

## Panel Discussion 2

### 法政策的見地からのデブリ対策に対する産学官の役割 Law and Policy Perspectives of the Roles of Industry, Academia and the Government for Space Debris Issues

モデレータ：竹内悠（JAXA）

パネリスト：新谷美保子（TMI総合法律事務所）、大塚聡子（NEC）、渡邊亜希子（スカパーJSAT）、吉田良太（JAXA）

Moderator: TAKEUCHI Yu (JAXA/Keio University)

Panelist: SHINTANI Mihoko (TMI Associates), OTSUKA Akiko (NEC), WATANABE Akiko (SkyPerfect JSAT), YOSHIDA Ryota (JAXA)

我が国はいち早くNASDAデブリ発生防止標準を策定し、観測、発生防止、防護、そして除去と総合的な研究を続けてきた宇宙デブリ先進国と言える。しかし、技術開発においても産業振興の観点でも安全規制の観点でも世界のフロントランナーとなり切るには至っておらず、デブリ対策の分野で世界を先導するには越えなければならない大きな課題が横たわっているように見える。本パネルでは、法政策的な側面からこの課題にアプローチし、産業界、アカデミアそして国の果たすべき役割について論じたい。特に、今日の日本のデブリ分野の産業振興のために持つべき視点、法政策的観点でのこれまでの施策のレッスンズラーンド、そして今後検討の必要がある法政策的論点について、法務及び政策研究のバックグラウンドを有するパネリストと共に論じる。

Japan has been one of the frontrunners of tackling the space debris issue in the early 2000s. JAXA, formerly NASDA, issued its space debris mitigation standard in 1996 and continuously conducted comprehensive activities, including researches on observation, mitigation, protection and removal. However, Japan has not been achieved its position as the world leader neither in the area of technology development, industry promotion nor safety regulation. It seems a huge challenge lying down along this achievement. This panel will approach from a law and policy perspective to this challenge in order to focusing on the roles of industry, academia and the government. The panel, consisted by the law and policy experts, will provide particular interests in the necessary vision for promoting the existing Japanese space debris related industries, in the lessons-learned from the passed policies, and in the necessary discussions for the near-future law and policy for space debris issues.



モデレータ：竹内悠

Moderator : TAKEUCHI Yu (JAXA/ Institute of Space Law, Keio University)

JAXA/慶應義塾大学宇宙法研究センター

実務の傍らで国際宇宙法、特に宇宙交通管理（STM）の法的側面の研究を続けている。

パネリスト：新谷美保子

Panelist : SHINTANI Mihoko (Senior Partner Attorney, TMI Associates)

TMI総合法律事務所パートナー弁護士

Space Port Japan理事、内閣府「宇宙活動法における第三者損害賠償

制度に関するアドバイザー・グループ」メンバー、内閣府・経産省

「宇宙ビジネスを支える環境整備に関する論点整理タスクフォース」委員



パネリスト：大塚聡子

Panelist : OHTSUKA Akiko (Space System Division, NEC Corporation)

NEC宇宙システム事業部エキスパートエンジニア

博士 (システムズ・エンジニアリング)

慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント研究所研究員

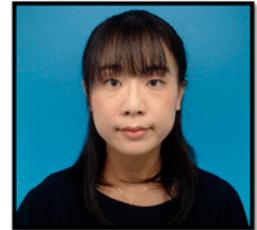


パネリスト：渡邊亜希子

Panelist : WATANABE Akiko (Legal Affairs Division, SkyPerfect JSAT)

スカパーJSAT株式会社法務部アシスタントマネージャー

慶應義塾大学院大学 法学研究科 (宇宙法専修コース) 修了



パネリスト：吉田良太

Panelist : YOSHIDA Ryota (Research & Development Directorate, JAXA)

JAXA研究開発部門研究推進部主任

商業デブリ除去実証プロジェクト主任兼務



## パネルディスカッション2 「法政策的見地からのデブリ対策に対する 産学官の役割」

モデレータ：竹内悠（JAXA／慶応義塾大学）  
パネリスト： 新谷美保子（TMI 総合法律事務所）  
大塚聡子（NEC）  
渡邊亜希子（スカパーJSAT）  
吉田良太（JAXA）

