๓.๗ โครงการความร่วมมือไทย - สภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติจีน (Chinese Academy of Sciences: CAS) เพื่อพัฒนากำลังคนและการวิจัยพัฒนาตามพระราชดำริฯ

(ผู้ถวายรายงาน : นายไพรัช ธัชยพงษ์ และนายศรัณย์ โปษยะจินดา)

๑. ความเป็นมา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงได้รับการถวายเครื่องอิสริยาภรณ์ “รัฐมิตราภรณ์” ในโอกาส ๗๐ ปีแห่งการสถาปนาสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยประธานาธิบบดี สี จิ้น ผิง ได้เชิญเครื่องอิสริยาภรณ์ไปทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายด้วยตัวเอง ที่มหาศาลาประชาชน เมื่อวันอาทิตย์ที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๒ และสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เคยเสด็จพระราชดำเนินเป็นประธานเปิดนิทรรศการ CAS Innovation Expo (Bangkok) 2018 เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๑ ณ ห้องบอลรูม ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ด้วย

สถาบันของ CAS ประกอบด้วย (๑) สถาบันวิจัย ๑๐๔ แห่ง (๒) สถาบันศึกษา ๑๒ สาขา (๓) มหาวิทยาลัย ๓ แห่ง และ (๔) หน่วยสนับสนุน ๑๑ แห่ง ใน ๒๓ เมือง ทั่วประเทศ (๕) บริษัทลักษณะ holding companies ๒๒ แห่ง (๖) สำนักงานในต่างประเทศ ๙ แห่ง (รวม CAS Innovation Cooperation Center (Bangkok) ด้วย) (๗) บุคลากรหลัก ๖๗,๙๐๐ คน ซึ่งเป็นนักวิจัยอาชีพราว ๕๖,๐๐๐ คน ๑๒ สาขา ในจำนวนนักวิจัยเหล่านี้ มีศาสตราจารย์และรองศาสตราจารย์ จำนวน ๒๒,๘๐๐ คน *(ข้อมูล ณ ค.ศ.๒๐๒๑ จาก english.cas.cn)*

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือนสถาบันวิจัยของแคสหลายแห่งและโปรดเกล้าฯให้มีการลงนาม MoU เกิดความการวิจัยพัฒนาในหัวข้อที่สนใจร่วมไทย-จีนกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของไทยปัจจุบันสถาบันวิจัยของแคส ๑๔ แห่งลงนามความร่วมมือ (MoU) กับสถาบันวิจัย /มหาวิทยาลัยไทย ๑๒ แห่ง โดยที่ผ่านมา สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างไทยและจีนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านมา โดยมีการลงนาม MoU ระหว่าง UCAS กับ กพ. แล้ว จำนวน ๕ ครั้ง และต่ออายุทุก ๕ ปี (ครั้งสุดท้ายเมื่อ วันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๕) เพื่อพัฒนากำลังคนด้านปริญญาโทและเอก

๒. โครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินงาน

๒.๑ นักเรียนทุน สำนักงาน ก.พ. – UCAS

จากการลงนามบันทึกความเข้าใจ (MoU) ระหว่างสำนักงาน ก.พ. กับ UCAS ได้ให้การสนับสนุนทุนนักศึกษาไปเรียนปริญญาเอกที่ UCAS ปีละไม่เกิน ๑๐ ทุน โดยทาง UCAS ยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครึ่งหนึ่ง ส่วนค่าใช้จ่ายที่เหลือ (ค่าธรรมเนียมการศึกษาอีกครึ่งหนึ่งและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ) เป็นทุนจากรัฐบาลไทย โดยสำนักงาน ก.พ. โดย MoU ณ ปัจจุบัน (ค.ศ. ๒๐๒๒ - ๒๐๒๖) นับเป็นฉบับที่ ๕ โดยมีความก้าวหน้าของความร่วมมือสรุปได้ดังนี้

๒.๑.๑ ตั้งแต่ปี ๒๕๕๒ – ๒๕๖๕ มีผู้รับทุนทั้งสิ้น ๔๕ คน ปัจจุบันมีผู้รับทุนจบปริญญาเอกและปริญญาโทกลับมารับราชการในหน่วยงานภาครัฐแล้วจำนวน ๑๙ คน และกำลังศึกษาอยู่ ๒๓ คน นักเรียนทุนปี ๒๕๖๕ เตรียมตัวสมัครเรียนภาษาจีน ๓ คน

๒.๑.๒ มีผู้สำเร็จการศึกษารวมทั้งสิ้นจนถึงปัจจุบัน จำนวน ๑๙ คน

ตัวอย่างการทำงานของนักเรียนทุนที่สำเร็จการศึกษา

[๑] ดร. ฐิติมา สงเคราะห์ รับทุนปี ๒๕๕๒

สังกัด สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)

ภารกิจหลัก : การวิจัยขั้นแนวหน้าของประเทศไทย (Frontier Research) นโยบายด้าน ววน.

กลุ่มการแพทย์และสาธารณสุข, การคาดการณ์อนาคตและ APEC Foresight

โครงการสำคัญ ๒๕๖๓-๒๕๖๔: สมุดปกขาวทิศทางการพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

[๒] ดร. บุญรัตน์ ผลเจริญ รับทุนปี ๒๕๕๔

สังกัด : กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์

ภารกิจหลัก : ตรวจสอบและพิจารณา การรับจดทะเบียนคำขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ด้านวิศวกรรมเคมี

โครงการสำคัญ ๒๕๖๓-๒๕๖๔: คณะทำงานขับเคลื่อนการพัฒนาการปฏิบัติงานของกองสิทธิบัตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

[๓] ดร. ฐาปนา บุญชู รับทุนปี ๒๕๕๖

สังกัด : สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภารกิจหลัก : ปฏิบัติงานสอน/งานวิจัย

[๔] ดร. ประสาร คิดดี รับทุนปี ๒๕๕๖

สังกัด : กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

ภารกิจหลัก : การพัฒนาฝีมือแรงงาน

งานวิจัย The Highly Effective Cobalt Based Metal–Organic frameworks Catalyst for One Pot Oxidative Esterification Under Mild Conditions

๒.๑.๓ นักเรียนทุน ก.พ. – UCAS ที่กำลังศึกษาจำนวน ๒๕ คน

๑) นักเรียนทุนที่ยุติการศึกษาในต่างประเทศ จำนวน ๑ รายคือ นายภูสิทธิ ประสงค์ (ปี ๒๕๕๗)

