



บทความวิชาการ

ภัยคุกคามทางทหารในมิติอวกาศ

Military threats in space domain

เฉลิมชัย สวนแก้ว

กรมการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศทหารเรือ

Chalermchai Suankaew

Naval Communications and Information Technology Department

E-mail: suankaew@hotmail.com

วันที่รับบทความ : 1 เมษายน 2566

วันที่แก้ไขบทความ : 6 พฤษภาคม 2566

วันที่ตอบรับบทความ : 6 พฤษภาคม 2566

บทคัดย่อ

รัฐบาลหลายประเทศมองว่ามิติอวกาศ (Space Domain) เป็นอีกหนึ่งสมรรถนะแห่งการรบหรือ โดเมนที่สื่แห่งการทำ สงครามทางด้านการทหารนอกเหนือจากภาคพื้นดิน ทะเล อากาศ และไซเบอร์แล้ว สนามรบด้านมิติอวกาศถือว่าเป็นอีกหนึ่ง โดเมนที่มีความสำคัญในการสู้รบเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้ามโดยขีดความสามารถด้านมิติอวกาศได้พิสูจน์แล้วว่า สามารถทวี กำลังของการปฏิบัติการทางทหาร (Force multipliers) เมื่อนำมาปฏิบัติการร่วมกับการปฏิบัติการทางทหารในพื้นที่การรบ อื่น จากแนวโน้มผลกระทบจากภัยคุกคามในการปฏิบัติการทางทหารในมิติอวกาศ พบว่าภัยคุกคามจากมิติอวกาศมีแนวโน้ม ที่จะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นโดยเฉพาะในสภาวะความขัดแย้งและสงคราม และความเสี่ยงจากภัยคุกคามที่มาจากมิติอวกาศ เป็นสิ่งที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นอยู่เสมอ จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมที่จะรับมือหรือจัดการกับความเสี่ยงที่มีอยู่ตั้งแต่ในสภาวะ ปกติ

จากผลการศึกษาพบว่าผลกระทบจากภัยคุกคามทางอวกาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) การดักจับข้อมูล ด้านความมั่นคงและด้านการทหาร 2) การหาข่าวจากพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร และ 3) การถูกปฏิเสธการใช้งานในมิติอวกาศ ในการปฏิบัติการทางทหารโดยเฉพาะในสภาวะวิกฤติและยามสงคราม

คำสำคัญ : มิติอวกาศ, ภัยคุกคามทางทหาร

Abstract

Many nations consider the space domain as another battleground and consider it as the fourth domain of military warfare beyond ground, sea, air, and cyber. The space domain battlefield is considered to be an increasingly important area in military combat of deterring and war fighting to defeat adversaries. Space capabilities have proven themselves superior force multipliers when deployed in conjunction with military operations in other combat areas. Threats coming from the space domain tend to escalate, especially in times of conflict and war. The impact of military operations in space domain is most likely to occur. Therefore, it is necessary to respond to threats in the space domain.

This study concludes that threats in the space domain have three main impacts on military operations and they are 1) interception of security and military data, 2) intelligence gathering of operational area and 3) denial of use of space.

Keyword: Space domain, Military threats

บทนำ

ปัจจุบันรัฐบาลหลายประเทศมองว่ามีติอวกาศ (Space Domain) เป็นอีกหนึ่งสมรรถนะแห่งการรบหรือโดเมนที่สี่แห่งการทำสงครามทางด้านการทหารนอกเหนือจากภาคพื้นดิน ทะเล อากาศ และไซเบอร์แล้ว สนามรบด้านมีติอวกาศถือว่าเป็นอีกหนึ่งโดเมนที่มีความสำคัญในการสู้รบเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้ามโดยขีดความสามารถด้านมีติอวกาศได้พิสูจน์แล้วว่าสามารถทวีกำลังของการปฏิบัติการทางทหาร (Force multipliers) เมื่อนำมาปฏิบัติการร่วมกับการปฏิบัติการทางทหารในพื้นที่การรบอื่น จะเห็นได้ว่าประเทศสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญกับเรื่องสงครามอวกาศถึงขนาดจัดตั้งศูนย์บัญชาการยุทธศาสตร์สหรัฐอเมริกา US Strategic Command (USSTRATCOM) โดยแนวคิดในการปฏิบัติการสงครามอวกาศของสหรัฐอเมริกาเพื่อควบคุมมีติอวกาศ (Space Control) ให้ฝ่ายพันธมิตรมีเสรีในการใช้งานมีติอวกาศและรักษาความมั่นคงปลอดภัยในมีติอวกาศต่อภัยคุกคามที่เป็นศัตรู

วิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีอวกาศ

วิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีอวกาศเริ่มในช่วงต้นของสงครามโลกครั้งที่ 2 ตั้งแต่ ค.ศ. 1927 หลังจากสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 การพัฒนาขีดความสามารถด้านอวกาศมุ่งเน้นไปที่การสำรวจอวกาศ โดยมีการแข่งขันที่สำคัญระหว่างขั้วอำนาจในระหว่างสงครามเย็น การสำรวจอวกาศยุคใหม่ช่วงแรกเป็นการแข่งขันกันระหว่างสหภาพโซเวียตกับสหรัฐอเมริกา ได้แก่ การส่งยานอวกาศที่สร้างด้วยมนุษย์ออกไปโคจรรอบโลกได้เป็นครั้งแรกโดยดาวเทียมสปุตนิก 1 ของสหภาพโซเวียต และการพิชิตดวงจันทร์เป็นครั้งแรกของยานอพอลโล 11 ของประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากการสำรวจอวกาศแล้วทั้งสองประเทศยังได้แข่งขันกันสร้างดาวเทียมลาดตระเวนหาข่าว (Reconnaissance Satellite) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายภาพของประเทศคู่แข่งเพื่อประโยชน์ทางด้านการทหารอีกด้วย

ในยุคของสงครามเย็นทั้งสองมหาอำนาจยังคงแข่งขัน

กันในด้านอวกาศโดยได้เริ่มพัฒนาจรวดที่มีพิสัยไกลเพื่อให้มีขีดความสามารถติดหัวรบนิวเคลียร์ได้ รวมถึงการพัฒนาขีปนาวุธข้ามทวีป (Intercontinental Ballistic Missile: ICBM) นอกจากนี้ทั้งสองประเทศได้เริ่มพัฒนาอาวุธต่อต้านดาวเทียม (Anti Satellite Weapon: ASAT) มีวัตถุประสงค์เพื่อต่อต้านขีดความสามารถด้านอวกาศของประเทศคู่แข่งทั้งการทำลายดาวเทียมและปกปิดไม่ให้ถ่ายภาพที่ตั้งทางทหาร

ใน ค.ศ. 1983 นายโรนัล เรแกน ประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาได้ริเริ่มโครงการ Strategic Defense Initiative ซึ่งเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันพื้นที่ทางยุทธศาสตร์ของสหรัฐอเมริกาจากการถูกโจมตีด้วยขีปนาวุธพิสัยไกลติดตั้งหัวรบนิวเคลียร์โดยเฉพาะขีปนาวุธข้ามทวีป รวมทั้งการพัฒนาระบบดาวเทียมนำร่องสำหรับกำหนดทิศทางบนพื้นโลกที่เรียกว่า NAVSTAR ขึ้นมาใช้งานอย่างเป็นทางการ นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งกองบัญชาการด้านอวกาศ (US Space Command :USSPACECOM) ขึ้นใน ค.ศ. 1985 โดยมีการนำขีดความสามารถจากกองกำลังด้านอวกาศสนับสนุนการปฏิบัติการทางทหารในสงครามอ่าวเปอร์เซียได้อย่างเป็นรูปธรรม

ภายหลังจากยุคสงครามเย็น หลายประเทศในโลกได้ตระหนักถึงคุณค่าของกิจการอวกาศเพื่อความมั่นคงและพยายามใช้จ่ายงบประมาณเพื่อโครงการอวกาศ ทุกคนทราบดีว่าทั้งประเทศสหรัฐอเมริกาและรัสเซียใช้ดาวเทียมเพื่อวัตถุประสงค์ทางทหารและความมั่นคงของประเทศ ในปัจจุบันมีหลายประเทศที่ดำเนินโครงการด้านอวกาศ เช่น ประเทศในทวีปยุโรป จีน อินเดีย ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ที่ได้ลงทุนในด้านอวกาศเพื่อความมั่นคง การแข่งขันด้านอวกาศได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของภาพความมั่นคงของโลกและประเทศในเอเชียทั้งในด้านความมั่นคงปลอดภัยและการมีอิทธิพลที่เหนือกว่าในภูมิภาค ซึ่งแต่ละประเทศมีขีดความสามารถด้านอวกาศ เช่น โครงการจรวดนำส่ง (Launch Program) โครงการจัดสร้างดาวเทียม และโครงการอวกาศที่มีมนุษย์ร่วมปฏิบัติการ (Manned Space Program)

ผลจากวิวัฒนาการและการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยี อวกาศทำให้เกิดการประยุกต์ใช้งานและพัฒนากิจการอวกาศ เพื่อประโยชน์ทางด้านความมั่นคงและทางทหารในหลาย ประการดังนี้

1. ดาวเทียมลาดตระเวนหาข่าวหรือดาวเทียมสอดแนม (Reconnaissance or Spy Satellite) โดยในปัจจุบันดาวเทียม ดังกล่าวนี้อาศัยความสามารถในการถ่ายภาพด้วยความละเอียด สูง การหาข่าวทางสัญญาณ (Signal Intelligence :SIGINT) นอกจากนี้ดาวเทียมดังกล่าวยังมีขีดความสามารถในการแจ้ง เตือนภัยล่วงหน้าในสภาวะวิกฤติหรือสภาวะสงครามเมื่อมี การยิงขีปนาวุธพิสัยไกล

