

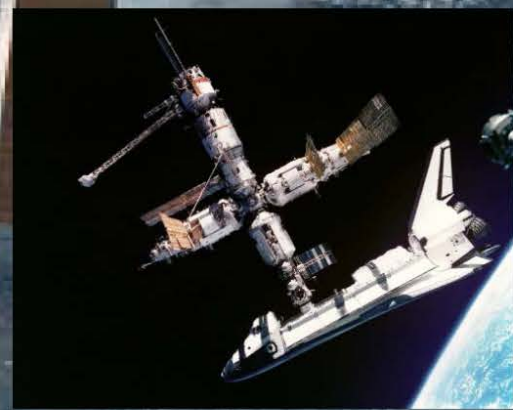
อวกาศยาน

และ

เทคโนโลยีอวกาศ

2

"สำหรับผู้ที่สนใจ ความรู้ด้านเทคโนโลยีอวกาศ"



T.M.E.



**อวกาศยาน
และ
เทคโนโลยีอวกาศ
เบื้องต้น
2
Aerospace
Rocket engines
&
Space technology
Primer
2**

คำนำ

มนุษย์ เป็นส่วนหนึ่งในจักรวาล และอวกาศ อวกาศยังคง เป็นสิ่งที่ลึกลับอีกมากมาย แล้วเป็นสิ่งที่หลาย ๆ คนใฝ่ฝันที่จะไป ค้นหา สำรวจ ว่าข้างบนนั้นมันมีอะไร

แน่นอน มนุษย์ไม่สามารถไปเองได้หากปราศจากเครื่องมือ และอุปกรณ์ช่วยเหลือ การเดินทางด้วยยานอวกาศ เป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์สามารถเดินทางไปสู่อวกาศได้

หนังสือเล่มนี้ เป็นเล่มที่ 2 จบ (แต่ในโลกจริงวิทยาการมีการ พัฒนาไปเรื่อย ๆ ไม่มีหยุด ถ้าหากผู้เขียน เรียบเรียง เก็บสะสมความรู้ มากพอ ก็จะรวมกันเป็นเล่มออกมาให้อ่านอีกนะครับ) เนื้อหาภายใน ได้กล่าวถึงเบื้องต้นเกี่ยวกับดาวเทียม, สถานีอวกาศ, เครื่องบิน อวกาศ, และเทคโนโลยีต่าง ๆ ด้านอวกาศ ซึ่งเป็นเล่ม 2 แล้ว ก็อาจจะยังไม่ครบ แต่ก็พยายามรวบรวมไว้มากที่สุดเท่าที่จะ หาได้ เพราะเทคโนโลยีได้พัฒนา และก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ จึงมี สิ่งใหม่ ๆ ออกมาให้เห็นอยู่เสมอ

หากสนใจความรู้เชิงลึก ตอนนี้ผู้เรียบเรียงกำลังนั่งเขียนอยู่ ครับ จะไปเจอกันในเรื่อง วิศวกรรมอวกาศยาน (Aeronautics engineering), การออกแบบอวกาศยาน (Aerospace design), จักรวาล และอวกาศ (Cosmic & Space) ฯลฯ ซึ่งเป็น งานคำนวณล้วน ๆ อีกทั้งจะลงลึกไปในรายละเอียด จะได้ ทายออกมาให้อ่านกันครับ แต่ก็อีกนานนะ

ขอเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาประเทศชาติ

ผู้เขียน และเรียบเรียง พยายามจะเขียนให้เข้าใจง่าย ๆ ไม่
ซับซ้อน อาศัยภาพช่วยในการอธิบาย ลองติดตามอ่านดูนะครับ

I have a dream.

ผู้เขียน และเรียบเรียง

T.M.E.