๒) นักเรียนทุนปี ๒๕๕๖-๒๕๖๑ ที่เดินทางกลับมาประเทศไทย เนื่องจากสถานการณ์โควิด-๑๙ และยังไม่สามารถเดินทางกลับไปศึกษา จำนวน ๑๑ คน

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	ปี
๑	นาย	พีรเชษฐ ปอแก้ว	๒๕๕๖
๒	นาย	นวมินทร์ สงวนหมู่	๒๕๕๘
๓	นาย	ปิยะวัฒน์ ปิติกุลธรรม	๒๕๕๙
๔	น.ส.	รพิศา จารปัญญาชีพ	๒๕๕๙
๕	นาย	วชิรยงยศ ทิมาบุตร	๒๕๕๙
๖	น.ส.	ณัฏฐา สกานุพงษ์	๒๕๖๐
๗	น.ส.	พิรุณรัตน์ เดชบำรุง	๒๕๖๐
๘	นาย	ชยุตม์ บรรเทิงจิตร	๒๕๖๑
๙	นาย	ตาวัน เจริญพิทยา	๒๕๖๑
๑๐	นาย	สรรค์วิทย์ เอียบฉุ้น	๒๕๖๑
๑๑	น.ส.	สุขุมาล แสนแก้วทอง	๒๕๖๑

๓) นักเรียนทุนปี ๒๕๖๒ ที่ศึกษาระดับปริญญาเอก UCAS (ในประเทศไทย) และรอตอบรับให้เดินทางเข้าไปศึกษาในสาธารณรัฐประชาชนจีน จำนวน ๔ คน

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	ปี
๑	นาย	ภัทรพล หลักแหลม	๒๕๖๒

๒	น.ส.	กนกพร เลิศเดชาภัทร	๒๕๖๒
๓	น.ส.	ปัณณ์จันทร์ ด่านสวัสดิ์	๒๕๖๒
๔	นาย	ปุณณวิทย์ หาญไพบูลย์	๒๕๖๒

๔) นักเรียนทุนปี ๒๕๖๓ ที่ได้รับการตอบรับให้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอกจาก UCAS แล้ว และอยู่ระหว่างศึกษาออนไลน์ในไทย จำนวน ๔ คน

(๑) น.ส.กรณ์อัฐชญา วีณุตรานนท์ ทุน ก.พ.

(๒) น.ส.ลักษิกา จิรโมไนย ทุน ก.พ.

(๓) น.ส.พรรณเลขา หมั่นเพ็ชร ทุน ก.พ.

(๔) น.ส.ภวันตรี พรมสุวรรณี ทุน ก.พ.

๕) นักเรียนทุนปี ๒๕๖๔ ที่เริ่มศึกษาภาษาจีน แบบออนไลน์ในไทยกับทาง Beijing Language Cultural University, Beijing จำนวน ๓ คน

(๑) นายธรรมรส ปั้นทองสุข ทุน ก.พ. เรียนภาษา ก.ย. ๒๕๖๕

(๒) นายชัยยุทธ์ ปรีชา ทุน อว. เรียนภาษา ก.ย. ๒๕๖๕

(๓) น.ส.เกวลี นิลกำแหง ทุน อว. เรียนภาษา ก.ย. ๒๕๖๕

๖) นักเรียนทุนปี ๒๕๖๕ เตรียมตัวสมัครเรียนภาษาจีน จำนวน ๒ คน

(๑) นางสาวศศิมา อยู่เจริญ ทุน ก.พ.

(๒) น.ส. สุภัทรา กิติคุณ ทุน อว.

๒.๒ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทน.) กับการพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชั่น

(๑) อาคารปฏิบัติการโทคาแมคของ สทน.องครักษ์

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินวางศิลาฤกษ์อาคารปฏิบัติการทาโคแมค สทน. ที่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก เมื่อวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ งบประมาณก่อสร้าง: ๔๐.๓ ล้านบาท ระยะเวลา ๓๖๐ วัน ตั้งแต่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๓ - ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๔ (เลื่อนไปเป็นมีนาคม ๒๕๖๕)

(๒) ความคืบหน้าการพัฒนาเครื่องโทคาแมค TT-1 (รศ.ดร.ธวัชชัย อ่อนจันทร์ หัวหน้าโครงการฯ)

- เครื่องโทคาแมคเครื่องแรกของไทยเป็นความร่วมมือ สทน.กับ สถาบัน ASIPP (Institute of Plasma Physics, CAS) สาธารณรัฐประชาชนจีน และทุนสนับสนุนจาก กฟผ.
- คนไทยสามารถประกอบส่วนแกนของเครื่องโทคาแมค (บริจาคจาก ASIPP) เข้ากับระบบสนับสนุนจากการให้ทุนของ กฟผ. ในเดือนมิถุนายน ๒๕๖๕
- ASIPP อบรมเชิงปฏิบัติการให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายไทย (สทน., กฟผ.) จนสามารถเดินเครื่องได้เอง ในเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๕
- ถอดเครื่องโทคาแมคแยกออกเป็นส่วน ๆ ให้สะดวกต่อการขนย้ายมาติดตั้งที่ สทน. องครักษ์ เมื่อ ๑๗ มกราคม ๒๕๖๖ คาดว่าจะติดตั้งเสร็จเมษายน ๒๕๖๖ และเดินเครื่องกรกฎาคม ๒๕๖๖

(๓) การประชุมฝ่ายไทยและสิงคโปร์ เมื่อ ๖ กันยายน ๒๕๖๕

- หัวข้อประชุม “Current Status & Progress of Fusion Energy &Technology (FET) and Future Collaboration”
- ผู้เข้าประชุม

ฝ่ายสิงคโปร์ : Prof. Keng Yeow (NUS), Dr. Garvin Mak Kar Hang (NUS)

ฝ่ายไทย : รศ.ดร.ธวัชชัย อ่อนจันทร์ รศ.ดร. สมศักดิ์ แดงติ๊บ พ.ต. ธนัณนาถ คล่องเชิงสาน ดร.นพพร พูลยรัตน์ คุณชัชวรรณ มั่นไธสง

