

## 需要主導の新規事業開発

貴 志 奈 央 子

**要約：**本研究では、リコージャパンによるビジュアル情報衛星通信システムの事業開発に焦点をあて、組織内部に蓄積された経営資源が、事業機会を創出すると共に、顧客によって提示された需要への迅速な対応を可能にし、新規事業の開発に貢献していくプロセスを明らかにする。また、衛星通信や衛星データを用いた新規事業の創出を促す政策的支援として、当該通信およびデータの活用を促進するインフラへの投資が、新規事業の創出を後押しする可能性を示す。

**キーワード：**新規事業・テレビ会議システム・衛星通信システム・災害対策

### 1. 問題意識

組織における新規事業の開発は、保有している経営資源から影響を受ける。既存研究では、新規事業と組織内部に存在する経営資源の関係について、組織慣性によってイノベーションの達成が阻害されてしまうといった負の側面と、蓄積された技術知識によって新たな知識の吸収が促進されるといった正の側面の両方が明らかにされてきた (Cohen and Levinthal, 1990; Henderson and Clark, 1990 etc.)。たとえば、Stuart and Podolny (1996) は特許の引用関係の系譜を定量的に分析し、組織における将来の技術進化の方向性は過去の研究開発の経緯によって規定されてしまうことを明らかにした。また、Henderson and Clark (1990) は、既存企業が競争優位性を失う論拠として、既存製品に適した組織制度が設計されているためアーキテクチャ的なイノベーションへの対応が遅れることを挙げている。一方、Cohen and Levinthal (1990) は、組織に関連知識が存在することで新たな知識の活用が促進されることを指摘している。こうした新規事業と既存の経営資源の関係に着目した一連の研究に対して、本研究では、需要主導の新規事業開発の場合、既存の技術知識が顧客の要求への迅速な対応を可能にするという意味において、保有している経営資源が有効性を持ちうるという知見を追加する。

事例分析の対象は、リコージャパン株式会社（以下、リコージャパン）<sup>1</sup>がスカパー JSAT株式会社（以下、スカパー JSAT）と共同で事業を展開しているビジュアル情報衛星通信システムの事業開発である<sup>2</sup>。事業開発の分析では、外部組織とのネットワークという経営資源の活用

<sup>1</sup> 1959年に設立された株式会社リコーの販売関連会社であり、同社の製品を中心とした商品やサービスの供給を行っている。

を経てもたらされた事業機会に対して、既存の技術知識が顧客によって提示された需要への迅速な対応を可能にし、新規事業の開発に貢献していることを明らかにする。また、衛星通信や衛星データを活用した新規事業創出に対する公的支援について、当該通信やデータの活用を促進するインフラの整備への投資が、事業の創出を後押ししていく可能性を指摘する。

## 2. 事業開発の契機

本研究で分析の対象とするビジュアル情報衛星通信システムは、視覚化された情報を拠点間で共有し、現場の状況をリアルタイムで把握するためのシステムである。リコー・ジャパンとスカパー JSATは、当該サービスを2018年3月から市場に供給している。使用用途としては、災害などによって地上の通信システムが損害を受けた状況下での情報共有や臨床現場における遠隔診療に加え、ワークライフバランスの維持・向上を目的とした遠隔会議などの平時の利用も想定している。本研究の分析では、非常用のコミュニケーション手段としての使途に焦点をあて、当該製品の事業開発プロセスを明らかにする。

災害時には、回線の断絶や停電による通信システムの停止、および地上の基地局を利用した携帯電話の使用制限により、対策拠点間のコミュニケーションは困難となる。この場合も、無線や衛星通信を利用した携帯電話を使用することは可能である。しかし、衛星携帯電話は室内での使用が困難である。また、衛星携帯電話では、1~4GHzのL/Sバンドを利用するため送信できる情報量が少ない。これに対し、スカパー JSATの提供する衛星通信を使用した場合、12~14GHzのKuバンドを利用しているため、衛星携帯電話の抱える情報量の制約を低減し、音声だけでなく写真や映像などでのコミュニケーションが可能となる。