สารบัญ

ภาค 4 ดาวเทียม

บทที่ 28 บทนำเข้าสู่เรื่องของดาวเทียม.....	18
บทที่ 29 ความเป็นมาของดาวเทียม.....	26
บทที่ 30 ดาวเทียมคือ?.....	33
บทที่ 31 การส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจร.....	50
บทที่ 32 ความเร็ว และความสูงของดาวเทียมในวงโคจร.....	64
บทที่ 33 ช่องจิ้งหะการปล่อย? และประเภทของดาวเทียม	72
บทที่ 34 การแบ่งระดับความสูงของดาวเทียม.....	86
บทที่ 35 ราคาของดาวเทียม และการมองเห็นดาวเทียม.....	96
บทที่ 36 ดาวเทียมของไทย และขยะอวกาศ.....	103

ภาค 5 สถานีอวกาศ

บทที่ 37 เบื้องต้นกับสถานีอวกาศ.....	117
--------------------------------------	-----

บทที่ 38 ชัลยุต สถานีอวกาศของรัสเซีย: สถานีอวกาศแห่งแรกของโลก.....	129
บทที่ 39 สถานีอวกาศสกายแล็ป.....	138
บทที่ 40 สถานีอวกาศเมียร์.....	147
บทที่ 41 สถานีอวกาศนานาชาติ.....	157
บทที่ 42 สถานีอวกาศเทียนกง.....	180
บทที่ 43 อนาคตของสถานีอวกาศ.....	198

ภาค 6 กล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล

บทที่ 44 เบื้องต้นกับกล้องโทรทรรศน์อวกาศ.....	235
บทที่ 45 ในกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล.....	249
บทที่ 46 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล.....	261
บทที่ 47 ระบบการขับเคลื่อนของกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล.....	276
บทที่ 48 ผลงาน, ขีดจำกัด และอนาคตของฮับเบิล.....	286

ภาค 7 เทคโนโลยีอวกาศด้านอื่น ๆ

บทที่ 49 เครื่องบินอวกาศ.....	305
บทที่ 50 ยานอวกาศพองตัว.....	335
บทที่ 51 เรือใบสุริยะ.....	351

เกริ่นนำ

ก่อนที่จะเข้าไปอ่านหนังสือเรื่องของ อวกาศยาน และ เครื่องยนต์จรวด เล่ม 2 นี้ เรามาดูภาพรวมในหนังสือเล่มนี้ทั้งเล่มกันก่อนนะคะ

ในหนังสือเล่มนี้จะประกอบไปด้วย

ภาค 4 ดาวเทียม

บทที่ 28 มารู้จักกับการใช้งานของดาวเทียมที่ช่วยอำนวยความสะดวกของมนุษย์ในชีวิตประจำวัน



[รูปการใช้ดาวเทียมในงานจีพีเอส](https://blog.server-gps.com)

ที่มา : <https://blog.server-gps.com>

บทที่ 29 มาเรียนรู้จุดเริ่มต้น ประวัติความเป็นมาของดาวเทียม

บทที่ 30 ดาวเทียมคืออะไร มีส่วนประกอบอะไรบ้าง แล้วมาเรียนรู้เรื่องสถานีดาวเทียมภาคพื้นดินเบื้องต้นกัน



รูปสถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน

ที่มา : <https://www.esa.int>

บทที่ 31 มาดูขั้นตอนการส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจรของโลก ว่าทำอย่างไร

บทที่ 32 มาศึกษาเรียนรู้ในเรื่องของระยะความสูงของดาวเทียม



รูปดาวเทียมต่าง ๆ ในวงโคจรโลก

ที่มา : <https://www.popsci.com>

บทที่ 33 มาดูในเรื่องที่จะปล่อยดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ
และดาวเทียมมีกี่ประเภท อะไรบ้าง

บทที่ 34 รู้จักกับชั้นระดับความสูงของดาวเทียมในวงโคจรของ
โลก

บทที่ 35 ต้นทุนในการสร้างดาวเทียมแต่ละดวงตกอยู่ที่เท่าไร
และวิธีการมองเห็นดาวเทียมจากพื้นโลก

บทที่ 36 มารู้จักกับดาวเทียมของราชอาณาจักรไทยกันบ้าง
และจะกล่าวไปถึงเรื่องของขยะอวกาศ