2. ดาวเทียมนำร่องสำหรับกำหนดพิกัดบนพื้นโลกหรือ จะเรียกว่าดาวเทียม GPS (Global Positioning System) สหรัฐอเมริกาได้พัฒนาระบบดาวเทียมนำร่อง NAVSTAR มาตั้งแต่ ค.ศ. 1978 เป็นดาวเทียมที่จะให้ค่าพิกัดบนพื้นโลก ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำโดยต้องมีดาวเทียมในวงโคจร อย่างน้อย 24 ดวง และมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มขีดความ สามารถในการควบคุมบังคับบัญชา ให้ข้อมูลพิกัดที่ ถูกต้องและแม่นยำแก่อาวุธปล่อยนำวิถีรวมทั้งขีปนาวุธ พิสัยไกล นอกจากนี้ยังมีการใช้สัญญาณจากดาวเทียมนำร่อง เพื่อใช้ในการติดตามและตรวจจับการเคลื่อนที่ของอาวุธ นำวิถีข้ามทวีปอีกด้วย ปัจจุบันประเทศอื่นนอกเหนือจาก สหรัฐอเมริกาที่มีขีดความสามารถในการพัฒนาดาวเทียม นำร่อง ได้แก่ ระบบดาวเทียม GLONASS ของรัสเซีย ระบบ ดาวเทียม GALILEO ของสหภาพยุโรป ระบบดาวเทียม BEIDOU ของสาธารณรัฐประชาชนจีน

3. การพัฒนาขีปนาวุธพิสัยไกล หลายประเทศในโลก ได้มีความพยายามพัฒนาขีปนาวุธพิสัยไกล โดยประเทศที่มี ขีดความสามารถได้แก่ สหรัฐอเมริกา รัสเซีย จีน สหภาพ ยุโรป อินเดีย เกาหลี เป็นต้น โดยหลายประเทศพัฒนา ขีปนาวุธพิสัยไกลด้วยการพึ่งพาระบบดาวเทียมนำร่องจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา

4. การพัฒนาอาวุธในอวกาศสหรัฐอเมริกายังคงความ พยายามในการเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีอวกาศโดยมีการ พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศประเภทต่าง ๆ ที่มีขีดความสามารถ ในการพัฒนาเป็นอาวุธในห้วงอวกาศ ได้แก่

4.1 อาวุธคลื่นพัลส์แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromag- netic Pulse Weapon) โดยสหรัฐอเมริกาได้เคยทดสอบ

ผลกระทบของคลื่นพัลส์แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic pulse) ในมิติอวกาศส่วนนอกมาแล้วโดยใช้การระเบิด ของนิวเคลียร์ในอวกาศซึ่งจะสร้างกระแสไฟฟ้าปริมาณที่ สูงกว่าฟ้าผ่าหลายเท่าตัว ส่งผลให้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ อุปกรณ์ดาวเทียมขัดข้องและการสื่อสารจะถูกทำลายเป็น วงกว้าง นอกจากนี้สหรัฐอเมริกายังมีโครงการอาวุธพัลส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยไม่ใช้นิวเคลียร์แต่ใช้เทคโนโลยีคลื่น ความถี่สูง (High Radio Frequency) ซึ่งสามารถสร้าง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความเข้มสูงและแพร่กระจายไปได้ไกล

4.2 อาวุธพลังงานจลน์ความเร็วสูง (Kinetic Energy and Hypervelocity Weapon) ตามหลักการสามารถพัฒนา อาวุธดังกล่าวได้โดยใช้วัตถุอวกาศที่เดินทางในวงโคจรต่ำ ด้วยความเร็วสูงกว่า 4.7 ไมล์ต่อวินาที ก็สามารถสร้าง พลังงานจลน์ที่มีผลกระทบสูงต่อวัตถุอวกาศโดยอาวุธ ดังกล่าวจัดเป็นอาวุธประเภทอาวุธต่อต้านดาวเทียม (Anti Satellite Weapon: ASAT) โดยสหรัฐอเมริกาได้ทดลองอาวุธ พลังงานจลน์ความเร็วสูงสามารถทำลายดาวเทียมรวมทั้ง ห่วงทดสอบโดยโปรแกรมดังกล่าวถูกเรียกว่า (KE (Kinetic Energy) ASAT) นอกจากนี้ยังได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาอาวุธ พลังงานจลน์ในอวกาศ (Space-based Kinetic Energy Weapon)

4.3 อาวุธเลเซอร์ (Laser Weapon) เป็นส่วนหนึ่ง ของโครงการ Strategic Defense Initiative สหรัฐอเมริกา โดยมีขีดความสามารถในการยิงจากภาคพื้นดินในการทำให้ ดาวเทียมไม่สามารถใช้งานได้ รวมทั้งการพัฒนาอาวุธเลเซอร์ สามารถยิงได้ในอวกาศ (Space-based Laser weapon) โดย อาวุธดังกล่าวถือเป็นอาวุธต่อต้านดาวเทียมอีกประเภทหนึ่ง

