

測位衛星システム (GNSS) から提供される情報の過誤と民事責任

学習院大学教授 小塚 莊一郎

KOZUKA Souichiro

オリック東京法律事務所・外国法共同事業弁護士 藤野 将生

FUJINO Masao

弁護士法人パートナーズ法律事務所弁護士 北 永久

KITA Nagahisa

- I 問題の所在
- II 船舶の航行における利用
- III 金融商品の取引における計時機能の利用
- IV 小 括

I 問題の所在

測位衛星システムとは、複数の人工衛星から発信される信号を受信して位置を特定することを可能にする衛星システムである。全世界的な測位衛星システム (GNSS: Global Navigation Satellite System) としては、米国の GPS が広く普及し、カーナビや携帯電話の位置情報などに利用されてきた。日本は、GPS の補完及び補強をする目的で、日本周辺に限定した測位衛星システムである準天頂衛星システム (QZSS: Quasi Zenith Satellite System) を構想し、2010年に初号機「みちびき」を打ち上げた。その後、2015年に策定された「宇宙基本計画」では、2020年以降、確実に4機体制を維持し、2023年度をめどに7機体制を確立することとされた¹⁾。これを承けて、2017年10月には4号機の打ち上げが行われ、成功したところである。

GNSS に関しては、衛星システムからの信号に過誤が存在し、それによって受信者が損害を被っ

た場合に、どのような法的責任がいずれの当事者に発生するかという法律問題がしばしば論じられる。これは、「誤った情報により損害を発生させた場合の民事責任」という情報法制の大きな課題が、衛星システムという特殊な場面で具体化した問題であると言える²⁾。日本でも、4機体制による QZSS の運用が現実化しているので、法的責任の問題を検討しておく意義は大きいであろう。

本稿では、そのための手がかりとして、QZSS 信号の利用者に損害が発生するという仮設例を設定し、責任の成否について検討する。こうした問題について、立法論を含め、どのようにアプローチすることが望ましいかについては、本稿の共著者を含む研究グループで総合的な分析を行っているが³⁾、その成果は、別稿として公表することとしたい。

II 船舶の航行における利用

1 船舶による位置把握の方法

海上には目印となる物体が多くないため、日本の法令上、一定規模以上の船舶には航海用レーダーや衛星航法装置 (GPS 受信機等) の設置が義務付けられており⁴⁾、そのような設置義務のない小型船舶においても⁵⁾、航海用レーダーや衛星航法装置が設置されている場合が少なくない。

1) 「宇宙基本計画」(平成27年1月9日宇宙開発戦略本部決定)。最新の「宇宙基本計画工程表(平成28年度改訂)」(平成28年12月13日宇宙開発戦略本部決定)でも、この点は明記されている。

2) 過去の議論については、清水(2014)参照。

3) 当該研究は、慶應義塾大学宇宙法研究所と独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の共同研究として行われたも

ので、本稿は同研究に派生するものである。また、本稿の執筆にあたり、海老沼拓史氏(中部大学)、福島莊之介氏(国立研究開発法人電子航法研究所)、竹本孝弘氏(東京海洋大学)及び新見善弘氏(全日本海員組合)から貴重なご指導を賜ることができた。深く感謝申し上げます。

4) 船舶設備規程(昭和9年2月1日逓信省令第6号)146条の12及び146条の24。

こうした中で、QZSSについては様々な役割が期待されている。少なくとも上空の開けた洋上においては、GPSの補完や補強の観点からは、QZSSが不可欠とはいいがたいが、現在、日本を含む世界において利用可能なGNSSとしてGPS及びGLONASSが存在しているところ、これらのシステムの利用に不都合が生じる可能性もあることから、QZSSを利用して位置情報を把握するという選択肢もありうるものと考えられる⁶⁾。また、より高精度が求められる沿岸領域における測位のために、今後QZSSに対応した受信機を船舶が搭載するという選択もありうる。したがって、QZSSの本格的な運用が始まれば、QZSSが船舶において測位のために利用される可能性が十分にある。

【設例1】

総トン数16トンの釣り客を乗せた遊漁船Aが夜間に日本国内の島Bに乗り揚げた⁷⁾。これにより、船底から浸水し、転覆して沈没するに至った。遊漁船Aの船長Cは以前にも釣り客を複数回島Bに案内しており、船長Cは通常QZSSプロッター(QZSS信号の受信機)やレーダーにより島Bに向かい、島Bには目標となる標識灯等は設置されていないため、島Bが近づくに減速の上で船上の投光器で上陸地点を照らしながら接岸して釣り客を降ろすようにしていた。しかし、当日はQZSS信号が誤っていたことによりQZSSプロッターの指し示す位置が実際の位置と異なっており、船長Cは島Bに接近していることに気付かず、減速せずに島Bに乗り揚げたものである。なお、この日は月明かりがなく、また、島に向かう途中で他の船舶を認めたため進路を避ける対応をとったことから、船長Cは島Bまでの距離感を失っ

ていた。遊漁船Aの沈没による損害に対する責任の所在はどのようになるか。

2 国家賠償法2条1項に基づく国の責任

GNSSの誤作動については、以下に論ずるとおり、警報の発信など運用上の不備を検討する必要がある。このような場合の国家賠償責任について、国家賠償法1条と2条のいずれが適用されるかという問題をめぐっては、多くの議論があるが、現在では、二つの条文の適用対象は一定の範囲で重なり合っており、その範囲では、注意義務違反を要件とする国家賠償法1条1項に比して、設置・管理の瑕疵が問題になる同法2条1項に基づく損害賠償請求の方が認容される可能性が高いものと一般的には考えられている⁸⁾。そこで、ここでは、A船の船舶所有者について、同項に基づく損害賠償請求権が生じる可能性があるかを検討する。

なお、これまでのGNSSの運用者の責任に関する国際的な議論においては、GNSSが無償で提供されていれば、これに関して運用者は責任を負わないといった見解が表明されている⁹⁾。しかしながら、日本の国家賠償法2条1項の適用としては、公共用物の供用が無償であるからといって、国又は公共団体に公共用物の設置又は管理の瑕疵により生じた損害についての賠償責任が生じないとは考えられていない。