- ประเด็นการหารือ

➢ สถานะ Current Status & Progress of Fusion Energy &Technology (FET) ของสิงคโปร์ เช่น นโยบายด้านพลังงานที่จะเปิดสัดส่วนพลังงานนิวเคลียร์ เป็นร้อยละ ๑๐ ส่วนด้านพลังงานฟิวชั่นได้เปิดตำแหน่งศาสตราจารย์วิจัยด้านฟิวชั่น กองทุน Temasek และกิจกรรมอื่นๆ

➢ ฝ่ายไทย ได้แก่ สถานะ ปัจจุบันของเครื่องโทคาแมคเครื่องแรกของไทย การเตรียมจัดงาน ASEAN School on Plasma and Nuclear Fusion (ASPNF) รั้ง ๘

➢ ประเด็นหารือร่วมกัน เช่น หัวข้อวิจัย และ NUS กำลังก่อสร้างอาคาร Singapore Nuclear Research and Safety Initiative คาดว่าเสร็จเมษายน ๒๕๖๖ จะใช้รองรับการเป็นเจ้าภาพ ASPNF ในปี ๒๕๖๗

(๔) เครือข่ายความร่วมมือ และกิจกรรมความร่วมมือ

- หน่วยงานในประเทศ ได้แก่ Center for Plasma and Nuclear Fusion Technology (CPaF) มีมหาวิทยาลัย ๒๔ แห่ง และหน่วยงานภาครัฐ เช่น กฟผ. และสซ.
  หน่วยงานต่างประเทศ ได้แก่ International Atomic Energy Agency (IAEA) The American Society of Interventional Pain Physicians (ASIPP) Nuclear Physics Division (CEA) The Department of Energy (DOE) the National Institute for Fusion Science (NIFS) NIFS และ Moscow Engineering Physics Institute (MEPI)
- โครงการขนาดใหญ่ระดับประเทศ ได้แก่ Thai Space Consortium (TSC) และ High Energy Particle and Plasma (HEaP&P)
- ดำเนินการวิจัยพื้นฐาน การใช้ประโยชน์ และนวัตกรรม เช่น (ก) การใช้คลื่นไมโครเวฟและพลาสมาเพิ่มคุณภาพน้ำมันปาล์มร่วมกับชุมชนเกษตรกรสวนปาล์ม ในเขตกระบี่ ตรัง นครศรีธรรมราช (ข) การพัฒนาเทคโนโลยีแปลง CO^2 ร่วมกับ ปตท. สผ. (ค) การใช้พลาสมาเพื่อลดการปล่อย CO^2 ในโรงงานปูนซีเมนต์ ร่วมกับ SCG (ง) การใช้พลาสมาบำบัดน้ำเสียร่วมกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- เตรียมการจัด ASPNF ครั้งที่ ๘ เดือนพฤษภาคม ๒๕๖๖ จัดอบรมให้นักเรียน นักศึกษา ทั้งในประเทศและภูมิภาคอาเซียน คาดว่ามีผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ คน

๕. การฟิวชั่นด้วยสนามแม่เหล็ก

- ใช้สนามแม่เหล็ก (โทคาแมค) กักกันเชื้อเพลิงแล้วทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นจนเป็นพลาสมาเกิดฟิวชั่นให้พลังงานออกมา ตัวอย่างสำคัญ คือ ITER ที่ฝรั่งเศส
- เกิดพลังงานจากฟิวชั่น 500 MW จากการเริ่มต้นป้อนพลังงานความร้อนภายนอก 50 MW (Q=๑๐)จากนั้นคาดว่าสามารถรักษาการฟิวชั่นต่อไปโดยตนเองได้โดยไม่ต้องอาศัยพลังงานป้อนจากภายนอกประเมินว่าจะได้พลาสมาครั้งแรกใน ๒๐๒๗ และ ทำงานได้เต็มที่ ๒๐๓๕

๖.การฟิวชั่นด้วยเลเซอร์

- เมื่อ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๕ สหรัฐอเมริกาประสบความสำเร็จอีกแบบหนึ่งโดยเป็นการฟิวชั่นด้วยเลเซอร์ที่ห้องปฏิบัติการลอเร็นซ์ลิเวอร์มอร์ (LLNL: Lawrence Livermore National Laboratory)
- ป้อนพลังงาน 2.05 MJ แล้วได้พลังงานออกมา 3.15 MJ (Q = ๑.๕๔)
- เลเซอร์ ๑๙๒ ลำพุ่งเข้าไปในโพรง (hohlraum) ทรงกระบอกทำด้วยทองคำขนาดเท่าเหรียญ ภายในโพรงนี้มีแคปซูลบรรจุดิวทิเรียมและทริเทียมเป็นเชื้อเพลิงเพื่อการฟิวชั่น
- นับเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ของโลกที่ สำหรับระบบฟิวชั่น (Q ≥ ๑) ที่นอกเหนือไปจากระบบกักขังด้วยสนามแม่เหล็กด้วยโทคาแมค

7.Q คืออะไร?

- ค่าเกน (fusion energy gain factor)ของพลังงานจากการฟิวชั่น สัญลักษณ์ Q เขียนได้ว่า Q= พลังงานที่เกิดจากฟิวชั่น/พลังงานที่ต้องใช้ในการรักษาสภาพเสถียรของพลาสมา
- หาก Q = ๑ เท่านั้น ระบบจะไม่สามารถรักษาความเป็นพลาสมาที่เสถียรด้วยพลังงานความร้อนที่เกิดจากการฟิวชั่นของตนเองได้ ต้องอย่างน้อย **Q ≈ ๕.**
- เหตุผลเพราะการฟิวชั่นจะให้พลังงาน ๘๐% แก่นิวตรอนซึ่งจะหลุดออกไปภายนอก(เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เช่นทำพลังงานไฟฟ้าเป็นต้น) คงเหลือเพียง๒๐%อยู่ที่นิวเคลียสของฮีเลียมในเครื่องปฏิกรณ์เพื่อทำหน้าที่ให้ความร้อนกับพลาสมาให้เสถียรต่อไปได้
- ดังนั้นหากจะให้ความร้อนตนเองเพียงพอต่อการรักษาความเป็นพลาสมาให้เสถียรได้ต้องให้ Q=๕ (อย่างน้อย) เพื่อให้พลังงานของนิวเคลียสฮีเลียมสูงขึ้นไปอีก ๕ เท่าเพื่อให้ความร้อนรักษาความเป็นพลาสมาต่อไปได้ (5x20%=100%)