ภาค 5 เรื่องของสถานีอวกาศ

บทที่ 37 มาเรียนรู้สถานีอวกาศเบื้องต้น สร้างมาเพื่ออะไร



[รูปสถานีอวกาศเหนือพื้นโลก](https://hdwallpaperim.com)

ที่มา : <https://hdwallpaperim.com>

บทที่ 38 มารู้จักกับสถานีอวกาศแห่งแรกของโลก สร้างขึ้นจาก
ประเทศไหน

บทที่ 39 เรื่องราวของสถานีอวกาศสกายแล็ป



[รูปสถานีอวกาศสกายแล็ป](#)

ที่มา : <https://www.wallpaperup.com>

บทที่ 40 มารู้จักกับสถานีอวกาศเมียร์ของรัสเซีย

บทที่ 41 บทนี้จะได้ศึกษาเรียนรู้สถานีนาวาสานาชาติ หน้า
และส่วนประกอบต่าง ๆ ของสถานีนาวาสานา

บทที่ 42 หันมาดูสถานีอวกาศของประเทศจีนกัน

บทที่ 43 แล้วอนาคตของสถานีอวกาศจะไปไหน บทนี้จะได้กล่าวถึง เพิ่มเติมเข้ามาคือ แนวคิดการสร้างอาณานิคมในอวกาศ

ภาค 6 กล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล



[รูปกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล](https://2.bp.blogspot.com)

ที่มา: <https://2.bp.blogspot.com>

บทที่ 44 จะนำไปสู่ ความรู้ในเรื่องของกล้องโทรทรรศน์
อวกาศ

บทที่ 45 มาดูรายละเอียดของกล้องฮับเบิลกัน

บทที่ 46 มารู้จักกับ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ติดตั้งในกล้อง
ฮับเบิล

บทที่ 47 มาดูระบบขับเคลื่อนไปในอวกาศของกล้องฮับเบิลว่า
เป็นแบบไหน

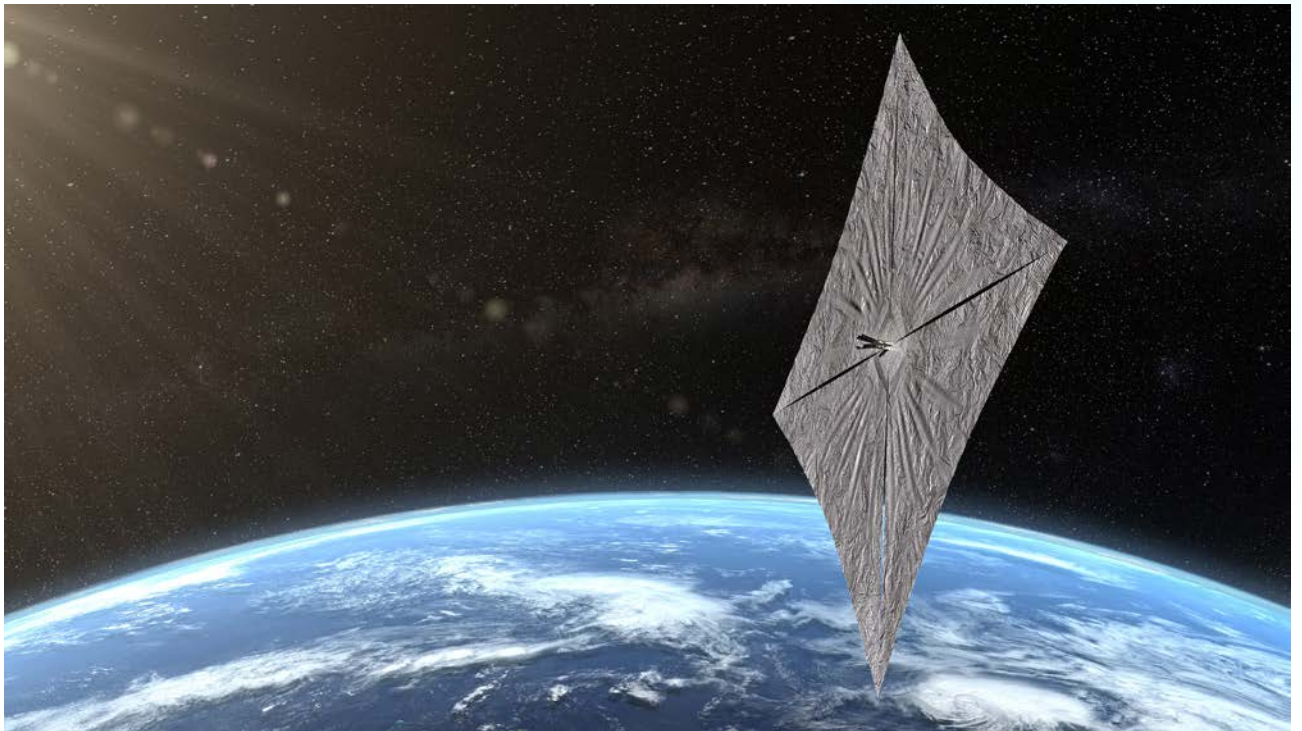
บทที่ 48 มาดูผลงานของฮับเบิลที่ได้ รวมไปถึงข้อดีของ
และอนาคตของกล้องฮับเบิลว่าจะเป็นรูปแบบไหน