4.4 อาวุธระเบิดระยะใกล้ (Explosive Proximity Weapon) รัสเซียได้เคยทดสอบอาวุธดังกล่าวมาแล้วในยุค ค.ศ. 1970

4.5 อาวุธแบบ Soft Kill เช่น การใช้การรวมพลังงาน แสงอาทิตย์รวมแสงไปยังดาวเทียมเป้าหมายเพื่อรบกวนหรือ ลดขีดความสามารถของดาวเทียมนั้น หรือใช้ในรูปแบบของ การรบกวนสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Jamming) เป็นต้น

เหตุการณ์สำคัญที่เกิดจากภัยคุกคามด้านเทคโนโลยีอวกาศต่อความมั่นคง

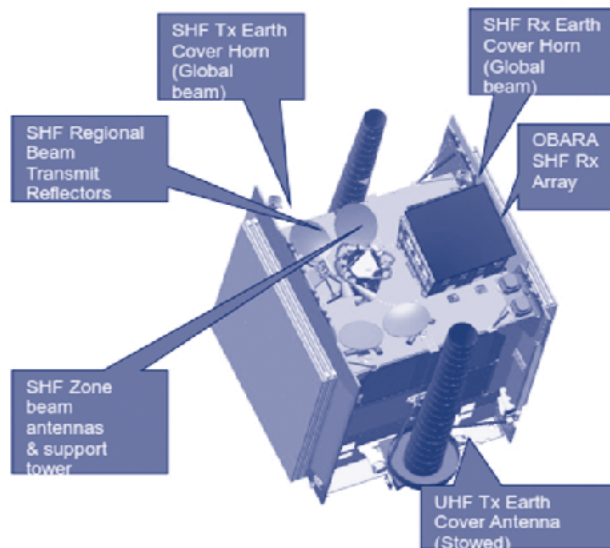
การนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้งานด้านการทหารอย่างแพร่หลาย จนทำให้กองทัพต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบในการทำสงครามแบบใหม่ ซึ่งเป็นยุคที่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีอวกาศเข้ามาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการขับเคลื่อนปฏิบัติการทางทหาร เช่น ระบบควบคุมบังคับบัญชา ระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธีอัตโนมัติ ระบบป้องกันภัยทางอากาศ อาวุธยุทธโธปกรณ์ เป็นต้น การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอวกาศจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการทางทหารโดยมีเหตุการณ์สำคัญที่เกิดจากภัยคุกคามด้านอวกาศที่กระทบต่อความมั่นคง ดังนี้

1. ความขัดแย้งในทะเลจีนใต้ จากการณ้ข้อพิพาทที่เกิดจากการอ้างกรรมสิทธิ์ความเป็นเจ้าของเหนือพื้นที่ต่าง ๆ ในบริเวณทะเลจีนใต้ ซึ่งเป็นการอ้างสิทธิ์ทับซ้อนกันจนกลายเป็นปัญหาความขัดแย้งที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในภูมิภาคในพื้นที่ทะเลจีนใต้ รวมถึงหมู่เกาะสแปรตลีย์ (Spratly) และหมู่เกาะพาราเซล (Paracel) ซึ่งเป็นน่านน้ำที่มีความสำคัญด้านยุทธศาสตร์ทางทะเลเนื่องจากเป็นเส้นทางเดินเรือพาณิชย์ที่สำคัญ และจากความสำคัญของเส้นทางคมนาคมดังกล่าว จีนจึงได้ดำเนินยุทธศาสตร์ A2AD (Anti Access Area Denial) ในพื้นที่พิพาท โดยเป็นการใช้เทคโนโลยี อาวุธ เช่น เซอร์ต่าง ๆ เพื่อต่อต้านประเทศที่เป็นภัยคุกคามในการเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร รวมทั้งปฏิเสธไม่ให้ประเทศที่เป็นภัยคุกคามมีเสรีในพื้นที่ปฏิบัติการ จีนซึ่งมีพื้นที่รับผิดชอบทางทะเลมากกว่า 875,000 ตารางไมล์ทะเล โดยเป็นพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาล จึงจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ เพื่อให้สามารถตรวจจับและต่อต้านเป้าหมายที่เป็นภัยคุกคามในพื้นที่ปฏิบัติการได้ทันทั่วทั้ง ซึ่งยุทธศาสตร์ A2AD ต้องพึ่งพาเทคโนโลยี C4ISR (Command Control Communication Computer Intelligence Surveillance and Reconnaissance) รวมทั้งเทคโนโลยีที่มีขีดความสามารถในการต่อต้านการเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการ ได้แก่ เซอร์ในการตรวจจับและรวมถึงอาวุธทำลายเป้าหมายที่ตรวจจับได้ โดยจีนได้พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศที่สำคัญ ได้แก่ ดาวเทียมถ่ายภาพความละเอียดสูง การพัฒนาระบบดาวเทียม GPS เพื่อให้ข้อมูลด้านตำแหน่งบอกพิกัดบนพื้นโลก การนำร่องและเวลา