(1) 「公の营造物」該当性

同項の「公の营造物」とは、国又は公共団体により特定の公の目的に供されている有体物を指すものとされている¹⁰⁾。他方で、内閣府設置法4条3項7号の6は、「多様な分野において公共の用又は公用に供される人工衛星等(人工衛星及び人工衛星に搭載される設備をいう。)で政令で定めるもの及びその運用に必要な施設又は設備の整

5) 小型船舶安全規則(昭和49年8月27日運輸省令第36号)参照。

6) 例えば、GPSについては、2001年7月28日に、GPS衛星のうち1機に搭載されている原子時計の不具合によって、約30分間、南太平洋地域で、200キロメートル以上の測位誤差が生じた(杉本・柴崎編(2010)197頁〔Jinling Wang・久保幸弘〕参照)。

7) 「船舶により乗客を漁場(海面及び農林水産大臣が定める内水面に属するものに限る。以下同じ。)に案内し、釣りその他の農林水産省令で定める方法により魚類その他の水産動植

物を採捕させる事業)を「遊漁船業」という(遊漁船業の適正化に関する法律2条1項)。

8) 塩野(2013)343頁、宇賀(2015)462～466頁、室井他編(2006)558頁〔北村和生〕参照。反対に、同法1条の適用範囲と同法2条の適用範囲の峻別を強調する立場として、西埜(2014)1098～1099頁参照。

9) 清水(2014)621～622頁参照。

10) 塩野(2013)334頁、宇賀(2015)468頁、室井他編(2006)552頁〔北村和生〕参照。

備及び管理に関すること」を内閣府がつかさどるものとし、「内閣府設置法第四条第三項第七号の六の人工衛星等を定める政令」は、「内閣府設置法第四条第三項第七号の六の人工衛星等で政令で定めるものは、測位の用に供するための信号を送信することを主たる目的とする人工衛星とする」としており、これらに基づき内閣府が QZSS の開発、整備及び運用を行うこととされている。したがって、QZSS に組み込まれる人工衛星については、「公の営造物」に該当するものと考えられる¹¹⁾。

(2) 設置又は管理の瑕疵

「設置又は管理に瑕疵」があるか否かの判断枠組みについては、最判昭和 45 年 8 月 20 日民集 24 卷 9 号 1268 頁が「国家賠償法 2 条 1 項の営造物の設置または管理の瑕疵とは、営造物が通常有すべき安全性を欠いていることをい」うとしており、最判昭和 53 年 7 月 4 日民集 32 卷 5 号 809 頁が、「国家賠償法 2 条 1 項にいう営造物の設置又は管理に瑕疵があったとみられるかどうかは、当該営造物の構造、用法、場所的環境及び利用状況等諸般の事情を総合考慮して具体的個別的に判断すべきものである」としている。また、学説上は、①他人に危害を及ぼす危険性、②予見可能性及び③結果回避可能性が判断の基準となるといった整理もなされている¹²⁾。

(ア) タイムリーに警報が発せられている場合

QZSS の衛星測位サービスでは、システムの状況が常時監視されることとされており、信号が使用に耐えないとき、すなわち、測位精度が 9.65 メートルを越えるときその他の異常が発生したときには、QZSS から警報が発せられることとされ

ている。また、QZSS がメンテナンス作業実施中でユーザーが使用できないときも同様である。そして、内閣府は、SIS-URE 異常 (測位精度の異常) について、警報時間を 5.2 秒と定め、ある衛星のある信号がある 1 時間に 5.2 秒以内に警報を発すること無くサービス障害が発生する確率を 1 億分の 1 以下としている¹³⁾。これらについては、QZSS に準拠した受信機を製造する際に依拠されるべき公開された仕様書に明記されており¹⁴⁾、このことは、信号が利用されるべきではない状態になる可能性があることや、信号が利用されるべきではない状態になった場合に警報を発するまで数秒間かかる可能性があることを一般に対して表明しているものともいえる。

QZSS 信号が本設例のような船舶の位置の把握の場面で利用される可能性があり、測位結果が誤った場合には生命・身体に危険を及ぼしうるものであることに照らせば、QZSS 信号を利用する機器を製造する者や船舶において QZSS を利用する者は、前記のような事実について十分に認識し、それに対応する形で機器を製造し、利用する必要があるものと考えられる。すなわち、警報が発せられている場合には、問題の生じている QZSS 信号のみに依拠して測位を行うべきではないと考えられる。また、警報が発せられるまでの数秒間のタイムラグも許容されない局面では、QZSS 信号のみに依拠して測位を行うべきではないと考えられる。

もっとも、これらのことから直ちに、QZSS の人工衛星については、その信号が誤っていた場合であっても、5.2 秒以内に QZSS 信号の誤りについて警報が発せられていれば、通常有すべき安全

11) 実際には、国 (内閣府) は衛星システムの開発、整備及び打上げを国直轄事業として実施しているものの、そのうち衛星開発等事業については企画競争により三菱電機株式会社が受託している。また、地上システムの開発、整備及び維持管理並びに総合システムの運用については、PFI 事業として行うこととされ、準天頂衛星システムサービス株式会社 (日本電気株式会社等が設立した特別目的会社) が受託者となった。しかし、これらの民間業者の利用によっても結論は左右されないものと考えられる (小幡 (2004) 510 頁, 岩本 (2008) 84 ~ 86 頁, 大浜 (2011) 455 頁参照)。

12) 室井他編 (2006) 558 頁 [北村和生]。前注に述べたように、QZSS に関しては、衛星開発等事業も、地上システムの

開発、整備及び維持管理並びに総合システムの運用も、民間事業者が受託者として実施しているが、このような場合には、国自身においては予見可能性や結果回避可能性が存在しないときであっても、国に国家賠償法 2 条 1 項の責任が生じうると考えられる (岩本 (2008) 84 ~ 86 頁, 伊藤 (1994) 243 ~ 247 頁参照)。

13) QZSS 信号の中に測位のための情報とともに含まれるインテグリティステータスフラグが「1」のとき。インテグリティステータスフラグが「0」のときは、ある衛星のある信号がある 1 時間に 5.2 秒以内に警報を発すること無くサービス障害が発生する確率は 10 万分の 1 以下とされている。