本パネルディスカッションでは、法政策的な経験の豊富な4人のパネリストを迎えて、デブリ対策に必要な産学官の役割について、議論を交わした。

### ●規制は産業振興につながるのか。

宇宙活動法のような規制法は、規制の側面だけでなく、コーポレートリスクを予見させるものとして産業促進的な効果がある。しかし、現代においては規制法や規制的手法のみでは片手落ちになっており、産業界の自主的な取り組みや経済的手法を組み合わせたポリシーミックスが必要な時代になっている。参考例として環境政策が上げられる。環境汚染に対しては、それを規制する規制法が存在するが、それに加えて、業界のガイドラインやISO基準等の自発的取り組み、排出権取引や課徴金、優遇税制、預託金制度等の経済的手法が組み合わさって行政目的を達成しようとしている。宇宙分野も同様の政策展開が必要になっている。デブリ政策の主眼を産業振興に置くよりも、環境改善や維持に据えると考えやすい。まずは宇宙環境の改善が必要であるという規制がかかったが、そこに環境政策的な視点が加わった結果としてビジネスチャンスが生まれてくるととらえれば、世間の理解も得やすいのではないか。

### ●JAXAの役割の変化

JAXAが展開している商業デブリ除去事業（CRD2）は従来の宇宙開発の形からはかなり踏み込んだ事業であり、長年JAXAの方針に従って粛々とやってきた宇宙産業にとっても括目に値する。JAXAは歴史上日本の宇宙開発の技術実証機関としての役割を担ってきており、自らデブリを排出してきた事実がある。今後は、これまでの使命であった技術開発成果の創出に加え、新たに宇宙環境の維持・改善も使命とする必要のある時代となった。

### ●国際ルールの考え方、あり方

規制に対してはその規制を執行・統制する主体、すなわち罰則を強制できる主体が必要であるように思えるが、国際社会においてはそのような主体が明確でないことが、規制の弱体化につながっていないか。

たしかに国際社会には絶対的な警察権限を持った主体が存在していないが、罰則はトップダウンのものだけではない。業界で共通化されたルールは、たとえそれが法律や条約となっていなかったとしても、業界のプレイヤーであれば当然に知っておかなければならないルールであれば、それに則っていなかったために陥った失敗や損害に対して訴

えられた際に、裁判所がその事業のプロとしての注意（善管注意義務）を怠ったと判断して、損害賠償責任を負わされることになる。そういう意味での罰則としての民事責任は一つの統制手段として活きていると言える。他の衛星に対する衝突確率を満たしていることを打上げ前に確認する国際機関が出現しなくとも、その基準が国際的な技術標準であれば、その基準を満たしていなかった場合の民事責任を嫌ってその基準を予め遵守するインセンティブが発生してくる。

その意味で、世界経済フォーラムが作成しているSpace Sustainable Rating（SSR）の仕組みは、レーティングが高い事業者がエコな運用をしている事業者として顧客からの利用・注文が集中することに寄与する仕組みになり得、これが世界的に信頼されてくるとより良い世界になってくだろう。

### ●国際ルールの目指す方向性

基準を満たしていなければ、満たしていないほうが悪いと評価され民事責任を負う基準が有意義になってくるが、そのような責任の対象となる基準はどこに、どのように設定されるか。

あまり認識されていないが、実は、日本の宇宙活動法は世界に類を見ないほど宇宙環境への配慮を謳っている。活動法22条と関連規則には法律自体に衛星管理の許可条件としてデブリ低減を明確に要求している。これほど明確に規定している国内法は世界でも類を見ないということにより認識する必要がある。

国際ルールは収れんすることなくどんどん出てきた方がよく、日本がすべきことは、技術で世界の先頭を走ることだ。技術のベースがあれば、日本のルールをベースと下国際的なルール作りを日本が先導できる。すでに宇宙活動法が先駆的存在であり、これに加えて技術に裏打ちされた日本としての基準を打ち出し、ビジネス化していく時にこれらの基準をメッセージとして打ち出すことで、世界を巻き込むポテンシャルを持っている。したがって、有効な国際ルールを見つけて適用するのではなく、日本が技術力向上を背景に数ある国際ルールの中から自らの技術に合致するものを有力なものに変えていく、ということだ。そこに技術力を背景とした説得力が生まれる。

ただし留意すべきなのは、条約のような強制力を持った形で国際的な権利関係を整理しようとする場合には非常に長い時間を要するので、これを座して待つことは得策ではない。

### ●世界に打って出る日本の基準

国際法には、慣行に一定の要件が備わると法律になる、国際慣習法という法形態がある。基準はそれに類似性があり、国家が基準を順守していくことが慣行の現れとなり、やがては法律に準ずる力を持つてくる可能性を秘めている。日本として基準に準拠した実行を重ねることの重要性はここにある。日本の宇宙業界における基準は長らくJAXAの技術基準が中心となってきた。これは国内宇宙業界へのヒ