ภาค 7 เทคโนโลยีอวกาศในด้านอื่น ๆ

บทที่ 49 จะกล่าวถึงเรื่องเครื่องบินอวกาศ ที่มีแนวคิดนำมาใช้
แทนกระสวยอวกาศ

บทที่ 50 มารู้จักกับยานอวกาศที่เมื่อขึ้นสู่อวกาศแล้วสามารถ
กางออก พองตัวให้ใหญ่ได้

บทที่ 51 บทสุดท้ายของเล่มนี้ กล่าวถึงเรือใบสุริยะที่สามารถ
ล่องลอยไปในอวกาศอันไกลโพ้นได้โดยใช้พลังงาน เพียงแค่
แสง



รูปเรือใบสุริยะ

ที่มา : <https://planetary.s3.amazonaws.com>



ภาค 4 ดาวเทียม

บทที่ 28 บทนำเข้าสู่เรื่องของดาวเทียม



รูปดาวเทียมใช้งานด้าน GPS ของ NASA

ที่มา: <http://soundofscience.files.wordpress.com>



รูปภาพถ่ายทางดาวเทียม

ที่มา: <http://cache.gawker.com>

ดาวเทียม (Satellites) คือ วัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้นแล้ว
ส่งออกไปวนรอบโลก วิธีการเคลื่อนที่อาจเป็นวงกลมหรือเป็น
วิธีแบบรูปวงรี