14) 内閣府 (2017) 111 ~ 112 頁参照。

性が備わっていたといえるかについては検討の余地がある。例えば、現在の技術水準に照らしてより短い時間で警報を容易に発せられたはずである場合等には、警報が5.2秒以内に発せられていれば通常有すべき安全性が備わっていないと判断されることはないとは言いきれない。しかしながら、国家賠償法は国及び公共団体に過大な投資を求めものではないと考えられるため、信号が利用されるべきではない状態になる可能性があることや、信号が利用されるべきではない状態になった場合に警報を発するまで数秒間かかる可能性があることについて合理的な理由がある場合には、合理的な時間内に警報が発せられている限り、QZSSの人工衛星には通常有すべき安全性が備わっているといえる可能性が高いものと考えられる。

(イ) タイムリーに警報が発せられなかった場合
RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring) 機能¹⁵⁾の付された船舶用の衛星航法装置も市販されている。もっとも、前記のような仕様書における表示からすれば、QZSS信号を用いた機器の製造業者や利用者がタイムリーな警報なしにサービス障害が発生する確率はほぼゼロであるとの印象を受ける可能性は否定出来ない。したがって、QZSS信号を利用する海上用の機器を製造する者や船舶においてQZSSを利用する者に対しては、QZSSの人工衛星が警報を発した場合には当該人工衛星の信号の利用を停止する設定の機器を製造し、利用することが期待されるものと考えられるが、船舶では、例えば航空機とは異なり、数秒の誤差は基本的に大きな問題にはならないため、必ずしも常時利用者側において異常衛星の検出の仕組みを講じておかなければならないと言いきれるかについては疑問がある。実際、衛星航法装置の設置が義務付けられている船舶であったとしても、そのようなRAIM機能の付された装置の利用は、行政上の規制としては要求されてはいない¹⁶⁾。

したがって、QZSSの人工衛星の設置又は管理

上のミスによりタイムリーな警報なく誤った信号が発せられた場合については、本設例のような事態が生じることについてはQZSSの運用者において予見可能であるものと考えられ、また、少なくとも警報を発するという比較的容易な方法で結果回避が可能である場合が多いと考えられるため、通常有すべき安全性を欠いていたものとされる可能性が十分にあるものと考えられる。

(3) 国による賠償責任リスクの回避

本設例のような事案においては、少なくともタイムリーな警報が発せられていないときには、A船の船舶所有者から国に対する国家賠償法2条1項に基づく損害賠償請求権が生じる可能性が十分にあるものと考えられる¹⁷⁾。そのことを前提としたとき、国が損害賠償責任を負うこととなるリスクを下げるためにとることのできる方法としては、QZSS信号については誤ったものとなる可能性があることについて、広く周知させることがありうる。これにより、QZSS信号に過度に依拠した利用がなされる可能性を下げることができ、仮に警報を発することなく誤った信号が発せられた場合にも、その信号に依拠した行動がとられて損害が生じる可能性を下げるができる。また、QZSS信号は誤ったものとなる可能性があることは周知の事実であるにもかかわらず、その信号に過度に依拠したために損害が生じたものとして、「営造物が通常有すべき安全性を欠いている」とはいえないとの判断に繋がる可能性や公の営造物の設置又は管理の瑕疵と損害との間に因果関係がないとの判断に繋がる可能性を高めることができるものと考えられる。

また、同様に、船舶用のQZSSの衛星航法装置に何らかの手法によるRAIM機能を搭載することを法令上義務付けることもありうる。受信機において測位に最低限必要とする数より多くの衛星から信号を受信し、複数の衛星からの信号の組み合わせによって算出された各測位結果を比較・

15) 受信機による完全性の自律的監視の機能。測位に最低限必要な数以上の衛星からの信号を受信し、信号の複数の組み合わせから得られた測位結果を比較する等して、受信機の側で測位に用いられるべきではない衛星の信号を特定する。

16) 船舶設備規程146条の24を受けた、航海用具の基準を

定める告示(平成14年国土交通省告示第512号)第10節参照。

17) 同様に、公共団体の発する誤った情報により国家賠償法2条1項の責任が認められている場面として、例えば、道路に設置された信号機の信号が不適切であった場合があげられる(千葉地判平成10年11月24日判例地方自治188号104頁等)。

検討することにより、異常衛星を検出し、測位結果の生成の基礎から排除することを義務付けることのほか、複数のGNSSを併用して測位結果に誤りがないかを相互にチェックすることを義務付けることがありえ¹⁸⁾、これによっても、「営造物が通常有すべき安全性を欠いている」とはいえないとの判断に繋がる可能性や公の営造物の設置又は管理の瑕疵と損害との間に因果関係がないとの判断に繋がる可能性を高めることができるものと考えられる。

3 QZSSの運用の受託業者の責任

国家賠償法2条1項については、国又は公共団体が被害者に対して同項に基づき損害賠償責任を負うことを理由として、公の営造物の運用の受託者が損害賠償責任を負わないとはされておらず、本設例について言えば、QZSSの運用の受託業者において誤った信号を提供してA船の船舶所有者に損害を生じさせたことを理由として、民法709条に基づく損害賠償責任を負う可能性がある¹⁹⁾。民法709条に基づく損害賠償責任の有無については、特に過失の有無が問題となるが、その考慮要素は、国家賠償法2条1項の瑕疵の有無の判断における考慮要素と類似するものと考えられる²⁰⁾。

この点については、QZSS信号を公衆の利用に供することを目的として発信しており、信号に問題があった場合には本設例のような損害が生じる可能性がある以上、運用の受託業者としても信号の品質の正確性には一定の責任を負うものと考えられる。もっとも、QZSSの運用の受託業者については、人工衛星の製造上の欠陥について認識可能性がなかったことにより、過失がないとの判断がなされる可能性も否定できない。しかしながら、

少なくともある程度以上の時間にわたって警報なしで誤った信号が発せられていた場合には、利用に際しての不都合を認識できる可能性が十分にあり、受託業者として過失があったものといえる可能性が高いものと考えられる。

