

宇宙天気予報の高度化の在り方に関する検討会（第9回）

議事要旨（案）

1. 日時

令和4年5月10日（火）10時00分～11時10分

2. 場所

オンライン

3. 出席者

（1）構成員

草野座長、石井座長代理、岩本構成員、江口構成員、海老原構成員、上泉構成員、木本構成員、久保構成員、黒沼構成員、小泉構成員、五家構成員、國母構成員、児玉構成員、斉田構成員、齋藤構成員、佐々木構成員、平構成員、千喜良構成員、津川構成員、豊田構成員、内藤構成員、長妻構成員、廣江構成員、本間構成員、正木構成員、宮田構成員、宮村構成員、山上構成員

（2）オブザーバー

内閣官房 国家安全保障局

内閣官房副長官補（事態対処・危機管理担当）付

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局 準天頂衛星システム戦略室

文部科学省 研究開発局 宇宙開発利用課

経済産業省 製造産業局 航空機武器宇宙産業課 宇宙産業室

経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課

国土交通省 航空局 総務課

国土交通省 航空局 交通管制部 交通管制企画課

国土交通省 気象庁 総務部企画課

国土交通省 気象庁 情報基盤部気象衛星課

防衛省 防衛政策局 戦略企画課 宇宙海洋政策室

防衛省 航空幕僚監部 防衛部 事業計画二課 宇宙領域班

（3）総務省

田原国際戦略局長、山内大臣官房審議官、山口国際戦略局宇宙通信政策課長、

小林国際戦略局宇宙通信政策課衛星開発推進官、谷口情報流通行政局放送技術課課長補佐、

梶原総合通信基盤局電気通信事業部電気通信技術システム課課長補佐、羽多野同局電波部

4. 議事要旨

(1) 議事(1) 検討会報告書(案)について

事務局から宇天-9-1に基づき、説明が行われた。

主な質疑応答は以下のとおり。

【本間構成員】

この報告書は国に対してNICTが報告する形を取るのでしょうか。どこに宛てなのか教えていただければと思います。

【山口宇宙通信政策課長】

行政、民間または学術分野への提言という形になりますので、各分野に対する提言と理解いただければと思います。

【本間構成員】

弊社JALとしては、国土交通省の情報に関わることなので、国土交通省がこの報告書をもって、こういう対応をしようという形になりますでしょうか。

【山口宇宙通信政策課長】

関係省庁は既にオブザーバーに参加しており、情報は伝わっているところですが、当然、行政全般に対する提言という形になります。

【千喜良構成員】

55ページの電力分野の「もし数十年に一度の頻度で発生する大規模な磁気嵐が起きた場合には」という記載について、次のページのPSTEPの記載では、10年、100年に1回でも影響がないという評価になっています。ここで、「数十年に一度」で「おそれは否定できない」という表現ですが、数十年に一度でどのようなことが起こるのでしょうか。「数十年に一度」は削除という意見を出したのですが、現状どおりということで、なぜここで「数十年に一度」で「おそれは否定できない」という言葉が出てくるのかを教えていただければと思います。

【山口宇宙通信政策課長】

具体的な修正の意見がなかったのでよく分からなかったのですが、もし「もし数十年に」の頻度についての意見であれば、エクストリーム・イベントの検討と、次のページのPSTEPの表とのそごが出てきますので、この「もし数十年に」を、例えば「もし極端な宇宙天気現象が発生した場合」と置き換えることはできると思います。

【草野座長】

統計頻度に関しては極めて不確定性の高い知見しかまだ我々持っていないので、その修正意見はリーズナブルだと思います。

【千喜良構成員】

ほかの事業者でも、どういう事象が起こるのかを盛り込むべきではないかという意見もありましたが、それはあくまでPSTEPからの抜粋だということで、この報告書のままでいくということで理解しましたので、こちらについてもいただいた回答で承知いたしました。