(Positioning Navigation and Timing: PNT) จากดาวเทียม Beidou ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ทั้งโลก นอกจากนี้ยังมีดาวเทียมสอดแนมและหาข่าวทางทหารจำนวนมาก ทั้งดาวเทียมถ่ายภาพด้วยเรดาร์ (Synthetic Aperture radar) ดาวเทียมถ่ายภาพเชิงแสง ดาวเทียมหาข่าวทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Intelligence: ELINT) รวมทั้งจีนยังได้พัฒนาอาวุธต่อต้านดาวเทียม มีการส่งยานอวกาศขึ้นไปนอกโลกเพื่อประโยชน์ทั้งการวิจัยและพัฒนา ความมั่นคง และทางทหารด้วย ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาจีนได้ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีอวกาศเป็นอย่างมาก และมีขีดความสามารถในการต่อต้านดาวเทียมที่เป็นภัยคุกคาม และสร้างความได้เปรียบด้านข้อมูลข่าวสารในพื้นที่ปฏิบัติการเป็นอันมาก

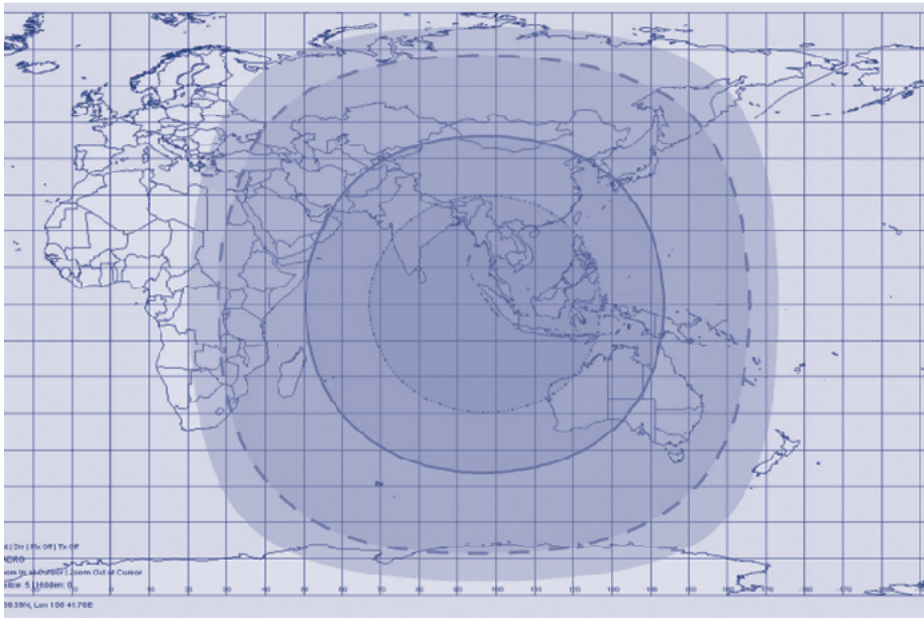
สำหรับการดำเนินการของประเทศในกลุ่ม NATO ในพื้นที่ขัดแย้งในทะเลจีนใต้ ประเทศสหราชอาณาจักรได้ทำการเคลื่อนย้ายดาวเทียมทางทหารเพื่อการสื่อสาร (Military Communication Satellite) Skynet 5A มาอยู่ที่ตำแหน่งวงโคจร 95 องศาตะวันออก ซึ่งเป็นตำแหน่งที่อยู่บริเวณเหนือประเทศไทย ใน ค.ศ. 2015 โดยมีสัญญาณดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อเตรียมการรับสถานการณ์ความขัดแย้งในพื้นที่ดังกล่าว ทั้งนี้ขีดความสามารถการสื่อสารผ่านดาวเทียมทางทหาร Skynet ของประเทศสหราชอาณาจักร เป็นระบบการสื่อสารที่ออกแบบใช้งานในทางทหารโดยเฉพาะมีความเชื่อถือได้ รวดเร็ว และมีความปลอดภัยจากการถูกโจมตีทางเลเซอร์และการรบกวนทางสัญญาณดาวเทียม เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงโดยดาวเทียม Skynet 5A มีคุณสมบัติพิเศษคือใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ทนต่อรังสีนิวเคลียร์ ใช้สายอากาศแบบ Phase Array และเทคโนโลยี Beam Forming เพื่อหลีกเลี่ยงการส่งสัญญาณรบกวน (Jamming) จากภาคพื้นดิน สามารถหลบหลีกการโจมตีโดยใช้แสงเลเซอร์จากอากาศยานได้ และมีช่องสัญญาณดาวเทียมจำนวนมากโดยใช้กำลังส่งสูงเพื่อให้ได้ความเข้มของสัญญาณที่ต้องการในพื้นที่เป้าหมาย รวมทั้งสามารถที่จะตั้งค่า Spot Beam ได้ เพื่อติดตามการใช้งานแบบเคลื่อนที่ ทำให้ได้สัญญาณติดตลอดระยะทาง เช่น การใช้งานบนเรือ