4 製造物責任

(1) 人工衛星の製造業者

QZSSを構成する人工衛星に製造上の不備があったことによりタイムリーな警報なしに誤った信号が発せられていた場合には、A船の船舶所有者から人工衛星の製造業者²¹⁾に対する製造物責任法3条に基づく損害賠償請求の可否も問題となる。人工衛星に製造上の不備があり、タイムリーな警報なしに誤った信号を発する状態にあることをもって同法2条2項の「欠陥」があるといえるかが問題となるものの、前記2(2)(イ)のとおり、QZSSに組み込まれる人工衛星からタイムリーな警報なしに誤った信号が発せられる場合に備え船舶においてはRAIM機能を有する衛星航法装置を利用しなければならない、とまでいえるかについては疑問がありうる。したがって、人工衛星に製造上の不備があり、タイムリーな警報なしに誤った信号を発する状態にあるときには、船舶に対して損害が生じる可能性が十分にあるため、製造物責任法2条2項の「当該製造物の特性」や「通常予見される使用形態」の観点から、「欠陥」の存在が認められる可能性が十分にあるものと考えられる²²⁾。

(2) 受信機の製造業者

本設例のような事故が生じた場合には、受信機の製造業者に対するA船の船舶所有者の製造物責任法3条に基づく損害賠償請求の可否も問題となりうる。QZSS信号の受信機を製造する者とし

18) 小塚 = 佐藤編 (2015) 265 頁 [小塚莊一郎 参照]。

19) 岩本 (2008) 84 ~ 86 頁, 伊藤 (1994) 248 ~ 249 頁, 松塚 (2003) 75 頁, 91 ~ 92 頁参照。なお, 小幡 (2010) 4 頁は, 国家賠償法2条1項の民間受託者への適用について, 考慮の余地があるとしている (大浜 (2011) 455 頁も同旨)。

20) 過失については, 予見可能性のあることを前提とした結果回避義務違反であるとの定式が広く利用されている (東京地判昭和53年8月3日判時899号48頁等参照)。もっとも, 前記II2のとおり, 過失の判断の方が瑕疵の判断よりも一般的には厳格なものとなっている。

21) 部品に欠陥があったような場合には, 当該部品の供給業者も含む。

22) なお, 本件のように製造物そのものが危害を及ぼすのではなく, 製造物から提供される情報に依拠した行動がとられることによって損害が生じる場合でも, 製造物責任法2条2項にいう「安全性」の欠如かという問題もあるが, 純粹経済損害のみが生じるようなときは議論の余地があるとしても (能見 = 加藤編 (2013) 133 頁 [朝見行弘 参照]), このような場合でも「安全性」の欠如にあたりうると考えられる (藤田 (2005) 177 ~ 180 頁参照)。

ては、製造に際して一般に公開されている QZSS の仕様に関する情報に接しているものと考えられ、そこでは、QZSS 信号については常に正確なものであるとは限らないものとされ、利用されるべきではないときには警報が発せられることについても公開されている。したがって、船舶に搭載されることを予期して製造された受信機については、仮にタイムリーな警報が発せられているにもかかわらずそれを見落としていた場合には、同条の「欠陥」の存在が認められる可能性が十分にあるものと考えられる。タイムリーな警報が発せられていない場合には、受信機が通常有すべき安全性を欠いているといえるかについては、より慎重な検討が必要だが、船舶への利用を予見して製造された受信機である場合には、被害法益として最悪の場合には人命が想定されるという重大性に照らし、受信機に RAIM 機能の付されていないことを理由として、当該受信機が通常有すべき安全性を欠いていたと判断される可能性も完全には否定出来ないものと考えられる。もっとも、衛星航法装置の設置が義務付けられている船舶についても RAIM 機能のある衛星航法装置の利用は船舶設備規程上要求されていないことや、タイムリーな警報が発せられずに QZSS 信号が誤ったものとなる確率は非常に小さいものと QZSS の仕様書上で表明されていることに照らせば、受信機に RAIM 機能の付されていないことを理由として、当該受信機が通常有すべき安全性を欠いていたと判断される可能性は必ずしも高くはないものと考えられる²³⁾。なお、QZSS 信号の受信機に RAIM 機能の付されていないことそれ自体は当該受信機が通常有すべき安全性を欠いていたとの判断につながる場合にも、RAIM 機能の非搭載を受信機に積極的に表示していなかったことを理由に当該受信機が通常有すべき安全性を欠いていたとの判断につながる可能性は否定出来ない。RAIM 機能の非搭載を表示することは RAIM 機能を組み込むことに比してコストも低

いと考えられるため、RAIM 機能を搭載していない受信機には RAIM 機能の非搭載の積極的な表示をしなければならないと考えることにも一定の合理性がある。もっとも、前記のとおりタイムリーな警報が発せられずに QZSS 信号が誤ったものとなる確率は非常に小さいものと QZSS の仕様書上で表明されていることや、船舶においては現時点では位置情報について数秒間の誤りは大きな問題とは捉えられていないこと、そして、RAIM 機能の非搭載の積極的な表示にはその他の表示のスペースが奪われるなど一定のコストがかかること等に照らせば、現時点では、RAIM 機能の非搭載を積極的に表示していなかったことにより、QZSS 信号の受信機が通常有すべき安全性を欠いていたと判断される可能性が高いとまではいえないと考えられる。

受信機が船舶に組み込まれて A 船の船舶所有者に引き渡されたような場合には、船舶の製造業者等についても製造物責任法に基づく責任が生じる可能性があり、この場合にも「欠陥」の有無の判断の過程は受信機の製造業者と基本的には同様なものとなるものと考えられる。

Ⅲ 金融商品の取引における計時機能の利用

1 金融商品取引と時刻情報

測位衛星からの信号は、測位衛星に搭載された原子時計の時刻の情報を含んでいる。そのため、測位衛星からの信号は、高精度な時刻情報の取得のためにも利用されている。

日本では、東京証券取引所が高速の株式売買システムとして arrowhead の運用を 2010 年に開始し、注文の約定処理にかかる時間が約 2 秒から約 2 ミリ秒へと短縮されたが²⁴⁾、米国では、金融商品の高速取引を行う HFT (High Frequency Trading) がそれ以前から普及している。他方で、米国では、手数料の高止まり等の弊害防止の観点から金融商品取引所等の市場間へ競争を持ち込むべ