事業開発では、特に、災害発生直後の対策の初動段階における現場の需要に対応することに焦点があてられた。72時間以内の人命救助を目指すという時間制約下での救助活動において、課題の一つに挙げられるのが、対策拠点間の迅速なコミュニケーションを目的とした通信網の確保である。ここに衛星通信システムを利用した視覚化された情報の共有に対する需要が存在していることになる。

こうした背景の中で、リコー・ジャパンとスカパー JSATは、2006年に設立された事業継続対策コンソーシアム<sup>3</sup>に参加し、災害発生時における通信システムの継続とコミュニケーションの円滑化について議論を重ねてきた。コンソーシアムの活動に参加する中で、事業開発の端緒となったのは、2011年に東日本大震災が発生したことである。コンソーシアムに参加していた非常通信の専門業者、建設会社、通信や建築のユーザーとなるオフィス機器メーカーの立場から、災害対策に必要な製品について具体的な検討が開始された。

災害対策に関する検討を重ねていく中で、事業開発の直接的な契機となったのは、災害派遣医療チーム (Disaster Medical Assistance Team, 以下、DMAT) が、スカパー JSATに災害時の通信システムに関する検討を依頼したことである。DMATから依頼を受けたスカパー

<sup>2</sup> 本研究は、2018年12月に株式会社リコー・テクノロジーセンター・オフィスソリューション開発本部・開発マネジメントセンター開発推進室計画グループ・シニアマネジメント・竹原正博氏、および同社・経営企画本部・コーポレートコミュニケーションセンター・広報室・広報・渉外G・佐城玄朗氏を対象として行った聞き取り調査、リコー・ジャパンの提供資料、そして、ウェブサイトなどの公開資料に基づいて構成されている。

<sup>3</sup> <http://bcp.or.jp>

JSATは、さらに、リコージャパンに協力を依頼した。スカパー JSATが供給しているのは衛星通信サービスのみである。このため、災害発生時の初動に貢献するためには、通信サービスを活用した製品を供給できる企業と協力する必要がある。そこで、実際にスカパー JSATの衛星通信サービスとリコージャパンのテレビ会議システムを用いた実証実験を行うこととなった。この実証実験で、それぞれの供給する製品の適合性の高さを確認できたため、DMATの災害訓練に共同で参加する運びとなった。

そして、実証実験により衛星通信を使用するにあたっての課題が明らかとなった。地上の基地局に比べると、衛星通信で処理可能な情報量は少ない。また、地上から衛星までに距離があることから、情報の送受信には遅延が発生する。したがって、衛星通信を利用した情報共有システムでは、送信できる情報量やタイムラグを改善し、円滑なコミュニケーションを達成する必要があった。

こうした課題に対し、リコージャパンの提供したテレビ会議システムは、通信帯域が狭くなった場合でもシステムが切れないという点において他社製品に対して優位性を有していることが実証実験で確認された。他社製品のシステムが通信帯域の狭小によって途切れてしまう理由としては、元来、広い通信帯域を前提として開発された製品であったため狭小化に対応できなかったか、或いは狭小化を意識していたとしても或る程度安定していることを前提として開発された製品であったことが挙げられる。リコーと同じような時期にテレビ会議システムに参入したメーカーでも、こうした技術を採用している。これに対し、リコーの製品は、通信帯域が狭小であったり変動したりする場合を想定し、カメラ画像の画質を高密度画像から低密度画像まで数段階に分離して選択可能にする方法と、受信側端末で表示する相手の拠点数をも可変にする方法を組合せることで、瞬間瞬間に確保可能な帯域に応じて、送受信する情報量を自動的に調整し、通信の完全な途切れを回避できる仕組みになっている。すなわち、狭い帯域に適した通信内容と広い帯域に適した通信内容が、それぞれのケースで供給されるシステムとなっている。