แผนภาพที่ 1 ดาวเทียมทางทหาร Skynet 5A



ที่มา : บันทึกการประชุมคณะอนุกรรมการศึกษาเทคโนโลยีดาวเทียมเพื่อความมั่นคงในคณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สนช. ครั้งที่ 10/2558

แผนภาพที่ 2 พื้นที่ครอบคลุมดาวเทียมSkynet 5A



ที่มา : บันทึกการประชุมคณะอนุกรรมการศึกษาเทคโนโลยีดาวเทียมเพื่อความมั่นคงในคณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สนช. ครั้งที่ 10/2558

2. สงครามรัสเซียยูเครน

ปฏิบัติการทางทหารระหว่างรัสเซียและยูเครนเริ่มต้นในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2022 เป็นอีกเหตุการณ์ที่ชี้ให้เห็นถึงภัยคุกคามทางมิติอวกาศที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติการทางทหาร ก่อนสงครามจะเริ่มต้นขึ้นนักการทหารหลายคนเชื่อว่ารัสเซียจะสามารถทำลายขีดความสามารถด้านระบบการควบคุมบังคับบัญชา ระบบสื่อสาร ได้ในเวลาอันสั้น อย่างไรก็ตามเมื่อเวลาผ่านไปหลายเดือน ยูเครนยังคงดำรงขีดความสามารถในการต่อสู้กับรัสเซียได้อย่างมีประสิทธิภาพ หนึ่งในเหตุผลสำคัญก็คือยูเครนได้รับความช่วยเหลือจากโลกตะวันตก โดยได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มบริษัทดาวเทียมเอกชน อันได้แก่ การติดต่อสื่อสารจากบริษัท Space X ซึ่งเป็นเจ้าของเครือข่ายดาวเทียม Starlink ซึ่งมีเครือข่ายดาวเทียมมากกว่า 1,600 ดวง ในวงโคจรต่ำ สนับสนุนในการกิจการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยทหาร การปฏิบัติการจิตวิทยา รวมไปถึงการควบคุม Drone ในการโจมตีเป้าหมายทางทหารของรัสเซีย การสนับสนุนภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงจากบริษัท Maxar Technologies และ Blacksky ซึ่งมีเครือข่ายดาวเทียมถ่ายภาพหลายประเภท โดยข้อมูลดังกล่าวถูกนำไปใช้ในการวางแผนทางทหารการติดตามเรือรบรัสเซียในทะเลดำ เป็นต้น การสนับสนุนด้านการตรวจจับสัญญาณทางอิเล็กทรอนิกส์จากบริษัท Hawkeye 360 ซึ่งเป็นเจ้าของดาวเทียมข่าวกรองทางสัญญาณ (SIGINT : Signals Intelligence) ซึ่งมีทั้งดาวเทียมถ่ายภาพด้วยเรดาร์ (Synthetic Aperture radar) ดาวเทียมถ่ายภาพเชิงแสง มีขีดความสามารถตรวจจับ ระบุตำแหน่ง รวมทั้งการวิเคราะห์สัญญาณคลื่นวิทยุที่มีการแพร่คลื่นออกมาในพื้นที่เป้าหมาย รวมทั้งบริษัทดังกล่าวสนับสนุนการแพร่คลื่นที่มาจากระบบ AIS การสนับสนุนระบบนำร่องด้วย GPS ให้กับจรวดหลายลำกล้อง HIMARS ให้มีความแม่นยำเพื่อทำลายเป้าหมายในแนวหน้า

แนวโน้มภัยคุกคามทางทหารกับมิติอวกาศ

ผลจากวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีอวกาศทำให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของภัยคุกคามทางด้านเทคโนโลยีอวกาศที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยสามารถวิเคราะห์และแบ่งภัยคุกคามด้านอวกาศออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ภัยคุกคามที่เกิดจากการดักจับข้อมูลทางทหาร เนื่องจากคุณสมบัติของดาวเทียมโดยเฉพาะดาวเทียมในวงโคจรค้างฟ้าที่มีพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณดาวเทียมและการให้บริการในวงกว้าง จึงทำให้ประเทศอื่น ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ครอบคลุมของสัญญาณดาวเทียมดังกล่าวก็สามารถดักจับข้อมูลที่รับ-ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมได้ ดังนั้นการใช้งานดาวเทียมเพื่อการสื่อสารโดยเฉพาะกับดาวเทียมในเชิงพาณิชย์จะต้องตระหนักถึงภัยคุกคามที่เกิดจากการดักจับข้อมูลการสื่อสารหรือข้อมูลทางทหาร จึงมีความจำเป็นต้องมีการเข้ารหัสและมีมาตรการในการรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวด

2. ภัยคุกคามที่เกิดจากดาวเทียมหาข่าวหรือสอดแนมทางทหารนอกจากภัยคุกคามทางด้านการดักจับข้อมูลทางทหารแล้วดาวเทียมลาดตระเวนหาข่าวหรือดาวเทียมสอดแนม (Reconnaissance or Spy Satellite) ก็เป็นดาวเทียมอีกประเภทหนึ่งที่มีขีดความสามารถเป็นภัยคุกคามทางทหารโดยการถ่ายภาพความละเอียดสูง การหาข่าวกรองทางสัญญาณ (Signal Intelligence : SIGINT) ซึ่งสามารถหาข่าวกรองทางสัญญาณ รวมทั้งการถ่ายภาพในพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร ฐานทัพท่าเรือต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงต่อข่าวกรองทางทหาร การวางแผนในการปฏิบัติการทางทหาร การเตรียมข้อมูลสนามรบด้านการข่าว เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีแนวทางเพื่อรับมือกับภัยคุกคามจากภาพถ่ายดาวเทียมในพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร

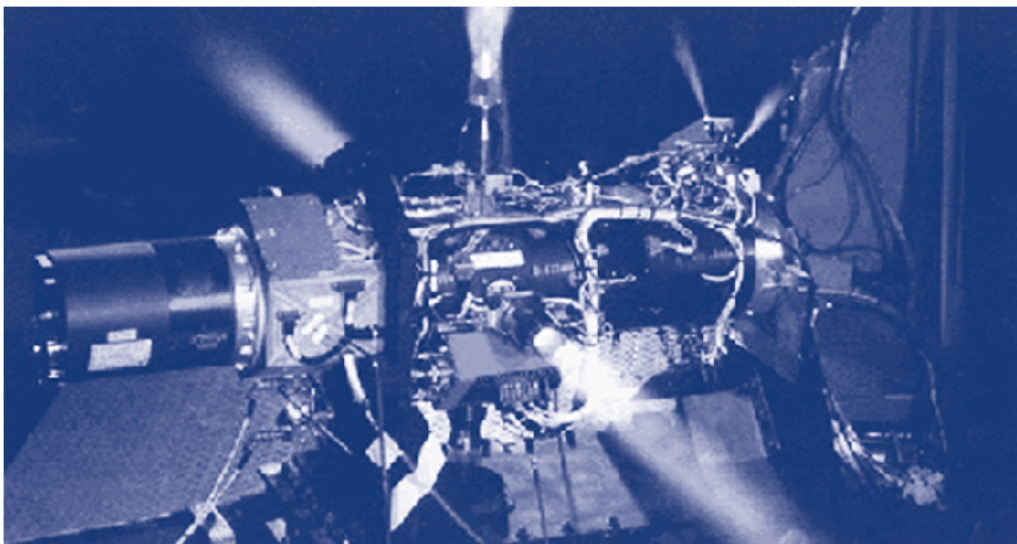
3. ภัยคุกคามที่เป็นการถูกปฏิเสธการใช้งานในมิติอวกาศ (Denial Use of Space) มีลักษณะขัดขวาง หน่วงเวลา หรือทำให้ระบบดาวเทียมไม่สามารถใช้งานได้ ซึ่งเป็นการโจมตีคุณสมบัติด้านความพร้อมใช้งานของระบบดาวเทียม โดยสามารถใช้อาวุธต่อต้านดาวเทียม Anti-Satellite Weapon ทำลายดาวเทียม เช่น อาวุธคลื่นพัลส์แม่เหล็กไฟฟ้า หรืออาวุธพลังงานจลน์ความเร็วสูง หรืออาวุธแบบ Soft Kill เช่น การใช้การรบกวนพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้ไม่สามารถถ่ายภาพจากดาวเทียมได้ หรือใช้ในรูปแบบของการรบกวนสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Jamming) เป็นต้น นอกจากนี้การพึ่งพาเทคโนโลยีจากดาวเทียม GPS ก็เป็นภัยคุกคามอีกรูปแบบหนึ่งที่ประเทศที่ให้บริการดาวเทียม GPS สามารถปฏิเสธการให้บริการโดยอาจไม่มีการปล่อยให้บริการหรือมีการเข้ารหัสทำให้ขาดพิภักดิ์อ้างอิงที่เชื่อถือได้ซึ่งอาวุธที่ต้อง

แผนภาพที่ 3 ภาพถ่าย บ.Su-30MKA ณ ฐานทัพอากาศ Ain-Beida ประเทศแอลจีเรีย เมื่อ ค.ศ. 2010 จากดาวเทียม Eros-B ความละเอียดของภาพ 0.7 เมตร/จุดภาพ



ที่มา : แผนแม่บทกิจการอวกาศ กระทรวงกลาโหม พ.ศ. 2554–2558

แผนภาพที่ 4 อารูปลังงานจลน์ความเร็วสูง



ที่มา :Kewin, online, 2022.

