今までは大丈夫だったのでしょうか。

【JAXA(泉)】 はい。この指令破壊受信機は、H- A ロケットの初号機から運用されており、その前の H- ロケットにおいても飛行実証しているという経緯ですので、もう10年以上使われているものです。今回の問題は、実際に症状としてあらわれることがこれまでもなく、今回も点検をした結果見つかったということで、症状としては出ていません。したがって、FPGA はオープンのまま、つながってない状態のままでしたが、問題なく動いていたことは動いていたと考えています。

【馬嶋特別委員】 もう1つ、表現のところで、一番最初、「電子部品の使い方に誤りがあるという設計不良」というのは、ちょっとわかりづらいでしょうか。下にいろいろ書いていますが、使い方に誤りがあるという設計不良は単なる設計不良ではいけないのですか。

【JAXA(泉)】 そうですね。設計不良であるということによろしいと思いますが、そこの中でも使い方というところに着目して今回問題が起きていますので、そこを強調した表現にしています。

【馬嶋特別委員】 「使い方」というのはハンドリングの問題ですよ。

【JAXA(泉)】 回路設計上の使い方のことです。

【馬嶋特別委員】 「使い方」というと、少しわかりづらいのではないかと思います。

【JAXA(泉)】 わかりました。表現に今後、気をつけたいと思います。ありがとうございます。

【河内山部会長】 そうですね。表現を訂正された方がいいと思います。

【JAXA(泉)】 わかりました。

【下平特別委員】 この3項の「打上げ作業の再開」の4行目、「JAXA、MHI、メーカー」という言葉で、ほかもそのような表現ですが、ほかは機器メーカーというのはありますが、ここのメーカーという意味は、部品メーカーではありませんね。これは機器を製造するメーカーという意味で統一されているのですか。

【JAXA(泉)】 はい、そのとおりです。機器メーカーということです。

【下平特別委員】 その機器メーカーはMHIではないのですか。

【JAXA(泉)】 はい、これは違うメーカーです。

【下平特別委員】 そのメーカーの機器が、どのような状態になっているかということ、JAXA、MHIが機器メーカーに行って図面を見た結果、このオープンのところ、「グラウンド(0V)」と書いてあるところが接地してなかったということを見つけたのは回路図を見てわかったのですか。

【JAXA(泉)】 はい。回路図とデータシートの突き合わせでわかりました。

【下平特別委員】 この設計はデザイン・オーソリティとして、開発したのはJAXAですか、それともMHIの段階での製品ですか。というのは、逆に言うと、昔はJAXAが開発したと思いますが、その後、この開発はMHIが担当しているのでしょうか。