23) 行政上の規制に対する適合の有無と欠陥の有無とは必ずしも一致しないものの、行政上の規制に対する適合の有無は、欠陥の有無の判断をするにあたり、重要な考慮要素とされている (経済企画庁国民生活局消費者行政第一課 (1994) 73 頁参

照)。

24) 小林・百石 (2012) 911 頁参照。現在ではさらに 0.3 ミリ秒未満へと短縮されている (日本取引所グループ (2017) 参照)。

きとの考えがあり、市場間の競争が盛んである²⁵⁾。そのため、米国では、各市場の情報をまとめて配信している情報提供プロバイダからの情報を用い、証券会社、トレーダー等のコンピューターが、金融商品の取引を短い時間スパンで高頻度に行うことが盛んになってきている²⁶⁾。HFTの発展に伴い、関係する機関における情報の処理・伝達の速度も上昇し、最近ではニューヨーク証券取引所等、売買の確定を10マイクロ秒程度で行う市場が増加しているとのことである²⁷⁾。

HFTは時々刻々と変わる状況に応じて金融商品の取引を短い時間スパンで高頻度に行い、それにより利益を得るため、遅延のない情報の処理が重要となり、米国では、大きく分類すると、①情報提供プロバイダが証券会社、トレーダー等に対する情報の品質保証として遅延を監視する、②証券会社、トレーダー等が自社内における情報処理の遅延を監視する、③各市場が証券会社、トレーダー等からの信頼獲得のためにマッチングの遅延を監視するという三つの場面においてシステムの遅延監視が行われている²⁸⁾。各場面における遅延監視の要求水準も上昇し、現在ではナノからマイクロ秒レベルのものが求められているとのことである²⁹⁾。そのため、遅延監視に不可欠となる各機器の高精度な時刻同期が求められ、この精度を有する数少ない時刻源としてGPS信号が用いられている³⁰⁾。

現在までのところ、日本では米国と比較して金融商品の取引の速度は低く、米国で要求されるレベルでの遅延監視とそれに伴う各機器間の時刻同期は求められていないものの、日本においても今後金融商品の取引速度が速くなり、高度の遅延監視のためにGNSSによる各機器の時刻同期が必須となる可能性は否定できないものと考えられる。

【設例 2】

日本に所在するA投資ファンドは、複数の私設取引システム(PTS)において、コンピューターで自動的に発注するシステムを用いて金融商品の取引を行っている。当該自動発注システムは、ITシステムベンダーのB社が供給したもので、ある銘柄のそれぞれのPTSでの常時供給される価格を参照して、最も有利となるように売買注文を出すプログラムとなっていた。当該システムにおいては、QZSSタイム・サーバーの精密な時刻情報を利用したタイムスタンプの付されたデータを利用することにより、データの流通・処理が遅延なく行われていることを常時監視していた。

ところが、あるとき、コンピューターが、データの処理に遅延が生じていることを看過し、最新ではない価格情報を参照して本来すべきでない発注を行ってしまい、A投資ファンドに巨額の取引差損が発生した。データの処理に遅延が生じていることを看過してしまったのは、国がQZSS信号の発信を止め、各コンピューターの時刻同期がうまくいっていなかったためである。以上のような場合に、A投資ファンドは損害賠償を得ることができるか。

2 QZSS 信号の停止による国の責任

本設例では、QZSS信号の発信停止を理由として、国の損害賠償責任が問われている。前記Ⅱ2では国家賠償法2条の適用について検討したので、ここでは同法1条1項の適用について検討することとする。国家賠償法1条の適用対象である「公権力の行使」について、判例はいわゆる広義説に立ち、国の私経済作用及び国家賠償法2条の対象となるものを除く国のすべての活動をこれに含めていると言われる³¹⁾。もっとも、前記Ⅱ2のとおり、現在では国家賠償法1条と同法2条の適用対象は、一定の範囲で重なっているとの考え方が強い。QZSSは、「産業の国際競争力強化、産

25) 米国では、分散した全市場の気配情報をとりまとめ、優れた気配の出ている市場に注文を回送する「全米市場システム」(National Market System)が1970年代に構築され、市場間の注文獲得の競争を促す政策が追求されてきた(梅本(2005)15～31頁参照)。

26) 米国の金流分野におけるGNSS信号の利用については、日本情報処理開発協会(2011)61頁以下が詳しい。

27) 日本情報処理開発協会(2011)65～66頁参照。

28) 日本情報処理開発協会(2011)63頁参照。

29) 日本情報処理開発協会(2011)66頁参照。

30) 日本情報処理開発協会(2011)66頁参照。

31) 宇賀(2015)419～420頁、大浜(2011)391～393頁参照。

業・生活・行政の高度化・効率化, アジア太平洋地域への貢献と我が国プレゼンスの向上, 日米協力の強化及び災害対応能力の向上等広義の安全保障に資するもの」として政府が整備しているものであるから³²⁾, その整備・運用は, 広義説の下における「公権力の行使」に該当すると考えられる。

このとき, 本設例において特に問題となるのは, 信号の配信停止が「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えるものであったといえるからであると考えられる³³⁾。

(1) 金融商品の取引をする企業等のQZSS信号に対する依存度

前記Ⅱ2のとおり, 海外では, GNSSのサービスが無償で提供されていれば, これに関して運用者は責任を負わないといった見解が表明されており³⁴⁾, また, 日本法上も, 従来の通説は, 公衆の公共用物の自由使用による利益は反射的利益にとどまるものとしていた³⁵⁾。しかしながら, 日本法上は, 現在では公共用物の利用者にはたとえその利用について対価が徴収されていない場合であったとしても, 公共用物を利用することについて法的な利益が生じる場合があるとの認識がなされていることにも鑑みると³⁶⁾, 金融商品の取引におけるQZSS信号に対する依存度が高く, 配信停止により金融商品の取引をする企業等の業務に重大な支障が生じる状況となっているとき等には, QZSS信号の配信停止がなされた場合に「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えたものとされる可能性は否定できないものと考えられる³⁷⁾。