こうした通信帯域変動への自動適応技術は、オフィスでの基本的な仕事に新たな価値提供を続けてきたリコーが既存事業を通じて蓄積してきた技術知識に基づいて創出されたと言える。通信技術の発達に伴い、通信環境が整備された固定した場所での会議から、遠隔コミュニケーションの技術とモバイル機器を活用し、地理的に分散したチームメンバー間で行う打ち合わせへと、オフィスにおけるコミュニケーションに対するニーズは変化していった。通信帯域変動への自動適応技術は、こうしたニーズへの対応を重視して開発された。その結果、通信帯域の変動を意識することなく会議を継続できる製品が、ユーザーに供給されることとなった。また、スカパー JSATとDMATは、このテレビ会議システムと連携可能なリコーのホワイトボードに対しても、ITの機能と直感的な操作性という点において災害時の有用性が認識されると判断した。そして、以後、テレビ会議とホワイトボードと衛星通信の組合せが、本事業開発における重要な要素となっていった。

### 3. 災害時における衛星通信システムを用いた画像情報共有の仕組み

ビジュアル情報衛星通信システムは、リコージャパンとスカパー JSATが、それぞれの既存製品を活用して供給するサービスである。情報の送受信は、スカパー JSATの衛星通信サービスの一つであるExBirdを通じて行う。そして、情報の視覚化とその共有は、リコーのRICHIO

Unified Communication System (以下, RICHU UCS) およびRICHU Interactive Whiteboard (以下, RICHU IWB) によって行う。RICHU UCSとは, インターネット回線を利用して, パソコンやスマートフォンなどのモバイル端末を通じて会議を行うためのシステムである。そして, RICHU IWBは, パソコンやタブレットの画像をホワイトボードに映し出すとともに, ホワイトボードに書き込んだ情報を端末でも画像情報として共有できるシステムである。

図1に示されている二つの図では, ビジュアル情報衛星通信システムを使用して, 災害時にどのように情報を共有していくのかを示している。図1における矢印は, 拠点間の情報の流れを示している。アルファベットのA~Cで示されているのは, 災害対策拠点である。災害対策拠点では, 災害現場の情報を対策本部に報告するとともに, 対策本部から送られてくる情報に基づいて災害現場に対策の具体的な指示を与える。

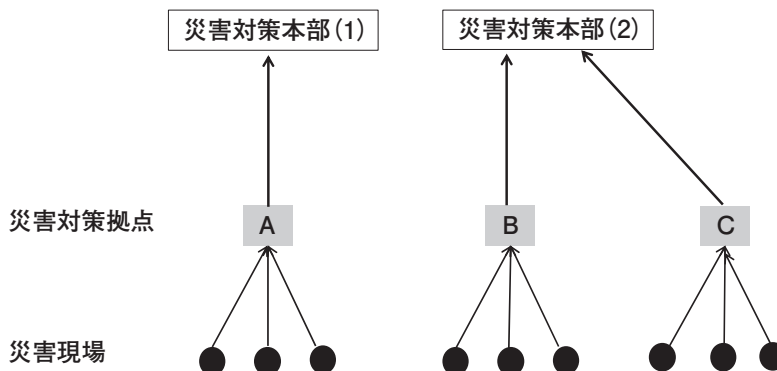
(1)に示されているのは, 災害現場の情報を収集している各拠点が, 管轄を行っている対策本部に情報を報告するプロセスである。対策本部は, こうして各災害対策拠点から報告された情報を取りまとめていく。その際, 都道府県の対策本部とDMATの調整本部などのように, 対策本部が複数に分かれている場合, 本部間のネットワークは有線LANで接続し, 同じネットワーク内に属することのできる環境を設定する。複数の対策本部で収集された情報は, RICHU UCSとRICHU IWBを通じて一つの画面に取りまとめられていく。

そして, (2)に示されているのは, 対策本部において取りまとめられた情報が, 各災害対策拠点へ衛星通信によって配信されるプロセスである。中央の楕円によって示されている「取りまとめたビジュアル情報」には, 他の拠点の被災状況や, 被災地域全体の交通情報といった, 対策本部に報告された被害状況がまとめられている。この「取りまとめたビジュアル情報」が, すべての災害対策拠点で共有されることになる。