๒.๓ โครงการภาคีความร่วมมือไทย – จูโน (Thai – Jiangmen Underground Neutrino Observatory)

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเป็นประธานในพิธีลงนามความร่วมมือระหว่างสมาชิก JUNO - ไทยกับ IHEP (Institute of High Energy Physics) CAS เมื่อวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๖๐ ณ IHEP กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งตั้งอยู่ที่เมือง Jiangmen มณฑล Guangdong การทดลอง (Experimental Hall) ตั้งอยู่ใต้ดินลึกประมาณ ๗๐๐ เมตร (แนวดิ่ง) เพื่อลดสัญญาณรบกวนอุโมงค์ (Slope Tunnel) ยาว ๑,๒๖๕ เมตร เชื่อมระหว่าง Experimental Hall กับห้องปฏิบัติการเหนือพื้นดิน ขณะนี้อยู่ระหว่างการก่อสร้างและคาดว่าจะเริ่มตรวจวัดได้ในปี ๒๕๖๗

จูโน (JUNO) เป็นการทดลองที่ใช้ Liquid Scintillator (LS) ประมาณ ๒๐ กิโลตัน ในการตรวจวัดนิวตริโน LS บรรจุในถังอะครีลิกทรงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๕.๔ เมตร ที่ตั้งอยู่ในบ่อบรรจุน้ำเพื่อทำหน้าที่ป้องกัน กัมมันตภาพรังสีตามธรรมชาติโดยรอบถังอะครีลิกมีหลอดโฟโตมัลติพลายเออร์ (PMT) จำนวนมากติดตั้งอยู่ เพื่อตรวจวัดสัญญาณเมื่อนิวตริโนทำอันตรกิริยากับอะตอมของธาตุใน LS

วัตถุประสงค์ของจูโนเพื่อตรวจวัดลำดับมวลของนิวตริโน จูโนมีสมาชิก ๗๔ สถาบันจาก ๑๘ ประเทศรวมถึงสมาชิกภาคีไทย-JUNO (มทส. จุฬา และ สดร.)

Thai-JUNO in-Kind Contribution ได้ร่วมกันออกแบบและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบ Earth Magnetic Field (EMF) Shielding เพื่อลดทอนสนามแม่เหล็กโลกในบริเวณ detector ให้เหลือน้อยกว่า ๑๐% (0.05 G) งบประมาณ ๒.๒๑๒ ล้านหยวน หรือประมาณ ๑๒ ล้านบาท (หน่วยงานละประมาณ ๔ ล้านบาท) ซึ่งจะช่วยให้หลอด PMT (photomultiplier tube) ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพและช่วยบรรลุเป้าหมายการทดลองได้ตามแผน

แผนและกำหนดการติดตั้งที่เหลือของการสร้างการทดลอง

#		Start	End	Condition
1	Underground lab construction	2015.1.1	2021.11.25	
2	Water pool cleaning and CD construction preparation	2021.11.26	2021.12.10	1
3	CD & water poll construction/assembly	2021.12.11	2023.4.24	2
4	**CD & VETO PMT, EMF System installation**	**2022.9.1**	**2023.5.24**	
5	CD sealing and water vapor to reduce Rn	2023.4.25	2023.5.9	3
6	CD cleaning(film removal)	2023.5.10	2023.5.24	5
7	TT bridge installation	2023.4.1	2023.5.20	
8	CD chimney installation	2023.5.25	2023.5.28	6,7
9	pole PMT installation/Calib. House (sealed with chimney)	2023.5.29	2023.6.3	7,8
10	water pool cleaning, door/cover installation	2023.5.16	2023.6.9	4,9
11	VETO water filling/CD water exchange	2023.6.10	2023.8.10	10
12	LS filling	2023.8.11	2024.2.10	11
13	TT module installation/commissioning	2023.9.10	2024.2.10	10,11,12
14	**Test run**	**2024.2.10**	**2024.2.28**	

- กำหนดการช้ากว่าของเดิม (delay) ประมาณ 3 เดือน
- ระบบ EMF Shielding ของภาคีไทย-จูโน จะติดตั้งแล้วเสร็จประมาณเดือน พ.ค. 2566
- คาดว่าเริ่มทดสอบใช้การทดลองเดือน ก.พ. 2567

ความก้าวหน้าการก่อสร้าง JUNO Central Detector (CD) และระบบ Thai-JUNO EMF เป็นโครงสร้างเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยเมื่อเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๕ ปัจจุบัน Raising Platform สำหรับงานติดตั้ง PMT panel และอะคริลิคทรงกลม อาคารสำนักงาน ที่พัก และ facility อื่นๆ สถานีพื้นผิว (Surface Campus) สร้างเสร็จสิ้นแล้ว สำหรับระบบ PMT (Photomultiplier Tube) module และ EMF Shielding system (coils + หัววัดสนามแม่เหล็ก ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ควบคุมและ monitor) อยู่ระหว่างการติดตั้ง

การพัฒนาออกแบบและติดตั้งระบบ Earth Magnetic Field (EMF) Shielding มีการดำเนินงาน ดังนี้

เม.ย. ๒๐๑๗ : ๓ สถาบันไทย (มทส. จุฬา และ สดร.) เข้าร่วมการทดลอง JUNO (ลงนาม MoU)

มิ.ย. ๒๐๑๗ : ๓ สถาบันไทย (มทส. จุฬา และ สดร.) จัดตั้งภาคีไทย-จูโน และเริ่มงานการออกแบบระบบ EMF Shielding

มิ.ย. ๒๐๑๗ : การประชุมเชิงปฏิบัติการ Workshop on Earth Magnetic Field Shielding for JUNO ร่วมกับทาง IHEP เพื่อ Kick-off การออกแบบและ R&D ที่เกี่ยวข้อง

ก.ค. ๒๐๑๗ ถึง มี.ค. ๒๐๑๙ : ภาคีไทย-จูโน ทำงานร่วมกับ VETO working group และสถาบัน IHEP ในการออกแบบและ optimize ระบบ EMF Shielding และสรุป final design

พ.ค. ๒๐๑๙ : ผ่าน Technical & Science Requirement Review

พ.ย. ๒๐๑๙ : The 3rd workshop on EMF Shielding for JUNO จ.กาญจนบุรี

เม.ย. ๒๐๒๐ : Production Readiness Review (PRR) สำหรับอุปกรณ์และแผนการติดตั้งระบบ EMF Shielding

ธ.ค. ๒๐๒๑ : ภาคีไทย-จูโน ดำเนินการโอนค่าใช้จ่ายสำหรับจัดซื้ออุปกรณ์ระบบ EMF Shielding จำนวน ๒.๒ ล้านหยวน (CNY) ให้ทาง IHEP

เม.ย. ๒๐๒๒ : IHEP จัดซื้อ cable สำหรับ EMF Coil และเตรียมงานเสร็จเรียบร้อย ความยาว cable รวมทั้งสิ้น ๓๓ ก.ม.