QZSS信号の継続に対する金融商品の取引をす

る企業等の依存度については, 将来的に日本での金融商品の取引においてどの程度の精度の遅延監視が求められるようになるか, GPS等の代替的な高精度の時刻同期の手段が利用可能であるか等の事情によることになるものと考えられる。日本では米国と比較して金融商品の取引の速度は現時点では低く, GNSSによる各機器間の時刻同期が必須であるとの認識はないようであるが, 米国においては, 既に売買の確定を10マイクロ秒程度で行う市場が増加していることもあり, GPS信号の配信が停止されたときには, HFTが半日ないし3日程度でできなくなる可能性のある状況となっているとのことである³⁸⁾。日本と米国では, 金融商品の取引を巡る状況は異なるが, 将来的に日本においてもGNSSによる時刻同期が金融商品の取引に不可欠な状況となる可能性は否定できないものと考えられ, そのような場合には, 配信停止がなされたときに「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えたものとされる可能性は否定できないものと考えられる。

さらに, 金融商品の取引をする企業等の依存が正当なものであるかを考える必要もある。当初からQZSSについては配信停止がなされる可能性があるため依存しないよう注意が十分になされるなどされていたため, 依存すべきではないという認識が可能であったといえるような場合には, 仮に依存度が高い状況ができていたとしても, QZSS信号の配信停止が「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えるものであったと判断される可能性は低くなるものと考えられる。

加えて, QZSS信号の配信停止が「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えるものであ

32) 「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」(平成23年9月30日閣議決定)。「宇宙基本計画」(平成27年1月9日宇宙開発戦略本部決定)においても, 「宇宙の安全保障分野における活用の強化」と「民生分野における宇宙利用の推進」の双方の項目で測位衛星システムが言及されている。

33) 行為規範が必ずしも明確ではない非権力的行政活動を国家賠償法1条の適用範囲に含める公権力の行使についての広義説と過失の客観化により, 違法性と過失の区別が相対化しているものと評価されており(西埜(2014)139頁参照), 公務員が従うべき客観的な規範が不明確なときには, 過失の有無の判断と同様に, 裁判官が, 公務員が従うべき規範の具体的な内容を個別の状況に鑑みて判断して, 規範違反の有無の判断をす

るものとされている(北村(2014)149頁参照)。

34) 清水(2014)621~622頁参照。

35) 田中(1976)323頁参照。

36) 道路の自由使用について私人間において妨害排除を請求しうる一定の民法上の権利を認めた最判昭和39年1月16日民集18巻1号1頁, 市を被告とした道路が市道であることの確認を求める訴訟について確認の利益を肯定した東京高判昭和56年5月20日判時1006号40頁等参照。

37) 道路の路線廃止をめぐることは, 路線廃止が適法な場合であっても, 自由使用を享受していた私人による損失補償請求の可能性が論じられている(石井(1999)28頁)。

38) 日本情報処理開発協会(2011)65~66頁, 70頁参照。

ったというためには、QZSS 信号が金融商品の取引に際して利用されており、配信の停止をした場合には利用者に損害が生じる可能性があることが運用者側において認識できたといえることも必要であると考えられる。

(2) QZSS 信号の配信停止の「正当性」

QZSS 信号の配信停止の理由としては、衛星の老朽化後の代替衛星の予算確保の困難等、様々な場面がありうる。QZSS 信号への依存度が高くなっており、配信停止により利用者の業務等に重大な支障が生じる状況となっているときであっても、本設例において問題となっている被侵害利益は純粹経済損害であり、生命や身体に対する損害ではないことに照らすと、正当な公益上の理由がある場合には、「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えるものであったとは認められない可能性があるものと考えられる。他方で、QZSS 信号の配信停止自体については理由が十分にある場合であっても、十分な余裕をもって配信停止がなされることについて予告されていない場合には、そのことを理由として「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えるものであったとされる可能性は否定できない。

もっとも、例えば、十分な事前予告なく信号の配信が停止された場合であっても、QZSS 信号については意図的な配信停止以外にもシステムトラブル等により信号の配信が停止される可能性を想定することができるため、QZSS 信号の配信停止について監視するシステムを組み込み、配信停止がなされた場合には他の時刻取得源に移行させ、それが困難な場合には少なくともシステムの運用が停止されるようにしておかなければならなかったのにもかかわらず、そのようなシステムを組み込んでいなかったことを理由として、配信停止と損害との間の因果関係が否定される可能性や一定の過失相殺がなされる可能性があるものと考えられる。また、正当な公益上の理由なく信号の配信が停止された場合であっても、GPS 等の他の GNSS により安定的に QZSS と同程度の時刻情報が提供されており、配信停止の前に十分な余裕を

持って配信停止について事前予告がなされているときには、QZSS が絶対に必要とはいえなくなり、「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えるものであったと認められず、又は、因果関係のある損害の範囲が時刻取得源の変更にかかったコスト等に限定されることとなる可能性が否定できず、さらに、QZSS からの時刻情報の取得源の変更が困難なときでも、配信停止の前に十分な余裕を持って配信停止について事前予告がなされている限り、A 投資ファンドにおいて自動発注システムの運用を停止すべきであったとして、損害賠償請求の可能な範囲は一定の取引機会の損失にとどまるものとされ、取引差損については損害賠償請求の認められる損害の範囲に含まれないものとされる可能性があるものと考えられる。

国としては、QZSS には配信停止の可能性があり、必要な場合には GPS、GLONASS 等への切り替えができるようにしておくよう注意を促すこと、仮に QZSS 信号の配信停止が必要となった場合には出来る限り早い段階でその旨の告知をすること等により、QZSS 信号の配信停止が「故意又は過失によって違法」に他人に損害を加えるものであったと判断される可能性や、配信停止と損害との間に因果関係があると判断される可能性を下げることができ、また、損害賠償責任自体が生じる場合にも過失相殺がなされる可能性を高めることができるものと考えられる。

3 自動発注システムのベンダーの責任

A 投資ファンドとしては、自動発注システムを構築した IT システムベンダー B 社に対して、債務不履行又は不法行為に基づき損害賠償請求を行うことも考えられる。これには、二つの異なる主張が想定されうる。

第一に、システム開発契約では、システムと仕様（要件定義書の記載等）が合致していない場合に請負契約上システムに瑕疵があるものとされるところ³⁹⁾、当該自動発注システムは、正確性（システムが必要な精度で正確な結果を与える度合）⁴⁰⁾の観点から仕様に合致していないため、B 社は瑕疵担保