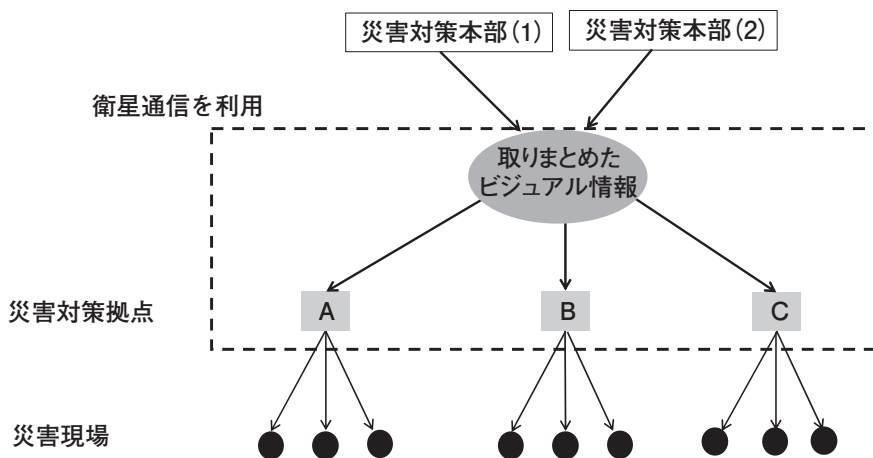
点線で囲まれた四角のエリア内に属している災害対策拠点に「取りまとめたビジュアル情報」を配信するステップにおいて, 衛星通信が使用されることになる。災害発生時は, 時々刻々と状況が変化していくため, 情報をリアルタイムで共有する必要がある。したがって, (1)と(2)のステップは, 最新の情報が対策本部に報告されるたびに繰り返し行われることになる。こ

図1. ビジュアル情報衛星通信システムを利用した情報共有の仕組み：  
災害発生時のケース

(1) 災害現場からの情報収集



(2) すべての現場の情報を取りまとめて災害対策拠点に配信



して共有された視覚的な情報は、より迅速に避難の経路を決定したり、よりの確に支援物資の配送先を指示したりすることに貢献していく。

#### 4. 需要の顕在化

ビジュアル情報衛星通信システムによって提供されるサービスは、自然災害や非常事態を想定した訓練に参加する中で、顕在化した現場の要求に対応していくことによって開発された。リコージャパンでは、訓練に参加する以前に当該製品がどのように現場で活用されるのかを予測することは困難であった。

まず、2016年8月にDMATによる東海四県災害訓練に参加することとなった。まず、東海DMATの調整部に設置されたホワイトボードがテレビ会議に接続された。そして、ホワイトボード上の情報が、静岡・三重・岐阜県の対策本部、岡崎市民病院、避難所になると想定されている熱田神宮球場の対策拠点、ドクターヘリの発着場所となる小牧空港に送信されることになった。

この訓練を行うにあたって、リコージャパンは、供給しているテレビ会議システムによって画像情報の共有が可能である旨を現場の人々に伝達した。これに対して、現場からは「地図を共有したい」という要求が寄せられた。地図を共有するということは、不通になっている道路や津波で浸水してしまっている場所といった災害現場から続々と寄せられる被災情報の認識を共有できることを意味している。その結果、ドクターヘリの適切な出動先の決定や、道路状況に応じた搬送病院のみきわめなどが可能となる。地図という画像情報を表示すること自体は、既存のテレビ会議システムをそのまま利用して実現することが可能であった。しかし、地図を共有することが災害時の初動を円滑化するという発想は、訓練への参加を通じて初めて認識された。

次に、2017年3月に東京駅周辺の防災訓練に参加することとなった。この訓練の目的は、帰宅困難者が発生した場合、携帯電話を使用できない状況下で、避難所の位置および混雑状況やリアルタイムの交通情報を伝達し、被災者を安全に避難所へ誘導していく方法を確認すること



にあった。訓練では対策本部を日比谷公園に設置し、避難所とした霞が関まで被災者を誘導することとした。そして、スカパーJSATによって、衛星通信可搬局と呼ばれる非常用のアンテナが日比谷公園に設置され、Wi-Fiを使用可能な環境が整備された。また、当該訓練では、避難所と想定した霞が関においてホワイトボードではなくiPadを使用して視覚的な情報が共有された。当該訓練からは、災害発生後、被災者の使用可能なWi-Fiが確保されることによって、避難の誘導を円滑化できることが確認された。