มี.ค.- พ.ค. ๒๐๒๒ : ทีม IHEP ทำการวัดสนามแม่เหล็กในบริเวณ experimental hall ที่สร้าง CD

ก.ย. ๒๐๒๒ – พ.ค. ๒๐๒๓ : ติดตั้ง CD และ VETO PMT รวมถึงระบบ EMF Shielding ของภาคีไทย-จูโน

งานวิจัยและการสร้างกำลังคน

<u>งานวิจัย</u>

- Joint Analysis Foundation Group (AFG) to calibrate the PMT timing parameters for all PMTs in the water pool (Chulalongkorn University)
- Develop the SNiPER software for the PMTs in the water pool (Chulalongkorn University)
- Dark Matter Indirect Detection with JUNO + Optimization for background separation with application of Machine Learning (NARIT & SUT)
- PMT Instrumentations, development of PMT scanning station and magnetic field isolated dark room (SUT)
- เริ่มความร่วมมืองานวิจัยด้าน Dark Matter Indirect Detection ผ่านสัญญาณอนุภาคนิวตริโน กับ University of Tubingen (Prof. Tobias Lachenmaier), Germany เดินทางมาเยี่ยมชมและหารือที่ มทส. และ สดร. ๑-๑๐ กันยายน ๒๕๖๕ (SUT& NARIT)

<u>กำลังคน โครงการ ได้มีส่วนในการพัฒนากำลังคนในรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้</u>

(๑) นายณรงค์เกียรติ รอดภัย, (สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

- Graduated in 2021, under the thesis title “20-inch photomultiplier tube timing characterization for Jiangmen Underground Neutrino Observatory” using 3 models of MCP (Chinese) and 1 model of Dynode (Japanese) PMTs (a total of 2399 PMTs)

- "ANSO Scholarship for Young Talents Award 2022" from "Alliance of International Science Organizations (ANSO) for 3 years 2022- 2025) to study at UCAS under the supervision of Prof. Dr.Yang Changgen and Prof. Dr.Wang Zhimin (IHEP)

(๒) นางสาวจารุจิตต์ ศิริภักดิ์ (กำลังศึกษาระดับปริญญาเอกที่มทส. และทำงานวิจัยในโครงการจูโนที่เป็นความร่วมมือระหว่างมทส.และสดร.)

- Graduated M.Sc. in 2019, SUT, Working on Neutrino from Dark Matter annihilation
- ทุน พสวท. กำลังศึกษา ป.เอก ที่ มทส. "Dark-Matter indirect detection with JUNO"
- เดินทางไปทำงานวิจัยด้านสสารมืดด้วยการทดลอง JUNO ร่วมกับกลุ่มที่ Tubingen University (Prof. Tobias Lachenmaier) ธ.ค. ๒๕๖๕ – พ.ย. ๒๕๖๖
- นำเสนองานวิจัยที่งาน Siam Physics Congress "Machine learning application for dark matter - background classification in JUNO experiment" (ตีพิมพ์ conference proceeding)

(๓) นายคมกริช เหรียญทอง (สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

- Just start on LEDs water pool simulation
- Use GEANT4 to simulate the geometry of the LED (Flasher)
- Simulate the light emitting from the LED in the water pool using SNiPER (Software for Non-collider Physics ExpeRiments) software
- Develop the SNiPER software to study the timing response of 2400 PMTs in the water pool

๒.๔ ความร่วมมือกับ IHEP : Institute of High Energy PhysicsBESIII ย่อมาจาก Beijing Spectrometer Experiment III เป็น Detector รุ่น ๓ ในการทดลองชนกันของ electron กับ positron ที่พลังงาน 2 – 4.2 GeV ด้วยเครื่องเร่งอนุภาค BEPC (Beijing Electron-Positron Collider) ตั้งอยู่ที่ Institute of High Energy Physics, CAS ปักกิ่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกของการทดลอง BESIII (Beijing Spectrometer Experiment III) Collaboration เมื่อวันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๖๒ เพื่อศึกษาอนุภาคาเฮดรอนแปลกใหม่ (exotic hadron) ที่มีควอร์ก ๔ ตัว (tetraquarks) และ ๕ ตัว (pentaquarks) ซึ่งถือเป็นความร่วมมือด้านการวิจัยในระดับนานาชาติ BESIII มีสมาชิกกว่า ๗๒ สถาบัน จาก ๑๕ ประเทศในทวีปเอเชีย ยุโรปและอเมริกา (หมายเหตุ อนุภาคเฮดรอนปกติมีควอร์ก เพียง ๒ ตัว (เมซอน) หรือ ๓ ตัว (แบริออน) เท่านั้น

แนวคิดที่มาของปัญหา

- การตรวจพบอนุภาคชื่อ $Z_c(3900)$ โดยห้องปฏิบัติการ BESIII ซึ่งแบบจำลองที่มีควาร์กภายในนั้นไม่สามารถอธิบายสเปกตรัมของมวลจากการทดลองดังแสดงในรูปว่าเป็นเมซอนหรือแบริออนได้
- นักฟิสิกส์ทฤษฎีจึงตั้งสมมติฐานที่ว่า Z_c เป็นเททระควาร์ก ($\mathbf{q\bar{q}c\bar{c}}$)
- ปัจจุบันยังไม่มีแบบจำลองเชิงทฤษฎีที่สามารถอธิบายสถานะของเททระควาร์กได้อย่างถูกต้องทั้งหมด
- งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการคำนวณคุณสมบัติของสเปกตรัมของมวลแบบจำลองควาร์กของ Z_c ผ่านการศึกษา Decay process $Z_c \rightarrow Y\,\pi$