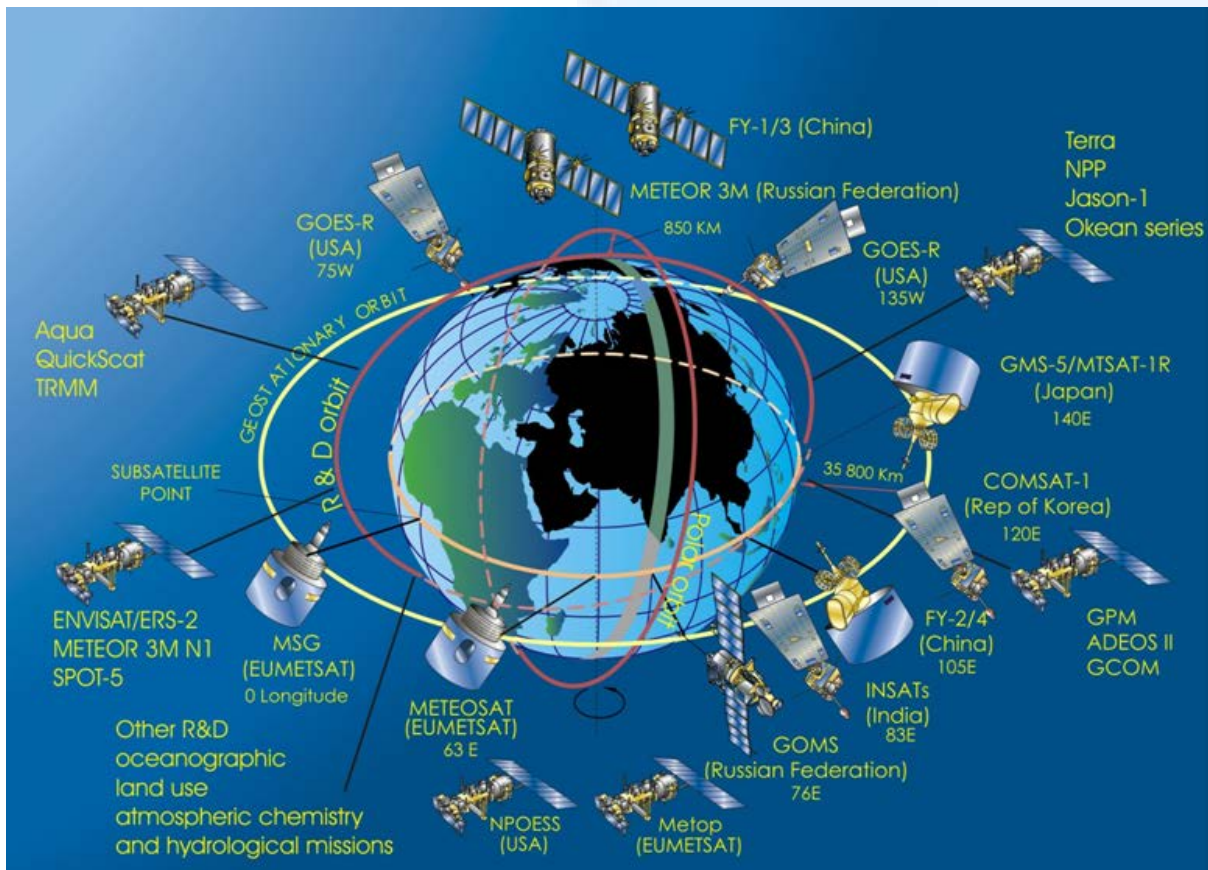
ดาวเทียมในสมัยแรกเริ่มนั้น เป็นอุปกรณ์ที่เป็นความลับชั้น
สุดยอด เพราะได้ถูกนำไปใช้ในกิจการทางทหาร เช่น **การ**
สำรวจ (Navigation) และ**การจารกรรม (Espionage)**



รูปดาวเทียมทางทหาร Scuttled KH-13 ใช้ในการกิจการกรรม สำรวจ

ที่มา: <http://4.bp.blogspot.com>

แต่ในปัจจุบัน ดาวเทียมได้ถูกนำมาใช้ในชีวิตประจำวันของ
พวกเรา ยกตัวอย่างเช่น การพยากรณ์อากาศ, โทรศัพท์ผ่าน
ดาวเทียม และเครือข่ายเน็ตเวิร์ค รวมทั้งระบบสื่อสารทาง
โทรศัพท์



รูปจำลองวงโคจรของดาวเทียม

ที่มา: <http://www.wmo.ch>

การใช้ประโยชน์จากดาวเทียม อาทิเช่น

- หนังสือพิมพ์ และนิตยสารหลายอย่าง มีการออกมาให้ ผู้บริโภคอ่านอย่างรวดเร็ว เพราะว่ามันได้ถูกส่งข้อความ และรูปภาพส่งพิมพ์ ผ่านทางดาวเทียม ทำให้ทันต่อ เหตุการณ์ ในโลกปัจจุบัน
- การถ่ายทอดโทรทัศน์ผ่านทาง เคเบิลทีวี ได้รับ สัญญาณการถ่ายทอดผ่านทางดาวเทียม ทำให้เห็น