ฟังก์ดาวเทียม GPS ล้วนมีขีดความสามารถในการปฏิเสธไม่ให้มีการใช้งานมิติวากาศของฝ่ายศัตรูได้อย่างเสรี

สรุป

จากแนวโน้มผลกระทบจากภัยคุกคามในการปฏิบัติการทางทหารในมิติวากาศพบว่า ภัยคุกคามจากอวกาศมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นโดยเฉพาะในสภาวะวิกฤติและสงคราม และความเสี่ยงจากภัยคุกคามที่มาจากมิติวากาศเป็นสิ่งที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นอยู่เสมอ จึงทำให้ต้องมีการเตรียมความพร้อมที่จะรับมือหรือจัดการกับความเสี่ยงที่มีอยู่ตั้งแต่ในสภาวะปกติ โดยเฉพาะการนำมาใช้เป็นเครื่องมือทางการทหาร ซึ่งหากไม่มีการเตรียมความพร้อมรองรับภัยคุกคามทางอวกาศอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพแล้วจะทำให้เกิดความเสียหายต่อความมั่นคงของชาติและกระทรวงกลาโหมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผลกระทบจากภัยคุกคามจากทางอวกาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) การดักจับข้อมูลด้านความมั่นคงและด้านการทหาร 2) การหาข่าวจากพื้นที่ปฏิบัติการทางทหาร และ 3) การถูก

ปฏิเสธการใช้งานในมิติวากาศในการปฏิบัติการทางทหาร โดยเฉพาะในสภาวะวิกฤติและยามสงคราม ทั้งนี้สามารถกล่าวได้ว่าการรักษาความมั่นคงปลอดภัยจากภัยคุกคามทางทหารในมิติวากาศนั้นยังคงมีความท้าทายที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ว่าจะมีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด จึงมีความจำเป็นที่กระทรวงกลาโหมจะได้นำข้อมูลดังกล่าวไปกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางมิติวากาศ และการพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการสงครามอวกาศได้อย่างเหมาะสม เพื่อรองรับกับภัยคุกคามทางมิติวากาศที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ในสถาบันการศึกษาของเหล่าทัพ ทุกหลักสูตรทางการทหารควรมีการเพิ่มวิชาที่เกี่ยวกับภัยคุกคามทางอวกาศในการเรียนการสอนทุกระดับ เพื่อที่จะทำให้กำลังพลมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจในการเตรียมพร้อมรองรับภัยคุกคามทางอวกาศและนำไปใช้ปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้องได้

บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, แนวทางการพัฒนากิจการอวกาศของประเทศไทย พ.ศ. 2551”
- กระทรวงกลาโหม, แผนแม่บทกิจการอวกาศ พ.ศ.2554 – 2558.
- คณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ. “บันทึกการประชุมคณะอนุกรรมการศึกษาเทคโนโลยีดาวเทียมเพื่อความมั่นคง สนช.ครั้งที่ 10/2558”, 2558.
- ยศภาค โชติภพพงศ์, นาวาโท “การนำเทคโนโลยีดาวเทียมมาใช้อย่างเต็มรูปแบบในกองทัพเรือ” เอกสารวิจัยโรงเรียนเสนาธิการทหารเรือ รุ่นที่ 68, พ.ศ.2551.
- นาวี ฤทัยทัตญญ, นาวาเอก “การปฏิบัติการทางทหารในมิติทางอวกาศ” วารสารยุทธศาสตร์และความมั่นคงทางทะเล กองทัพเรือ นาวีวาริปัญญสาร ฉบับที่ 104 ยุทธศาสตร์และความมั่นคงทางทะเล กองทัพเรือ เมษายน - กันยายน 2565.
- Joint Publication 3-14, Space operations, 29 May 2013.
- Air Force Law Review, Law of War in Space, March 13, 2001.
- Air Force Doctrine Document 2-2.1, Counterspace operations, 2 August 2004.
- Howard Kleinberg, (2007). On war in space, The George C. Marshall Institute, Washing D.C.: Taylor and Francis group.
- Kevin. (2022). “KineticEnergyAnti-SatelliteWeapons(KE ASAT)”.(Online). Available: <http://www.rense.com/ufo/kinetic.htm>.
- Panzenhagen.Kristin, L.,Space-to-space combat: The potential for future warfare, Master of military studies, command and staff college, Marine corps university, 12 March 2012.
- Defense intelligence agency, challenges to security in space, March 2022.
- Jonathan Beale, Space the unseen frontier in the war in Ukraine, Defense correspondent, BBC News 6 october2022.
- Wikipedia. (2022). “Militarisation of Space”.(Online). Available: [Http://en.wikipedia.org/wiki>MilitarisationofSpace](http://en.wikipedia.org/wiki/MilitarisationofSpace).
- Wikipedia. (2022) “สงครามอวกาศ”.(Online). Available: <Http://th.wikipedia.org/wiki/สงครามอวกาศ>.