กิจกรรมปี ๒๕๖๕

- เข้าร่วม BESIII Collaboration Meeting (online) เมื่อ ๑๓-๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๕ และ ๒๘ พฤศจิกายน-๒ ธันวาคม ๒๕๖๕
- ผศ.ดร.Christoph Herold ได้รับมอบหมายจาก BESIII ให้เป็นผู้แทน BESIII ในการนำเสนอความก้าวหน้าของ BESIII (Invited Talk) ในงาน Flavour Physics Conference ๒๐๒๒ เมื่อ ๑๔-๒๐ สิงหาคม ๒๕๖๕ ที่ประเทศเวียตนาม

แผนการดำเนินงานปี ๒๕๖๖

- การวิจัยเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการสลายตัวของเฮดรอนแบบ Tetra-quarks (Zc decay in the quark model) เพื่อให้ได้ channel ที่น่าสนใจและมีโอกาสค้นหาในการทดลอง และเสนอต่อ BESIII เพื่อทำการศึกษาผ่าน data analysis
- การส่งนักศึกษาไปร่วมการทดลอง BESIII ๑ คน ระยะเวลา ๑ เดือน (ถ้าสามารถเดินทางได้)

เป้าหมาย

(๑) มหาบัณฑิต ๑ คน ในระยะเวลา ๑ ปี ใช้งบประมาณพัฒนามหาบัณฑิตปี ๒๕๖๖ จำนวน ๑๕๐,๐๐๐ บาท

(๒) ทีมนักวิจัยหลังปริญญาเอก ๓ คนที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Hadron Physics ปัจจุบัน ผศ.ดร. Christoph Herold ได้เข้าไปทำหน้าที่ ๑ ใน ๖ Publication Committee ของ BESIII แล้ว

๒.๕ โครงการของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) ภายใต้ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานไทยกับ CAS/UCAS

ความร่วมมือระหว่าง สดร. และหอดูดาวยูนนาน (Yunnan observatories : YNOs)

๒.๕.๑ โครงการวิจัย: Observations and investigations of special binary stars observed by TESS (๒๕๖๔ – ๒๕๖๖)

ดำเนินงานตามคำแนะนำของ Prof. Sheng-Bang Qian (YNOs) เช่น ระบบดาวคู่ใกล้ชิดแบบแตะสัมผัส (contact binaries) เป็นต้น และสดร. ยังได้ขยายขอบเขตงานวิจัยเช่น การศึกษาโนวา (novae) ซึ่งเป็นดาวแปรแสงอีกด้วย ปี ๒๕๖๕ ดำเนินการวิจัยโดยค้นหาดาวคู่พิเศษจากฐานข้อมูลของ TESS ซึ่งเป็นกล้องโทรทรรศน์ดาวเทียมขององค์การนาซ่า ร่วมกับ ข้อมูลสเปกตรัมจาก LAMOST เขต Xinglong ของจีน แล้วทำการติดตามสังเกตการณ์ด้วยกล้องภาคพื้นดิน เช่น จากกล้อง ๒.๔ เมตร กล้อง ๑ เมตร ของไทย ร่วมกับข้อมูลจากกล้องของจีน เช่น จากกล้อง GMG ๐.๗ เมตร ณ หอดูดาวเกาเหมยกู่ เขตลี่เจียง กล้อง ๐.๖ เมตร และ ๑ เมตร ของหอดูดาวยูนนาน เขตคุนหมิง โดยมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ ในวารสารนานาชาติ ร่วมกัน ๔ เรื่อง เช่น ใน PASJ, RAA และ New Astronomy เป็นต้น

<u>ความร่วมมือในอนาคต</u>

ปี ๒๕๖๖ สดร. และ YNOsได้ร่วมวางแผนการทำวิจัย การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการตีพิมพ์ผลงานร่วมกัน โดยยึดตามแนวทางที่ Prof.Sheng-Bang Qian จาก YNos ได้แนะนำ โดยข้อมูลวิจัยต่างๆที่ได้จากการสังเกตการณ์ดาวคู่ จะช่วยไขปริศนาที่มาของดาวพิเศษต่างๆ เช่น blue stragglers ในกระจุกดาวปิด รวมถึงความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางฟิสิกส์ดาราศาสตร์ เช่น การพกพูนมวล (mass accretion) และการหลอมรวมในระบบดาวคู่ (binary merger) เป็นต้น

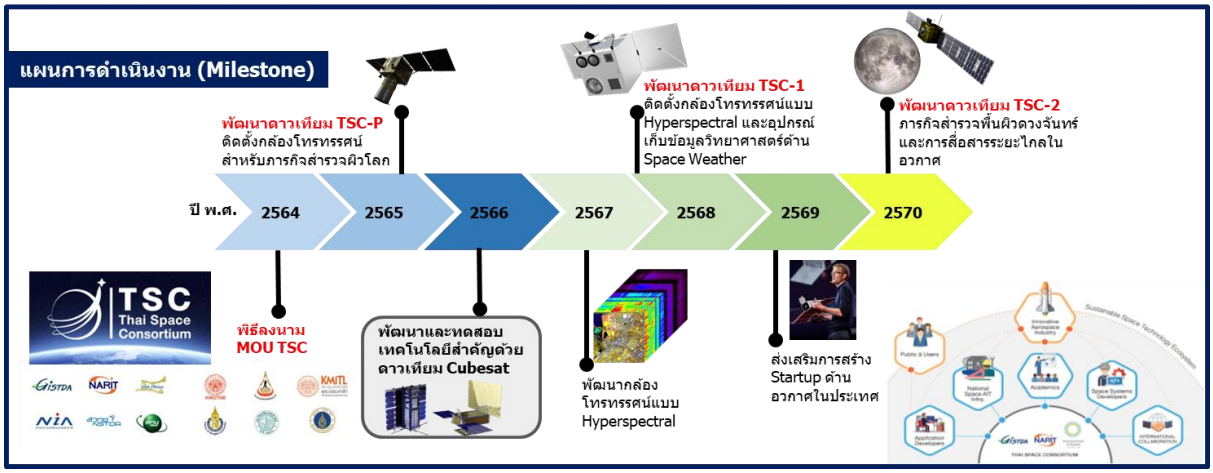
ในปี ๒๕๖๗ สดร.จะจัดทำโครงการวิจัย ร่วมกับ YNOs โดยจัดให้มีกิจกรรมทางวิชาการ เช่น จัดประชุม Sino-Thai symposium ทางด้านดาราศาสตร์ฟิสิกส์ เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง ไทย-จีน นอกจากนี้ ยังมีการแลกเปลี่ยนนักวิจัย (visiting researcher) จาก Yunnan observatories ด้วย