また、同時期にDMATによる八戸市立市民病院防災訓練にも参加することとなった。当該訓練は、病院内で完結する訓練であったため地上通信を使用し、ネットワーク内でのコミュニケーションを円滑に使用できることが確認された。今後、緊急時に衛星通信に切り替える際には、受信装置をあらかじめ配備しておく必要がある。当該訓練では、災害発生時に被災状況を把握するために時系列で列挙される被災状況を拠点間で共有するという需要が顕在化した。従来、災害現場では、ホワイトボードや模造紙を使用して、道路の寸断やケガ人の発生といった事象を時系列で列挙していくというタスクが手作業で行われていた。そして、取りまとめた情報は、担当者がPCに打ち込んだ後に各災害対策拠点へ電子メールで送信したり、プリントアウトした紙をFAXで送信したりといった方法が取られていた。このプロセスについては、ホワイトボードに手書きで記入された情報をデジタル化して表示するという機能を追加し、記入された内容を一度に各災害対策拠点に送信することによって、リアルタイムでの情報共有を可能にした。当該訓練で製品機能に組み込まれた被災状況を時系列で整理するテンプレートは、訓練の前日にリコージャパンに現場の要求が伝達されて、顕在化した需要が製品機能に落とし込まれていった。

さらに、上記と同様、地上通信を使用して参加したのが、DMATによる愛知県東海トラフ想定大規模災害訓練である。当該訓練では、訓練のコーディネーターに係わっていた愛知医科大学の意見から、傷病者の情報を時系列でリスト化するという需要が新たに顕在化した。この需要に対しては、八戸市立市民病院防災訓練で実証された時系列で被災状況を列挙していくテンプレートの機能が再び使用された。従来は、傷病者の情報が書かれたメモをホワイトボードに貼り付けて、状況の認識を共有していた。そして、搬送先の病院には、電話や無線を通じて搬送する傷病者の人数とトリアージのために三分類した重症度を連絡していた。しかし、この情報だけでは、受け入れ側の病院が緊急性の高さはどの程度なのか、現場ではどのような処置が施されたのかという点を把握することは困難であった。これに対し、テンプレートを使用すると、傷病者の氏名・年齢・傷病名・現場で確認された兆候・現場で施された処置といった詳細な情報を把握することができるようになる。これは、傷病者が搬送されるまでの時間を利用して、病院側で適切な受け入れの準備を進められることを意味している。その結果、時間的かつ人的な資源の有効活用が促進されるため、人命救助の確率が上昇する。

また、上記に加えて、石油を取り扱う顧客の防災訓練にも地上通信を使用して参加している。訓練は、海上に流出した石油への対策を検討するという想定で実施された。当該訓練からは、被災現場の画像と災害情報を時系列に整理するテンプレートを併用することによって、対策の議論がよりの確に展開される可能性のあることが確認された。従来は、電話を情報伝達の中心手段と位置付けていたが、画像情報の追加によって、電話による連絡内容を視覚で確認し、より適切な指示を出すことが可能となるためである。

以上の一連の災害訓練への参加を通じて、製品の構成要素となる地図の共有、被災状況や傷

病者情報を時系列に整理するテンプレート、被災状況の画像による確認といった需要が、現場での参加者の意見から顕在化していったことを確認できる。

また、災害時に必要とされるインフラとして、災害拠点病院等、災害時に中核的な責務を担う施設において衛星通信を受信するための設備や、避難所への誘導などを目的としたWi-Fiの使用環境の整備が必要とされていることも明らかとなった。

## 5. 需要主導による新規事業の創出

本節では、リコージャパンがこれまでに蓄積された技術知識と既存事業の製品を活用して、ビジュアル情報衛星通信システムという新規事業を需要主導で開発していった経緯を明らかにする。

表1に示されているのは、事業開発プロセスにおいてリコージャパンが参加した訓練と、それぞれの訓練から現場の需要や必要とされるインフラが顕在化していった経緯である。前節で確認した通り、それぞれの訓練において、リコージャパンは、現場で顕在化した需要に対応しながら製品の構成要素を開発していった。