39) 難波他 (2017) 150～151 頁参照。

40) 経済産業省ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクト

トプロダクト品質メトリクス WG (2011) 17 頁参照。

責任を負うといった主張をすることが考えられる⁴¹⁾。金融分野のシステムにおいては、特に誤ったデータ処理を防ぐ必要性が高いことは広く認識されており、誤ったデータ処理がなされることは万が一にも生じないようにすることと仕様上されていることが通常であると考えられるため、最新ではない価格情報を参照して本来すべきではない発注を行う状態にある自動発注システムについては、瑕疵があると判断される可能性がある⁴²⁾。

これに対してB社からは、A投資ファンドとB社との間でQZSSに依拠したシステムとすることが合意ないし指示されており、QZSS信号の配信停止に基づく不具合については、瑕疵にあたらない、又は、注文者の与えた指示による瑕疵であるといった反論がなされることが考えられる⁴³⁾。その場合、QZSSに依拠したシステムとすることが合意ないし指示されていたといえるかが問題となるが、仮にユーザーが承認した要件定義書等でQZSSに依拠したシステムとすることとされていた場合には、原則的にはQZSS信号に依拠したシステムとしたこと自体については、瑕疵担保責任を生じさせないものと考えられる⁴⁴⁾。

しかしながら、仮にQZSSに依拠したシステムとすることについて合意ないし指示があったものとされたとしても、QZSS信号の配信停止について監視するシステムを組み込み、配信停止がなされた場合には他の時刻取得源に移行させ、それ

が困難な場合には少なくともシステムの運用が停止されるようにしておかなければならなかったのにもかわらず、そのようなシステムを組み込んでいなかったのであるから瑕疵がある、又は、最新ではない価格情報を参照して本来すべきではない発注を行う状態にあったことは注文者の与えた指示による瑕疵にはあたらないとの再反論がA投資ファンド側からなされることも考えられる。そもそも、QZSS信号については意図的な配信停止以外にもシステムトラブル等により信号の配信が停止される可能性を想定することができ、信号の配信停止により大きな損害をA投資ファンドが被る可能性があることからすれば、誤ったデータ処理がなされることは万が一にも生じないように設計することと仕様上明確に合意されるにとどまらず、より具体化がなされ、QZSS信号の配信停止について監視するシステムを組み込むことやその構成について仕様として明確に合意される可能性も十分にあるものと考えられるが、仮に仕様上明確にそのような具体化がなされていなかったとしても、QZSS信号の配信停止について監視するシステムの不備がある以上、瑕疵があるものとされ、又は、最新ではない価格情報を参照して本来すべきではない発注を行う状態にあったことは注文者の与えた指示による瑕疵にはあたらないものとされる可能性が大いにあるものと考えられる⁴⁵⁾。

第二に、QZSSの利用に伴うリスクやQZSS信

41) 標準的なシステム開発のモデルとされるウォーターフォール型の開発モデルにおいては、要件定義、外部設計、内部設計、プログラミング等、工程を分割し、順に行っていくものとされており（経済産業省情報システムの信頼性向上のための取引慣行・契約に関する研究会（2007）36頁参照）、システム開発を引き受けさせる契約としては、一つの契約で工程全体を包括的に引き受けさせる場合と、工程を分割して複数の個別契約で引き受けさせる場合があるとされているが、いずれにせよシステムを実際に製造する段階に着目した場合には、契約の性質としては請負契約に分類される取り決めが締結されている場合が多いようである（東京地方裁判所プラクティス委員会第二小委員会（2011）5頁参照）。

42) 経済産業省ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクトプロダクト品質メトリクスWG（2011）65頁では、株式売買システムについて、システムの品質要求例として、「設計～テスト工程において、要件トレース結果が100%となること」があげられている。

43) 経済産業省情報システムの信頼性向上のための取引慣

行・契約に関する研究会（2011）17～18頁では、パッケージソフトウェアを利用したシステムの構築の場面に關して、利用するパッケージソフトウェアの選定をユーザーが主体として行うものと位置づけ、パッケージソフトウェアの固有の瑕疵につきベンダーは責任を負担しないこととすることを提案している。

44) もっとも、そのような場合であっても、当事者の合理的な意思解釈として、書面上のQZSS信号への言及は高精度の時刻源についての一つの例示に過ぎないものとして、その他の時刻源と比較してQZSSの利用が適切であったか等の検討がなされることもあるものと考えられる。東京地方裁判所プラクティス委員会第二小委員会（2011）18頁も、要件定義書からシステム化した場合の問題点をユーザーが全く予見できないようなときには、仕様としての合意の成立を、当事者の意思の合理的解釈として、要件定義書の記載のうち一部分について否定することも可能としている。

45) システム開発契約においてセキュリティ対策に関する明示的な合意が欠けていた事案に関する東京地判平成26年1月23日判時2221号71頁参照。

号の配信停止について監視することの必要性について十分に説明しなければならなかったにもかかわらず、それらについて十分に説明がなされなかったことがB社の義務違反にあたるといった主張がなされることも考えられる。これは、要件定義に際して、ベンダーがいかなる範囲で支援義務を負うかという問題である⁴⁶⁾。義務違反の有無については、支援業務の委託の目的に鑑みて、B社がその種のシステムベンダーにおいて要求される平均的な注意義務を怠っていないか否かが問題とされ⁴⁷⁾、A投資ファンドとB社のそれぞれのGNSSに関する知識の程度等の諸般の事情を考慮する必要があるものと考えられるが、A投資ファンドが自らQZSSの利用を提案したような場合でなければ、前記のような事実について説明することは容易であり、他方でQZSS信号の配信停止によりA投資ファンドに大きな損害が生じる可能性があることに照らし、B社にシステムを構築する企業として説明不足があるとして義務違反が認められる可能性は否定出来ないものと考えられる。

IV 小 括

以上のとおり、GNSSは様々な場面での利用が考えられ、関係当事者も多岐にわたるところ、日本の法令上、GNSS運用者に対して責任を集中させるような制度はとられていない。したがって、GNSSの発信する信号と関連して損害が生じた場合、損害を被った者に対しては、GNSS運用者の他、様々な者が損害賠償責任を負う可能性がある。