๒.๕.๒ ภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC)

สถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษาภายใต้ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน ๑๒ สถาบัน (ได้แก่ สทอภ., สดร., สช., สทน., สวทช., NIA, ม.มหิดล, ม. เกษตรศาสตร์ ม. สงขลานครินทร์, ม.เทคโนโลยีสุรนารี, ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ได้ร่วมกันลงนามใน บันทึกความเข้าใจว่าด้วยความร่วมมือด้านการศึกษา วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศไทย เมื่อวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๔ จัดตั้งเป็นภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) (https://www.narit.or.th/index.php/tsc)

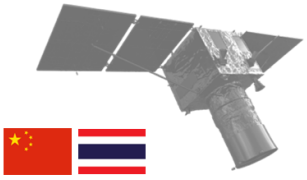
วัตถุประสงค์การจัดตั้ง เพื่อพัฒนาศักยภาพกำลังคน เพื่อพัฒนาดาวเทียมวิจัยขนาดเล็ก โดยใช้ความสามารถในประเทศ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมขั้นสูง เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมอวกาศให้เป็นอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เยาวชนนักเรียน นักศึกษา

แผนการดำเนินงาน



ข้อมูลดาวเทียม TSC-Pathfinder

เป็นดาวเทียมที่ออกแบบและพัฒนาร่วมกันระหว่าง CIOMP ประเทศจีน และภาคี TSC



- ดาวเทียมขนาดเล็ก น้ำหนัก ~80 กก.
- วงโคจรต่ำ ความสูง ~500 กม.
- ภารกิจหลัก สำรวจพื้นผิวโลก
- ประกอบและทดสอบ ณ CIOMP ประเทศจีน
- สถานีควบคุมติดตั้ง ณ สดร.
- สถานีรับสัญญาณภาคพื้นดิน ใช้อุปกรณ์ปัจจุบันของ สทอภ.
- งบประมาณตลอดโครงการ ~400 ล้านบาท (ปัจจุบันได้รับการสนับสนุนจาก บพค. ~162 ล้านบาท)

ข้อมูลดาวเทียม TSC-1

เป็นดาวเทียมที่ออกแบบและพัฒนาโดย ภาคี TSC ทั้งหมด

- ดาวเทียมขนาดเล็ก น้ำหนัก ~100 กก.
- วงโคจรต่ำ ความสูง ~500 - 600 กม.
- ภารกิจหลัก สำรวจพื้นผิวโลก ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ Hyperspectral
- ภารกิจรอง เก็บข้อมูลวิทยาศาสตร์ด้าน Space Weather
- ออกแบบ,ประกอบ,และทดสอบ โดยหน่วยงานในภาคี TSC
- สถานีควบคุมและสัญญาณภาคพื้นดิน ณ สทอภ. (สำรอง ณ สดร.)
- งบประมาณตลอดโครงการ ~891 ล้านบาท (ปัจจุบันได้รับการสนับสนุนจาก บพค. ~39 ล้านบาท)

ข้อมูลดาวเทียม TSC-2

เป็นดาวเทียมที่ออกแบบและพัฒนาโดย ภาคี TSC และมีแผนนำขึ้นสู่วงโคจร (Launch) ร่วมกับประเทศจีน

- ดาวเทียมขนาดเล็ก น้ำหนัก ~300 กก.
- วงโคจรรอบดวงจันทร์ ความสูง ~100 กม.
- ภารกิจหลัก สำรวจพื้นผิวดวงจันทร์
- ออกแบบ,ประกอบ,และทดสอบ โดยหน่วยงานในภาคี TSC
- สถานีควบคุมและสัญญาณภาคพื้นดิน ณ สทอภ. และ สดร.
- สถานีสื่อสารระยะไกลในอวกาศ ณ สดร.
- งบประมาณตลอดโครงการ ~1,050 ล้านบาท (ปัจจุบันอยู่ระหว่างเสนอของบประมาณ)

๒.๕.๓ โครงการพัฒนาดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ TSC-Pathfinder เพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมขั้นสูง

TSC-Pathfinder เป็นโครงการความร่วมมือระหว่าง Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, of the Chinese Academy of Sciences (CIOMP) และ สดร. เพื่อพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านวิศวกรรมขั้นสูง โดย สดร. ได้ส่งวิศวกร จำนวน ๓ ท่าน เข้าร่วมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิควิจัย เทคโนโลยีดาวเทียมสำรวจโลก กับคณะวิศวกรและผู้เชี่ยวชาญของ CIOMP ณ มณฑลฉางชุน สาธารณรัฐประชาชนจีนปัจจุบันประกอบดาวเทียม TSC-P แล้วเสร็จในระดับต้นแบบวิศวกรรม (Engineering Model) แล้ว

ทีมวิศวกรไทย ปฏิบัติงาน ณ CIOMP จำนวน ๓ คน ได้แก่

- ดร. พีรพงศ์ ต่อชีพะ วิศวกรวิจัย ผู้จัดการโครงการ TSC-P รับผิดชอบ การบริหารโครงการเชิงวิศวกรรม และงานวิจัยด้านระบบควบคุม-นำร่องของดาวเทียม

- นายชารีฟ มนูทัศน์ วิศวกรระบบดาวเทียมและอิเล็กทรอนิกส์ รับผิดชอบ ด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้า การสื่อสาร และอุปกรณ์ตรวจวัด
- นายพีรเชษฐ์ ชาติศิริวัฒนา วิศวกรทัศนกลไก รับผิดชอบวิศวกรรมระบบทัศนูปกรณ์ของดาวเทียม การประกอบและทดสอบเชิงกล

๒.๖ ความร่วมมือระหว่างศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สวทช.- NCNST/CAS (National Center for Nanoscience and Technology, Chinese Academy of Sciences)