ความเป็นไปในที่ต่าง ๆ ได้แบบถ่ายทอดสด (Real time) ในอีกซีกโลกหนึ่งได้



รูปการถ่ายทอดสดฟุตบอลผ่านดาวเทียม

ที่มา: <http://screenshots.en.sftcdn.net>

- การเดินทางไปในที่ต่าง ๆ โดยยานพาหนะ เช่น รถยนต์ในสมัยใหม่นั้น ได้นำ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก หรือระบบจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) มาใช้กำหนดสถานที่ที่จะไป, การวางแผนเส้นทางเดินรถยนต์, หาตำแหน่งที่อยู่ในปัจจุบันของยานพาหนะ ฯลฯ



รูปจอแสดงตำแหน่งที่อยู่ในปัจจุบันโดยใช้ GPS

ที่มา: <http://www.gpslodge.com>

- ระบบขนส่งสินค้า ที่ถูกส่งไปที่ต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ และความปลอดภัยสูงขึ้น เพราะว่าการขนส่งด้วยรถ จะถูกติดตามด้วยดาวเทียม ระบบจีพีเอส ด้วย ทำให้มีความมั่นใจว่าส่งถึงแน่นอน และด้วยความรวดเร็ว
- สัญญาณวิทยุเตือนภัย และขอความช่วยเหลือ (Emergency radio beacons) จากกรณีเครื่องบินที่ตก หรือเรือที่เกิดอัปปาง การส่งสัญญาณถูกส่งผ่านทางดาวเทียม ทำให้รู้ตำแหน่งที่จะค้นหา กู้ภัย ช่วยชีวิต