【江口構成員代理（森岡）】

この報告書のメインは100年に一度や1000年に一度の最悪の想定にフォーカスしていて、今まで設計などを行っている会社が、最悪のイベントを想定して設計基準を考えるべきと思ったのですが、一方で、我々事業者のように運用をメインにしている会社では、数十年に一度の中規模程度のものも頻度が高いと影響を受けたりするわけです。例えば中規模であっても運航便数を減らさなくてはいけないとか運休しなければいけないといったことが起きるようであれば、それはリスクが10年に一度とかある程度の規模で来ることになるので、そういう記載があってもよいではないかと思いました。PSTEPも含めて検討されているものを引き合いに報告していただけるなら非常に参考になると思いました。

【草野座長】

エクストリームだけではなくて、頻度の高い現象についても、実際の運用の中で影響があるものについてもしっかり言及すべきとの意見ですね。

【石井座長代理】

割とよく起こるような現象に対する影響は議論すべきだと思います。特に航空運用であれば、被ばくの問題は非常にまれだと思うのですが、通信あるいは測位については比較的頻度が高いと思います。これを個別に書くことも考えたのですが、膨大になると、今から言及するのは難しいと思いました。宇宙天気ユーザー協議会の中で航空分科会がありますので、ぜひその中で個別に時間をかけて議論させていただいて、そのような指標がつかれるとよいと考えています。

【上泉構成員】

今回、追記していただいた文章の最後に、「小中高生や一般の興味・関心の醸成に向けた国等の支援策が期待される」とありますが、私としては、例えば宇宙天気教育に対する教育助成金のようなものを想定していたのですが、ここで期待する国等の支援策を参考までにお聞きしたいと思います。

【山口宇宙通信政策課長】

国からの宇宙天気教育助成という形で上泉構成員から意見いただいていたのですが、今回は、

特に管轄であるとか、補助であるとか明示せず、一般論として書かせていただきたいと思えます。具体的な予算という話になると、時間がかかる話ですので、まずは提言という形で、国等からの支援が期待されるという表現とさせていただきたいと考えています。

【長妻構成員】

エグゼクティブサマリーの「極端な現象がもたらす最悪シナリオと対処」について、「100年に1回程度の頻度で」は、本文を修正されていたと思うので、それに沿った形で、「100年に1回もしくはそれ以下」と修正するほうがよいと思いました。

「また、宇宙天気は異常な自然災害であり」について、こちらも通常の宇宙天気自体は異常な自然災害では必ずしもないので、「極端な宇宙天気現象は異常な自然災害であり」という表現のほうがよいと思いました。

【山口宇宙通信政策課長】

そのように修正します。

【本間構成員】

海外で「宇宙天気予報士」の仕組みは存在するのでしょうか。

【石井座長代理】

私の知る限りでは、まだないのではないかと思います。世界初と言えらると思います。

【齋藤構成員】

19ページの「多国間・国際機関の協力枠組み」について、ここにICAOの宇宙研究の話が入っておらず、後ろのほうで出てくるので、ここでも言及しておいたほうがよいのではないのでしょうか。

【石井座長代理】

追加したいと思えます。

【海老原構成員】

62、63ページの「今後の研究開発の課題例」として、GICが局所的に増強する領域がある可能性があり、また、日本列島の地下は非常に複雑であることから、日本列島の地下の比抵抗構造のグローバル分布を的確に把握し、GICが増強しやすい領域を特定するような開発研究も含めることができれば、より正確に日本の送電網に対するGICの影響を評価できると思えます。可能でしたら追加していただければと思えます。

【草野座長】

GICの研究のために地下構造と電力網あるいは磁気嵐等の学際的な研究が必要になるので、課題例として挙げる重要なポイントだと思えます。

【長妻構成員】

学際的に宇宙環境じょう乱の影響が及ぶ部分との研究をもう少し重点化すべき点は、入れ込んだ方がよいと思います。例えば衛星の帯電や測位分野など、幾つかあると思うので、それを上手に文章化することがよいのではないかと思います。ここに挙げているのはどちらかといえば現象寄りの話になっていると、少し気になっていたところです。