【JAXA(泉)】 この機器に関してはJAXAが開発して、MHIに移転したものです。

【下平特別委員】 JAXAが開発しているときにこの部分は発見できなかったということですか。

【JAXA(泉)】 はい、そういうことになります。

【下平特別委員】 それで電子機器を全部見たのですか。

【JAXA(泉)】 はい。電子機器の集積回路について、各ピンが正しくつながっているかを見ました。

【下平特別委員】 ではこのメーカーだけがグラウンドをつながなかったのですか。

【JAXA(泉)】 この部分については、そうです。

【下平特別委員】 ほかのメーカーは全部グラウンドにしていますか。

【JAXA(泉)】 はい、大丈夫です。

【下平特別委員】 グラウンド、0Vと書いてあるのに、なぜこれをオープンのままにしたかということはありませんか。

【JAXA(泉)】 そこは今調査をしているところです。

【下平特別委員】 わかりました。

【中島特別委員】 今の話ですと、通常の今までの打上げ前の試験では引っかけられないようなものでしたよね。

【JAXA(泉)】 はい、そうです。

【中島特別委員】 今回たまたまどうして引っかけたのですか。

【JAXA(泉)】 今回は2ポツの(1)で起きた不適合の展開で調査をした結果です。

【中島特別委員】 わかりました。それがあったから種子島に行ってから調べたのですか。

【JAXA(泉)】 そうです。

【宮本特別委員】 この部品、CDRは実際に現場で破壊指令を打つときに今まで使ったことがありますか。

【JAXA(泉)】 6号機の事故のときに使っています。

【宮本特別委員】 もちろん、そんな頻回に使うわけではないですね。

【JAXA(泉)】 もちろん、使わないほうがよろしいです。

【宮本特別委員】 では発見も遅れた可能性もあるかと思いますが。それから、3番のところ、「その結果、軽微な逸脱事項が確認された」とあり、この「軽微」な事項と、それから先ほどのこの回路でつないでいなかった事項はどの程度のレベルですか。実際に軽微な逸脱事項は何でしたか。

【JAXA(泉)】 それでは軽微な内容を簡単に紹介します。実は全体の点検の中で3つ、部品の使い方、接続に関する不適合がありました。そのうちの2つは同じような機器で、DAU(データ収

集装置)というテレメータのデータを作る機器で見つかりました。この DAU のデジタル回路の中で一つの IC にバッファが 8 つ入っており、8 チャンネルあると称していますが、この中の使っていないチャンネルが 1 つ、入力がオープンになっていました。これは入力ですので、普通は電源かグランドに固定しておくのが望ましいのですが、これがオープンになっていて不定状態になっていました。

DAU のデータ収集装置に Tu2M というモデルと Tu1 というモデルが 2 種類ありますが、これはいずれも同じ基板を使っていて両方とも同じになっています。ここは技術テレメータの振動や、加速度というデータをとるのに使っている部品ですが、万が一、この部品がだめになったとしても失うのは技術テレメータの一部であるということ、それから、使っていないチャンネルですので、ここは多少不定状態になっていても実際の動作上は全く問題ないということから軽微と判断しています。

それから、3 つ目は EACS (Electrical Actuator Controller SRB-A) という、SRB - A (固体ロケットブースタ) のノズル、噴射の向きを変える装置のアクチュエータというモータをコントロールする制御装置で見つかりました。この中で同じようなデジタルのバスターンシーバという部品がありまして、これも使っていないチャンネル、これも 1 つの IC の中にバッファが 4 つ入っていますが、そのうちの 1 つの使っていないチャンネルの入力がオープンな状態になっていたということです。この IC は、この EACS を製造するときに製造メーカーで点検するためだけに使っているもので、機器として組み上がった後に使っていない部品ですので、これについても軽微ということで實際上問題ないと判断しています。

【宮本特別委員】 わかりました。機能上すぐに動作するのではなくて、浮いている、関係ないというのはわかりましたので、それは軽

微と考えていいと思いますが、実際に配線上のミスなのか、設計上のミスなのか、どちらでしょうか。

【JAXA(泉)】 これは設計上です。図面上つながっていないので、製造としては図面どおりつないでいます。

【宮本特別委員】 では、ものに落とすときにつながっていなかったということですか。

【JAXA(泉)】 いえ、図面が間違っていたということです。

【中島特別委員】 もしもそのまま打ち上げていたら、どういうことが起こったのかということは何かわかっていますか。気がついて改修しましたが。

【JAXA(泉)】 CDR の当該部分をオープンのままにしていた場合、実際にはこれまで何も起きていないので、何も起きない可能性が非常に高いとは考えています。しかし、部品メーカーともいろいろ協議しましたが、オープンの状態で問題なく動作するという確証が得られなかったということです。要するに何が起こるか分からないというのが現状で、CDR ですので最悪のことを考えますと、飛翔中、問題ないにもかかわらず破壊のコマンドが出てしまう、あるいは安全ではない状態になったときに、コマンドを打って安全を確保しようとしたときにコマンドが効かないということがワーストのシナリオとしては考えられると思います。

【中島特別委員】 机上の検討では何が起こるか分からないということですか。

【JAXA(泉)】 わかりません。

【河内山部会長】 よろしいですか。

ないようでしたら次の議題、2 の方へ移りたいと思います。