日本の法令上、GNSSの発信する信号と関連して損害が生じた場合の関係者間の責任について特別な定めは設けられていないため、関係当事者間において契約関係がない場合には民法709条、国家賠償法1条、同法2条、製造物責任法3条等の一般的な法令上のルールにより判断がなされることとなる。

わが国の現行法を前提とすれば、本稿における

設例の検討からも明らかになったように、GNSS信号と関連して損害が生じる場合、GNSS信号そのものにより有形的に損害が生じるのではなく、誤信号に依拠した行動がとられることにより損害が生じることとなるため、当該誤信号に依拠した行動がとられたことが正当であったかという点が、どの関係当事者が損害を被った者に対して責任を負うこととなるかを考えるにあたって重要な考慮要素となるものと考えられる。第三者によるスプーフィングやジャミングが介在しないような場合には、基本的には、GNSS信号に依拠した行動がとられたことが正当であったときには、GNSS運用者側が損害を被った者に対して責任を負うこととなるものと考えられ、GNSS信号に依拠した行動がとられたことが正当ではなかったときには、GNSSの利用者側が損害を被った者に対して責任を負うこととなるものと考えられる。

【参考文献】

- 幾代 通 = 広中俊雄編, 1989, 『新版注釈民法 (16)』 (有斐閣)
- 石井 昇, 1999, 「道路の自由使用と私人の地位」 南博方先生古稀『行政法と法の支配』 (有斐閣)
- 伊藤 進, 1994, 「民間委託した公共施設での事故と賠償責任者」 『民法論 下 [物権・債権] 私法研究著作集 第二巻』 (信山社) [初出 1978]
- 岩本浩史, 2008, 「PFI方式刑事施設と賠償責任」 総合政策論叢 14号
- 宇賀克也, 2015, 『行政法概説Ⅱ 行政救済法』 (有斐閣, 第5版)
- 梅本剛正, 2005, 『現代の証券市場と規制』 (商事法務)
- 大浜啓吉, 2011, 『行政裁判法 行政法講義Ⅱ』 (岩波書店)
- 小幡純子, 2004, 「『公の営造物』概念に関する試論—主に民間委託・民営化等との関連で—」 原田尚彦先生古稀『法治国家と行政訴訟』 (有斐閣)
- 小幡純子, 2010, 「PFI法のさらなる活性化に向けて」 ジュリ 1411号
- 株式会社日本取引所グループ, 2017, 「システム—現物取

46) 要件定義を行う段階については、ユーザー（発注者）が主体となり、ベンダーに専門知識の提供という要件定義のための「支援」を求める準委任型の取り決めがなされる場合が多

いものとされている（電子情報技術産業協会ソリューションサービス事業委員会（2008）30～35頁参照）。

47) 幾代 = 広中編（1989）225～226頁〔中川高男〕参照。

- 引—システム概要」2017年3月21日 (<http://www.jpix.co.jp/systems/equities-trading/01.html>, 2017年7月18日最終閲覧)
- 北村和生, 2014, 「国家賠償法における違法と過失」高木光・賀賀克也編『行政法の争点』(有斐閣)
- 経済企画庁国民生活局消費者行政第一課, 1994, 『逐条解説製造物責任法』(商事法務)
- 経済産業省情報システムの信頼性向上のための取引慣行・契約に関する研究会, 2007, 「情報システム・モデル取引・契約書(受託開発(一部企画を含む), 保守運用)〈第一版〉」(2007年4月)
- 経済産業省情報システムの信頼性向上のための取引慣行・契約に関する研究会, 2011, 「情報システム・モデル取引・契約書(パッケージ, SaaS/ASP活用, 保守・運用)〈追補版〉(2011年2月修正)」(2011年2月)
- 経済産業省ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクトプロダクト品質メトリクスWG, 2011, 「システム/ソフトウェア製品の品質要求定義と品質評価のためのメトリクスに関する調査報告書」(2011年3月)
- 小塚荘一郎・佐藤雅彦編, 2015, 『宇宙ビジネスのための宇宙法入門』(有斐閣)
- 小林賢一・百石弘澄, 2012, 「株式売買システム“arrow-head”を取り巻く市場環境の変化について」情報処理53巻9号
- 財団法人日本情報処理開発協会, 2011, 「金流・商流・物流の情報連携に関する調査研究報告書」(2011年3月)
- 塩野 宏, 2013, 『行政法Ⅱ 行政救済法』(有斐閣, 第5版補訂版)
- 清水真希子, 2014, 「GNSS(衛星測位システム)の不具合に関する民事責任—UNIDROITにおける議論と論点の整理」落合誠一先生古稀『商事法の新しい礎石』(有斐閣)
- 社団法人電子情報技術産業協会ソリューションサービス事業委員会, 2008, 『ソフトウェア開発モデル契約の解説』(商事法務)
- 杉本末雄・柴崎亮介編, 2010, 『GPSハンドブック』(朝倉書店)
- 田中二郎, 1976, 『新版行政法 中巻』(弘文堂, 全訂第2版)
- 東京地方裁判所プラクティス委員会第二小委員会, 2011, 「ソフトウェア開発関係訴訟の手引」判タ1349号
- 内閣府, 2017, 「Quasi-Zenith Satellite System Interface Specification Satellite Positioning, Navigation and Timing Service (IS-QZSS-PNT-001)」(2017年3月28日)
- 難波修一他, 2017, 『裁判例から考えるシステム開発紛争の法律実務』(商事法務)
- 西塾 章, 2014, 『国家賠償法コンメンタール』(勁草書房, 第2版)
- 能見義久・加藤新太郎編, 2013, 『論点体系 判例民法8』(第一法規, 第2版)
- 藤田友敬, 2005, 「ITS装置と製造物責任」山下友信編『高度道路交通システム(ITS)と法—法的責任と保険制度』(有斐閣)
- 松塚晋輔, 2003, 「公共団体とは何か—国家賠償法との関係で—」久留米大学法学48号
- 室井 力他編, 2006, 『コンメンタール行政法Ⅱ 行政事件訴訟法・国家賠償法』(日本評論社, 第2版)