【草野座長】

個別課題とするとおびただしい数になってしまいます。ここは将来の長期にわたって研究を進めるべきポイント、またチャレンジングな研究として重要な部分の課題という位置づけではないかと思っています。今後、専門家の皆さんの意見を聞いて、必要な部分は追加していくべきだと思っていますが、今すぐ文章化するのは難しいと思うので、NICT、あるいは研究者、そのほかの皆さんからも意見をいただいた上で、もし必要なものがあれば追加をしていく形にしようと思います。

【山口宇宙通信政策課長】

第5章は、中長期的な学術研究で、特に重点的な課題を列記しています。56、57ページで、GICに関しては、学際領域、また産業界との連携の研究が重要なテーマですので、ここに書いてあるとおり、特に産学官連携による取組課題ということで、例えばデータベースや、様々な予測技術の確立という課題を列挙しています。もしよろしければ、海老原構成員の提案は、ここを補強する形で書くことが可能ではないかと思っています。

【草野座長】

長妻構成員が言われた点も、中長期的なチャレンジングな学術研究としての課題がもしあれば、この62ページに追加したいと思いますが、ショートレンジの研究開発という意味であれば、ほかの部分強化していく記述がよいのではないかと思います。

【長妻構成員】

私の意見については、電力分野と同じように、52、53ページに、衛星運用に関して少し補強する形でよいと思います。

【草野座長】

62ページの「今後の研究開発の課題例」に、中長期的な課題ということが分かるような前文があってもよいと思います。そうすると、この62ページの課題例の位置づけが明確になると思いますいかがでしょうか。

【山口宇宙通信政策課長】

62ページに、文章を補ってこの課題例の性格を書きたいと思います。

本日の検討会が終わりましたらパブコメにかけたいと思っています。もし研究課題例に関して御意見がある場合は、できれば本日中に事務局までメールで、提案をいただけるとあり

がたいと思います。座長の先生と相談して文案を考えていきたいと思っています。

【草野座長】

いろいろな意見があると思いますので、入れるべき課題がありましたら、具体的な文章案を事務局と私に送っていただきたいと思っています。

【上泉構成員】

「宇宙天気予報士」制度の件に関して、前回の検討会で齊田構成員から「宇宙天気検定」という話もあったと思いますが、今回の報告書（案）の中には入っていませんが、これほどのように考えたらよろしいのでしょうか。

【山口宇宙通信政策課長】

予報士資格制度には検定も認定も登録制度も全て含まれているという考え方で、文案としました。もし検定という言葉が必要であれば、加えることは可能だと思います。

【上泉構成員】

含まれているということであれば、あえて言葉を入れる必要はないと思います。

【木本構成員】

62ページの「今後の研究開発の課題例」の議論に関連して、衛星の開発や設計についても、長期的なインフラ維持に関連して必要ではないかと思っています。宇宙放射線に強い電子デバイスの開発や評価技術、帯電への影響の評価技術等の研究について、今日中にアイデアを書いて送りたいと思います。

【久保構成員】

今後の研究開発の例について、予測するための研究開発が列挙されていますが、予報をした後、その予報を評価する技術の研究開発がどこにも記載されていません。気象では、予報した後の評価をする技術は一つの研究分野として認められていて、そういう研究がたくさんなされています。宇宙天気においてもそういうことをここに書いておくべきだと思いました。

【草野座長】

多数の意見をいただきまして、特に研究課題等についてはまだ追加すべきものがある可能性がありますので、是非本日中に、具体的な文案をお送りください。

今後、パブリックコメントにかけることになるわけですが、もうあまり時間がありませんので、パブコメにかける内容については、私、座長と座長代理のほうに御一任していただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。皆さんからいただいた意見をぜひ反映する形でパブコメの文案を作っていきたいと思っています。

御異論がないようでしたら、この件に関しては座長及び座長代理のほうで決定して進めたいと思いますので、よろしく願いいたします。

5. 閉会

事務局から、パブリックコメントの実施及び次回会合の連絡があった。次回会合は、最終回、第10回6月21日（火曜日）10時から。