アリング等も経ており、非現実的な要素を排除したよくできた基準である。日本の宇宙コミュニティは基準の作り方においても実現性の高い方法が慣習として機能しているというコミュニティといえ、日本の基準はすぐにでも国際的に打ち出せるものと言ってよい。他方でISO等の国際場裏では日本の考え方がなかなか反映されない背景には、基準そのものの優位性というよりも交渉力、法政策の問題が強いようだ。

### ●アンカーテナンシーによる産業醸成

デブリ除去を日本の民間事業として確立し、産業として持続可能なものに育っていくためには国によるアンカーテナンシーが必要という議論がある。しかし国による一方的なアンカーテナンシーだけでなく、それに呼応した民間側や市民側の役割も必要で、総合政策として形成していく必要がある。宇宙輸送や地球観測データのように将来的に長く継続していく見通しが立っている事業に対するアンカーテナンシーと異なり、軌道上サービスやデブリ除去事業は、これからデブリが発生しないような技術が発達してくる可能性を持った分野であり、変化の渦中にある形態と言えよう。この分野で現在必要とされているのは、アンカーテナンシーというよりは、公共事業としての社会的な初期投資であろう。その意味でCRD2のような国のプロジェクトにより民間による除去実証が続けられれば、産業として育っていけるのではないか。ただし、CRD2のような国による資金拠出は数回程度に留まることもあり、アンカーテナンシーというほど長期の財政出動の有効性には疑問が残る。

### ●日本がデブリ対策でグローバルリーダーになるためには。

日本の規制基準が国際化し、日本の宇宙機に対する技術的な信頼が寄せられるという現実が近いが、誰が、どのような役割を担って世界に打って出ていくか。

すべての要素がそろって初めて国際的に意味のあるアピールができる。産業界は、デブリ観測をする、あるいはデブリとにならないような設計をし、そのような運用を行うといった技術面を実現していくところで貢献しつつ、国際調整においてはそれらの技術を裏付けとした強い主張を政府を中心に行っていく、というように、国としてのチームを構成していくことが重要だ。技術戦略の立案においても、最終的には国としての戦略になるだろうが、チャレンジングな技術開発面での効果的な支援のあり方も含め、産学官のチームでの検討が必要になる。

現在の国際宇宙ビジネスの主戦場である宇宙輸送事業と衛星コンステレーション事業に、残念ながら日本企業は主役で参戦していない。グローバルリーダーとなるためには、日本の宇宙産業が世界にとってなくてはならない存在になることが重要である。国際市場での強い事業者がおり、国としての技術力もあり、国際戦略もあり、国内的に効果的な法律や基準もそろっている、そういう国になれば、アメリカであっても無視できなくなる。

元来、日本は衛生環境について意識の高い国民性であり、

それを活かした一定の価値観の提示を国がすべきである。デブリを低減、回収しなくてはならない、第三者の軌道上物体の権利を侵害してはならない、といった普遍的な価値観を示し、それを素地として民間事業者による自由な事業活動が展開できる環境を用意することで、名実ともにグローバルリーダーとなれるだろう。

### ●産学官の役割（結語）

それぞれのプレイヤーがそれぞれの守備範囲を糾合して初めて日本としての国際的な地位を築ける。デブリ対策において国に期待したいのは、例えば宇宙基本計画工程表などにおいてより具体的なマイルストーンを設定して、国全体の旗振り役となることだ。民間においては事業のリスクテイクとのバランスを取りながらも、宇宙を使う企業としての責任、自己の技術力、ビジネス力を試す機会でもある。

デブリ問題は関係者の間では切迫感が急速に増している実感があるにもかかわらず、世間ではあまり知られていない。地球温暖化問題のように、世の中一般でも話題に上るような情報発信を行い、対策の必要性に対する機運を高める必要がある。

その上で、産学官のチームとして、事業展開におけるリスクを法政策的な側面で担保できる事項を具体的に政府に意見していくというプロセスが必要となる。法政策的な側面では欧州は損害賠償リスクを国が一部負担するような産業振興策も打ち出しており、日本も検討する必要がある。