รูปการขอความช่วยเหลือฉุกเฉินผ่านดาวเทียม

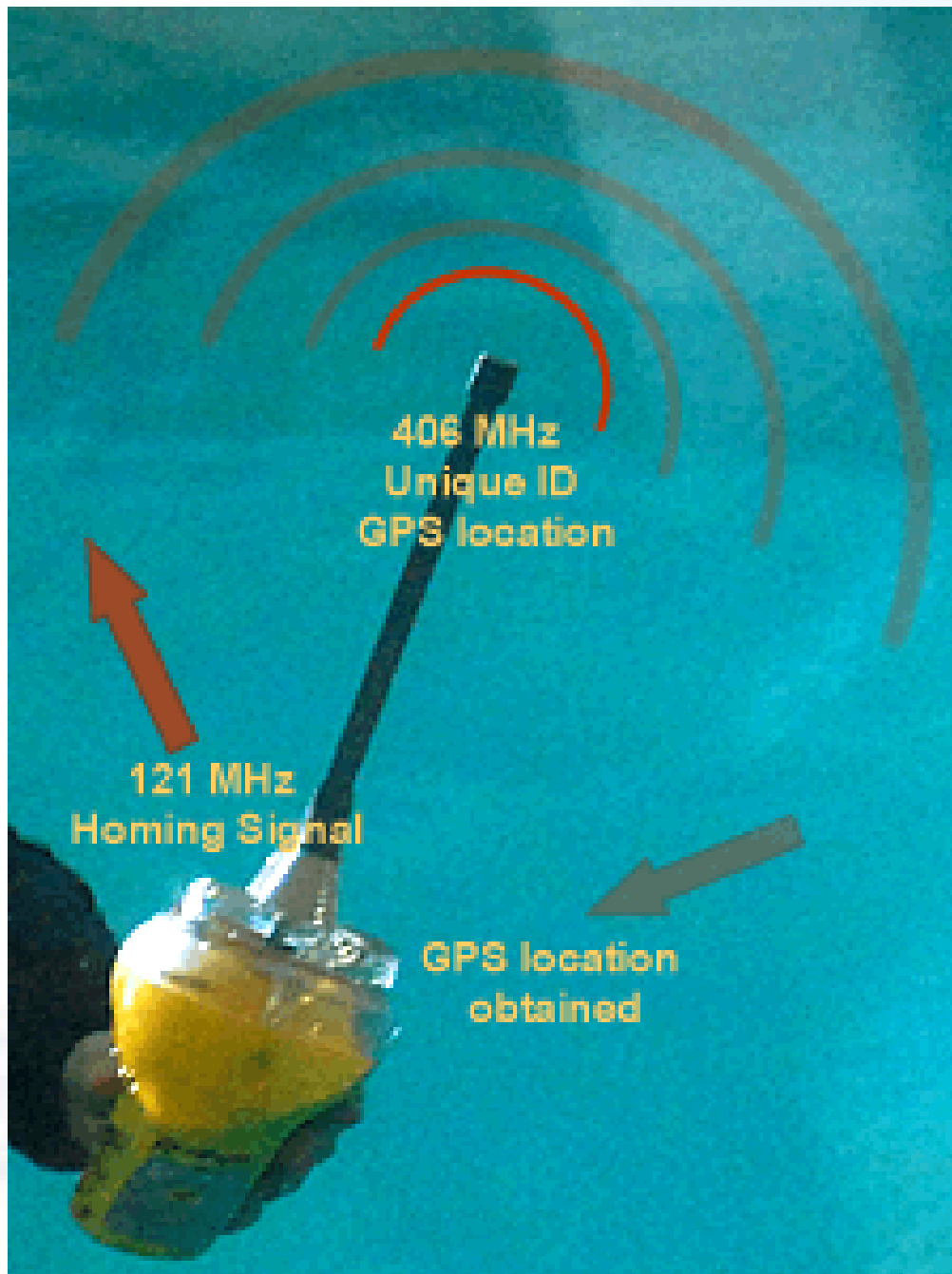
ที่มา: <https://www.flmnh.ufl.edu>



รูปอุปกรณ์ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือผ่านดาวเทียม

ที่มา: <http://www.epirb.com>

ฉบับที่ 28



รูปการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม เพื่อขอความช่วยเหลือ