まず、そもそもスカパーJSATから災害訓練での協力を依頼されたのは、リコーが、既存事業において培ってきた「通信環境として有線・無線を問わず使える持ち運び可能なビデオ会議システムと、それに適した通信技術」を有していたことによる。通信帯域が広い場合にしか対応できない競合他社に対して、リコージャパンは競争優位性の源泉を既存技術に見出すことが可能であったと言える。また、当該事業の開発において使用されたRICOH UCSとRICOH IWBは、テレビ会議システムという既存事業で使用されている製品のハードがそのまま活用されている。

災害訓練に向けて示された現場の需要を当該製品に落とし込むにあたっては、組み込まれているシステムの変更によって対応を行った。訓練が行われる前に、参加者に対してテレビ会議システムによって供給されるサービスの内容を説明すると、地図を共有したいといった要望や、時系列に列挙された被災状況を共有したいといった要望などが出される。リコージャパンは、訓練実施日にこれらの要望を反映したシステムの組み込まれた製品を現場に提供し、その実用可能性を検証するというプロセスが繰り返された。こうして、災害訓練のたびに顕在化する現場の需要を組み込みながらビジュアル情報衛星通信システムを用いた事業が開発されていった。

したがって、当該事業の開発は、次の二つの経営資源に依存している。まず、事業の開発は、事業継続対策コンソーシアムを通じて形成された外部組織とのネットワークという経営資源からもたらされた事業機会に端を発している。そして、この事業機会の獲得を可能にしたのは、新しい働き方に対応することを通じて蓄積された遠隔コミュニケーションの技術知識とテレビ会議システムという既存事業のハード製品の存在であった。すなわち、組織内部にそれぞれの経路で蓄積されてきた既存の経営資源が、新たな事業機会をもたらすとともに、顧客によって提示された需要への迅速な対応を可能にし、新規事業の開発に貢献していたことが明らかにされたと言える。また、新規事業の開発に有効な既存資源のマネジメントとして、基盤技術と社会的資本への継続的な投資が機能するという示唆が導出される。

一方、当該事業の開発以前、リコージャパンとしては、衛星通信を含めた宇宙産業に関与した事業を開発することの必要性を認識していたわけではなかった。現在、宇宙産業は産業政策

表1. 需要が顕在化した経緯

年月	事業開発に関連する事項	顕在化した需要および必要とされるインフラ
2015.10	スカパー JSATやDMAT等と共同で災害医療向け研究活動を開始.	
2015.11	スカパー JSATの通信衛星とRICOH UCSの実証実験を行う.	
2016.8	DMATによる東海四県災害訓練に参加.	被災状況を示した地図の共有.
2017.3	東京駅周辺防災訓練に参加.	Wi-Fiの使用可能な環境を整備.
	DMATによる八戸市立市民病院災害訓練に参加.	被災状況を時系列に整理するテンプレート. 災害拠点病院において衛星通信の受信装置を整備.
2018.1	DMATによる愛知県東海トラフ想定大規模災害訓練に参加.	傷病者情報を時系列に整理するテンプレート.
2018.3	ビジュアル情報衛星通信システムの供給開始を発表.	

出所) リコージャパン提供資料に基づいて筆者加筆・修正.

の対象として挙げられているが、リコージャパンによる新規事業開発の事例からは、既存事業と関連するインクリメンタル・イノベーションによる新規事業の展開を後押しするインフラの整備が必要とされていることを確認できる。

## 6. 考察

最後に、リコージャパンの事例に基づいて、衛星通信および衛星データを用いた新規事業の創出を促す政策的支援について考察する。当該事例からは、次の二つの示唆が得られる。一つめは、高い技術力を有する国内企業に対して、今後の成長が期待される衛星通信および衛星データを用いた事業機会の獲得を動機づけるには、既存事業で培われた顧客との関係性や技術知識を活用し、新規事業の展開を後押しするインフラの整備が必要とされていることである。そして、二つめは、防災の意識が根付いている国内の企業や団体の需要を満たすことは、最先端の災害対策製品の事業化につながると考えられることである。近年、頻発している自然災害への対策に国際的な需要が高まる中、災害対策関連事業は、地震や台風といった自然災害への対応を求められてきた日本企業に蓄積されたノウハウに競争優位性の源泉を見いだすことのできる可能性がある。