デブリ除去技術を日本として獲得し、これを活用していかなければならないということは明白になった。国は守るべき価値観を明確にし、その意識を広める役割、学は様々な意見をぶつけ合って議論を喚起する役割、その解決策となり得る技術をJAXAが開発して、産業界がそれを使ってビジネスにしていく、これらの総合力を日本の力としてアピールしていく、こうしたことをAll Japanのチームとして実現していくことが必要な状況になっている。

※本パネルディスカッションの一部はJSPS 科研費20H01438の助成を受けたものである。

以上  
(文責：竹内)

## Panel Discussion 2

### Law and Policy Perspectives of the Roles of Industry, Academia and the Government for Space Debris Issues

Moderator: TAKEUCHI Yu (JAXA)

Panelist: SHINTANI Mihoko (TMI Associates)

OTSUKA Akiko (NEC)

WATANABE Akiko (SKY Perfect JSAT)

YOSHIDA Ryota (JAXA)

In this panel discussion, four panelists with a wealth of legal and policy experience were invited to discuss the roles of industry, academia, and government necessary for space debris policy.

#### ●Will regulation lead to industrial development?

Regulatory law, such as the Space Activities Act, together with its regulatory aspects, it retains industry-promoting effect as raising the predictability of corporate risks that activity implies. However, in today's world, regulatory laws and regulatory methods alone are not enough, and a policy mix that combines voluntary efforts by industry or economic methods is necessary. Environmental policy is a good example. In addition to the regulatory laws that regulate environmental pollution, voluntary efforts such as industry guidelines or ISO standards, and economic methods such as emissions trading, surcharges, preferential taxation, or deposit systems are being combined to achieve administrative objectives. A similar policy development is needed in the space sector. Rather than focusing on the promotion of industry, it would be easier to think of space debris policy in terms of environmental preservation. It would be easier to gain the public's understanding if business opportunities are created as a result of an environmental policy perspective.

#### ●The Changing Role of JAXA

JAXA's commercial space debris removal project (CRD2) is a significant departure from traditional space development, and has large implication to the space industry, which has been following JAXA's policies for years. JAXA has historically played a role as a technology demonstration organization for Japan's space development and has discharged numbers of space debris by itself. From now on, in addition to its traditional mission of producing technological development results, JAXA will need to take on a new mission of maintaining the space environment.

#### ●The concept of international rules and how they should be

It seems that regulations require an entity that can enforce and control the regulations by penalties, for example, but in the international community, the lack of clarity of such an entity may be leading to the weakening of regulations.

It is true that there is no entity with absolute police authority in the international community, but penalties are not only top-down. If there are rules that are common to the industry, even if they have not been made into laws or treaties but are rules that players in the industry must know. In this case, if a company is sued for failure or damage due to failure to follow that rules, the court will judge that the company failed to exercise professional care (duty of care) and hold the company liable for damages. In this sense, civil liability as a penalty is also an effective means of control. Even if there is no international organization that confirms that the probability of collision with other satellites is met before launch, if the standard is an international technical standard, there will be an incentive to comply with that standard in advance because of the risk of civil liability if the standard is not met.

In this sense, the Space Sustainable Rating (SSR) system developed by the World Economic Forum can be a system that contributes to the concentration of use and orders from customers as a business that has a high rating and is operating in an eco-friendly manner. The world will be a better place if this system is trusted worldwide.

#### ●The Direction of International Rules

Consideration to civil liability as another effect of non-legally binding standard, it is necessary to distinguish where and how will the standards for such liability be set?

Although it is not widely recognized, Japan's Space Activities Act actually calls for consideration of the space environment to a degree unparalleled in the world. Article 22 of the Law and related regulations clearly require space debris mitigation as a condition for spacecraft control license in the law itself. We need to be more aware of the fact that there is no other domestic law in the world that provides such a clear stipulation.

International rules should come out more and more without convergence, and what Japan should do is to lead the world with technology. With a base of technology, Japan can take the lead in creating international rules based on Japanese rules. Japan is already a pioneer in the Space Activities Act, and in addition to this, Japan has the potential to involve the world by setting out its own standards backed up by technology, and by putting these standards out as a message when it comes to business. Therefore, it is not a matter of finding and applying effective international rules, but of transforming those that match Japan's own technology into influential ones from among the many international rules with the background of improved technological capabilities. This is where the power of persuasion based on technological strength comes into play.

It should be noted, however, that it is not advisable to sit back and wait for an enforceable treaty for controlling the rights among the international community, as it will take too much long time.