ที่มา: <http://www.epirb.com>

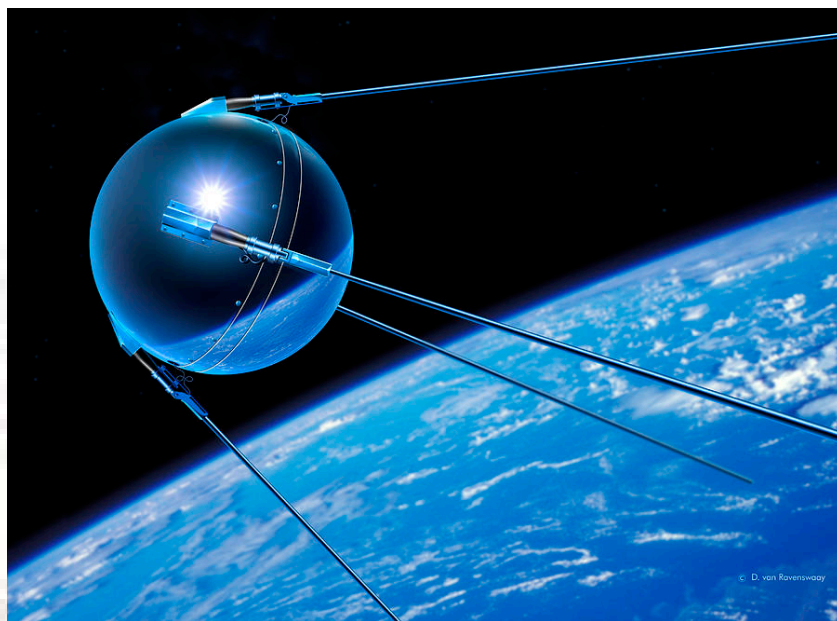


บทที่ 29 ความเป็นมาของดาวเทียม

ทุกสิ่งทุกอย่างต้องมีจุดเริ่มต้น ดาวเทียมก็เช่นเดียวกัน

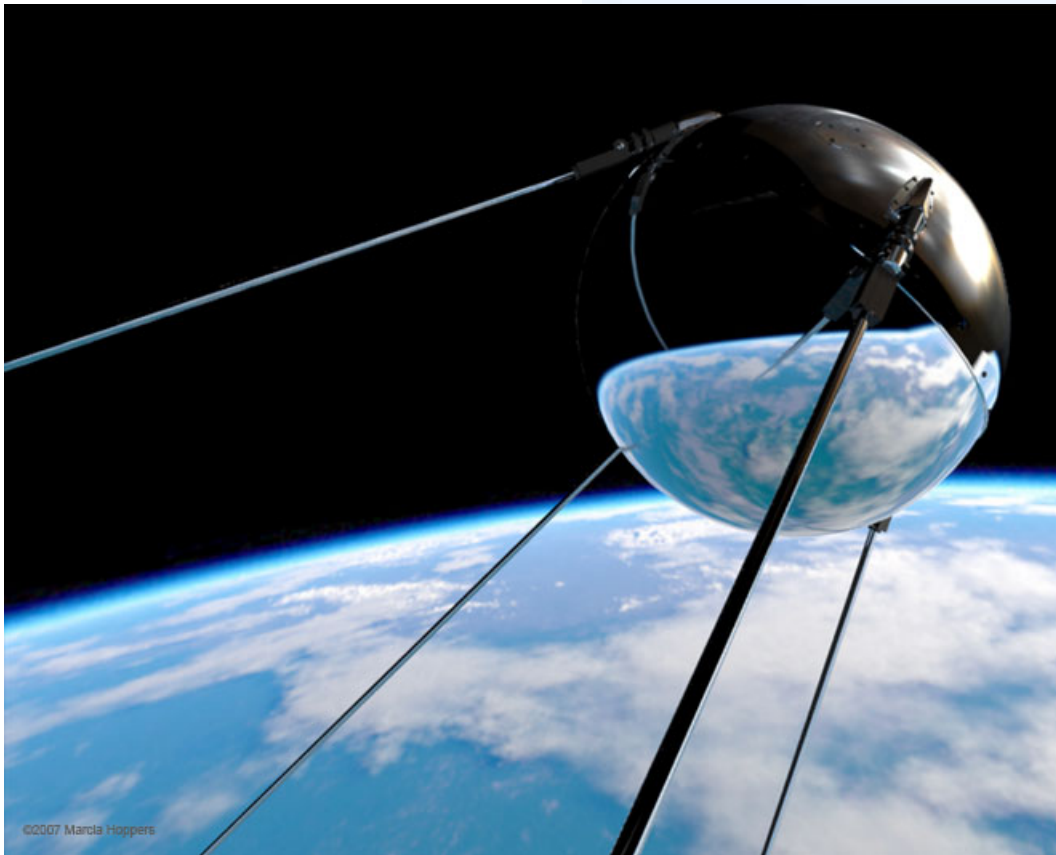
จุดเริ่มต้นอย่างเป็นทางการอยู่ที่สหภาพโซเวียต (ปัจจุบันเป็นสาธารณรัฐรัสเซีย ซึ่งตอนนั้นยังไม่ได้ถูกแบ่งเป็นประเทศเล็ก ๆ) ได้ทำการคิดค้นทดลองทางด้านอวกาศ โซเวียตทำการส่ง **ดาวเทียมสปุตนิก 1 (Sputnik)** ออกสู่วงโคจรโลก

โดยปล่อยดาวเทียมในวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2500 เนื่องจากสภาพทางการเมืองของโซเวียต ทำให้โซเวียตจึงได้เก็บงำความลับนี้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนเปิดเผยตัว ทำให้ตอนนั้นไม่มีภาพถ่าย หรือวิดีโอในการปล่อยดาวเทียม สปุตนิกออกสู่อวกาศคนทั่วโลก



รูปดาวเทียมสปุตนิก 1 สร้างโดยรัสเซียเป็นดาวเทียมดวงแรกของโลก

ที่มา: <http://www.poblanerias.com>



รูปดาวเทียมสปตนิก 1 อีกรูป

ที่มา: <http://akagreen.files.wordpress.com>

ขนาดของดาวเทียมสปตนิก ลักษณะคล้ายลูกบอลโลหะเส้นผ่านศูนย์กลาง 58 เซนติเมตร (23 นิ้ว) มีน้ำหนัก 83 กิโลกรัม (184 ปอนด์) มีขนาดเล็กถ้าเทียบกับขนาดดาวเทียมในปัจจุบัน