まず、一つめの既存の経営資源を活用した事業開発の推進という点については、リコージャパンの事業開発プロセスでは、衛星通信や衛星通信経由の画像データの伝送を活用した事業は、あくまで既存顧客に追加的なベネフィットが提供される事業として位置づけられていた。テレビ会議システムという既存事業の製品がそのまま活用されていることは、顧客に対して普段使用している製品を災害対策に応用できるというベネフィットを追加的に提供できる結果となった。また、顧客側には、緊急時に使い慣れた製品で迅速に災害対応ができるというベネフィットもある。すなわち、既存事業と高い関連性を持っていたことが、衛星関連事業への参入を後押ししたと考えられる。



このように国内企業の有する既存の経営資源を宇宙関連の事業機会の獲得に生かすためには、漸進的な取り組みで市場への参入が可能となるように、衛星通信の受信機等のインフラを整備し、初期投資の負担を軽減する必要がある。たとえば、ビジュアル情報衛星通信システムのボトルネックは、八戸市立市民病院の訓練でも示されている通り、衛星通信の受信装置を配備し、通信体制を地上と衛星で二重化しておく必要があったことである。しかし、非常時にしか使用しない設備への経済的負担を誰が担うべきなのかという点が課題となる。特に、通信費に加えて、衛星通信のアンテナを設置する初期投資の負担が導入の障壁になっていると考えられる<sup>4</sup>。この課題に対しては、衛星通信を用いた災害対策のインフラを整備することが、非常時の対応の円滑化というだけでなく、宇宙関連事業の育成という意味を持つという観点から、公的投資を行う意義について議論する余地があると考えられる。

そして、二つめの示唆として、災害対策への国際的な需要に対して、国内の企業や組織に蓄積された災害へのノウハウを競争優位性の源泉として活用できる可能性が挙げられる。災害対策については、自然災害が発生した直後の混乱する時期に、衛星データを用いて被災状況を把握する取り組みが国際的にも推進されている。Voigt et al. (2016) は、SEM (Satellite-based Emergency Mapping) に関する活動が2000年から2014年にかけて15倍以上に増加したことを明らかにしている。また、国際的なSEM活動の焦点が、特に近年、自然災害の発生率の高いアジア地域に置かれていることも指摘されている (Voigt et al., 2016)。リコージャパンの参加した防災訓練において確認された、被災地の実際の状況を把握するための情報共有に対する需要は、国際市場、特に近隣のアジア諸国において高まっていると考えられる。

以上から、宇宙産業に関連した新規事業の育成を目指す方向性については、次の点が示唆される。まず、高い技術力を有する国内企業が衛星通信や衛星データの活用において求めるインフラの整備に投資を行う必要がある。その目的は、国内にノウハウの蓄積がある災害対策の分野において、国際市場の高まる需要を獲得するために既存企業を動機づけるためでもある。

## 参 考 文 献

- Cohen, Wesley M. and Daniel A. Levinthal (1990) "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation," *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 128-152.
- Henderson, Rebecca M. and Kim B. Clark (1990) "Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms," *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 9-30.
- Stuart, Toby E. and Joel M. Podolny (1996) "Local search and the evolution of technological capabilities," *Strategic Management Journal*, 17 (Special Issue), 21-38.
- Voigt, S., F. Giulio-Tonolo, J. Lyons, J. Kučera, B. Jones, T. Schneiderhan, G. Platzcek, K. Kaku, M. K. Hazarika, L. Czarán, Suju. Li, W. Pedersen, G. K. James, C. Proy, D. M. Muthike, J. Bequignon, and D. Guha-Sapir (2016). "Global trends in satellite-based emergency mapping." *Science*, 353 (6926), 247-252.

〔きし なおこ 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院准教授〕

〔2019年1月15日受理〕

<sup>4</sup> たとえば、新丸の内ビルディングの非常用衛星通信アンテナは、初期投資の負担を通信事業の供給者であるスカパーJSATが担うという方法で設置された。 [https://www.jsat.net/common/pdf/news/news\\_2017\\_0510\\_jp.pdf](https://www.jsat.net/common/pdf/news/news_2017_0510_jp.pdf)