### ●Japan's Standard for Reaching Out to the World

There is a form of law in international law called customary international law, which becomes law when certain requirements are attached to a practice. The standards have similarities to this, and a state's compliance with the standards will become a manifestation of its practice, which may eventually have the power to become equivalent to law. This is where the importance of Japan's repeated implementation of compliance with standards lies. For a long time, the main standards in the Japanese space industry have been the JAXA technical standards. This is a well-developed standard that eliminates unrealistic elements, based on hearings with the domestic space industry. It can be said that the Japanese space community is a community where a highly feasible method of creating standards functions as a customary practice, and it is safe to say that Japanese standards can be launched internationally immediately. On the other hand, in the international arena such as ISO, Japanese ideas are not easily reflected because of bargaining power and legal policy issues rather than the technical advantages of the standards themselves.

### ●Industry promotion through anchor tenancy

There is an argument that anchor-tenancy by the government is necessary to establish debris removal as a private business in Japan and to develop it into a sustainable industry. However, it is necessary to consider the roles of the private sector and citizens to respond to the anchor-tenancy by the government, namely a comprehensive policy is required. Unlike the anchor-tenancy for projects that are expected to continue for a long time in the future, such as space transportation or earth observation data application, on-orbit services and debris removal projects are the fields in the midst of change that have the potential to develop technologies to prevent the generation of space debris in the future. What is currently needed in this field is not anchor tenancy *per-se* but rather initial social investment as a public project. In this sense, if the private sector continues to demonstrate the removal of space debris through national projects such as CRD2, it may be able to grow as an industry. However, the government's financial contribution to CRD2 may be limited to a few times, and the effectiveness of long-term public investment as anchor tenancy is questionable.

### ●How Japan can become a global leader in space debris issue.

The reality is that Japan's regulatory standards will soon be internationalized, and technological confidence in Japanese spacecraft will be in place, but who will take on the role and what role will they play in launching into the international community?

Only when all the elements come together can we make a meaningful appeal to the international community. It is important to form a national team in which industry contributes to the realization of the technical aspects, such as space debris observation, space debris mitigation by design and operation,

while the government plays a central role in making strong arguments based on these technologies in international coordination. It is important to form a national team. In the planning of technology strategies, it will be necessary for the industry-academia-government team to consider how to provide effective support for challenging technology development, although the strategy will ultimately be a national one.

Unfortunately, Japanese companies are not playing a leading role in the space transportation and satellite constellation business, which is the main battlefield of the current international space business. In order to become a global leader, it is important for Japan's space industry to become an indispensable part of the world. If Japan becomes a country equipped with strong operators in the international market, original technology, international strategy, and effective laws and standards, even the United States will not be able to ignore it.

Japan has always been a nation with a high level of awareness about sanitation, and the government should take advantage of this to present a certain set of values. Japan can become a global leader in both name and reality by demonstrating universal values such as the need to reduce and recover space debris, and the need not to infringe on the rights of third parties of orbital objects, and by providing an environment in which private companies can freely develop their business activities based on these values.

### ●Roles of Industry, Academia and Government (Conclusion)

Japan's international status can only be established when each player denounces their respective areas of expertise. In the area of debris countermeasures, for example, it is fair to say that the government needs to set more specific milestones in the Basic Space Plan timetable, and act as a flag-bearer for the entire country. For the private sector, this is an opportunity to test its responsibility as a company using outer space, as well as its own technological and business capabilities, while maintaining a balance with risk-taking.

The space debris issue is not well known to the public, although there is a sense of urgency among those involved that it is rapidly increasing. As with the issue of global warming, it is necessary to disseminate information to the general public to raise awareness of the need for countermeasures.

Then, as a team of industry, academia and government, it will be necessary to provide specific opinions to the government on matters that can guarantee the risk of business development in terms of legal policy. In terms of legal policy, Europe has come up with a policy to promote industry in which the government bears part of the risk of compensation for damages, and this is something that Japan needs to consider.

It has become clear that Japan needs to acquire space debris removal technology and make use of it. The role of the national government is to clarify the values that need to be protected and

to spread awareness of these values, the role of academia is to stimulate debate by exchanging various opinions, JAXA is to develop technologies that can provide solutions to these issues, and industry is to use these technologies to conduct business, and the overall strength of these activities is to be promoted as Japan's strength. It is now necessary for the All Japan team to achieve these goals.

\* This panel was partially supported by JSPS KAKENHI (B) Grant Number JP20H01438.