๒.๖.๑ ความร่วมมือด้านการเป็นที่ปรึกษาร่วม (joint supervision) ให้กับนักเรียนทุนรัฐบาล ที่ศึกษา ณ UCAS นักวิจัย นาโนเทค/สวทช. เป็นที่ปรึกษาร่วมให้กับนักเรียนทุนรัฐบาล ก.พ. (UCAS) ที่ศึกษา ณ NCNST/CAS จำนวน ๓ คน

[๑] งานวิจัย An investigation of nanocarrier-mediated delivery of CRISPR-Cas9 to breast cancer cells

ออกแบบและสังเคราะห์สารชีวภัณฑ์ที่สามารถยับยั้งการทำงานของโปรตีนในเซลล์มะเร็งที่เกี่ยวข้องกับกลไกการดื้อยาต้านมะเร็ง และออกแบบพาหะระดับนาโนเพื่อใช้เป็นระบบนำส่งสารชีวภัณฑ์ไปยังเซลล์มะเร็งด้วยระบบที่แม่นยำ สำหรับการใช้ร่วมกับยาฆ่ามะเร็งเต้านม มีนักวิจัยร่วม ได้แก่ Prof. Dr. Xing-Jie Liang อาจารย์ NCNST/CAS และ ดร. คทาวุธ นามดี นักวิจัยนาโนเทค/สวทช. เป็นที่ปรึกษาร่วมให้นายนวมินทร์ สงวนหมู่ นักศึกษาทุน UCAS ปี ๒๕๕๘

[๒] งานวิจัย Noninvasive and high specific of miRNA21 detection in saliva by molecular beacon and padlock probe based exponential rolling circle amplification

ออกแบบชุดตรวจวัด miRNA ในน้ำลายที่สามารถตรวจได้รวดเร็ว ภายในระยะเวลาไม่กี่ชั่วโมง เหมาะกับการใช้แบบ Point-of-care ตรวจวัด miRNA ที่ความเข้มข้นระดับต่ำ ราคาถูก ใช้งานง่าย และเป็นการตรวจแบบไม่รุกรานผู้ป่วย มีนักวิจัยร่วม ได้แก่ Prof. Dr. Ding Baoquan อาจารย์ NCNST/CAS และ ดร. เดือนเพ็ญ จาปรุง นักวิจัยนาโนเทค/สวทช. เป็นที่ปรึกษาร่วมให้นายปิยวัฒน์ ปิติกุลธรรม นักศึกษาปริญญาเอก UCAS ปี ๒๕๕๙

[๓] งานวิจัย The Novel Nanoscale Delivery System of mRNA for SARS-COV2-vaccine prevention and treatment

การพัฒนาระบบนำส่งวัคซีนชนิด mRNA แบบใหม่สำหรับโรคโควิด-๑๙ เพื่อนำส่งวัคซีนโดยการพ่นจมูกเป็นรูปแบบการบริหารยาที่มีศักยภาพในการดูดซึมตัวยาผ่านทางเยื่อบุโพรงจมูกเข้าสู่ร่างกายและก่อให้เกิดการตอบสนองของภูมิคุ้มกันได้ดี และเป็นการบริหารยาที่ไม่ล่วงล้ำเข้า มีนักวิจัยร่วม ได้แก่ Prof. Dr. Xing-Jie Liang อาจารย์ NCNST/CAS และ ดร. คทาวุธ นามดี นักวิจัยนาโนเทค/สวทช. เป็นที่ปรึกษาร่วมให้นางสาวพิรุณรัตน์ เดชบำรุง นักศึกษาปริญญาเอก UCAS ปี ๒๕๖๒

๒.๖.๒ ความร่วมมือเชิงวิชาการ : นาโนเทค/สวทช. จัดประชุมความร่วมมือ "ไทย-จีนทางด้านนาโนเทคโนโลยีเพื่อสุขภาพ: จากศาสตร์สู่การประยุกต์ใช้" ในระหว่างงานประชุมวิชาการ สวทช. ครั้งที่ 17 (NAC2022) โดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดงานสัมมนา ดังนี้

[๑] เพื่อกระชับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาชนจีน

[๒] เพื่อให้การดำเนินงานสอดคล้องและทิศทางตามนโยบายของสาธารณรัฐประชาชนจีนและประเทศไทยด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

[๓] เพื่อส่งเสริมให้เกิดการดูแลนักศึกษาที่รับทุน ในรูปแบบ joint supervision ภายใต้หัวข้อความร่วมมือที่เป็นความต้องการของทั้งสองหน่วยงาน

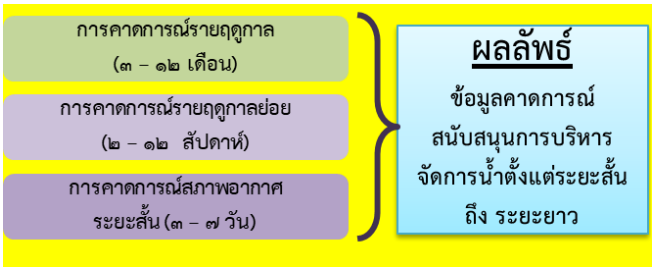
[๔] เพื่อเป็นการนำเสนอให้นิสิต นักศึกษาไทย เห็นโอกาสในการศึกษาต่อในสาธารณรัฐประชาชนจีนผ่านทุนรัฐบาล ก.พ. กับ มหาวิทยาลัยแห่งสภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติจีน (UCAS)

๒.๗ ความร่วมมือระหว่างสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) (สสน.) กับ IAP (The Institute of Atmospheric Physics), CAS

๒.๗.๑ การพัฒนากำลังคน

นายกฤตนัย ต่อศรี นักศึกษาปริญญาเอก สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก จาก IAP, CAS ทุน CAS-TWAS President's Fellowship สาขาอุตุนิยมวิทยา (Meteorology) เมื่อวันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ หัวข้อวิจัย "การแปรผันของฝนรายฤดูกาลของประเทศไทยและการประเมินความสามารถ ของแบบจำลอง IAP-AGCM" (Torsri et al. 2022) โดยจะมีแผนงานความร่วมมือในอนาคตกับ IAP ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำ IAP-AGCM มาประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์ฝนรายฤดูกาลของประเทศไทย

๒.๗.๒ ด้านการวิจัยด้านบรรยากาศศาสตร์ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการจัดการสารสนเทศทรัพยากรน้ำและระบบบริหารจัดการน้ำ



แผนการดำเนินงาน

(๑) โครงการพัฒนาระบบคาดการณ์สภาพอากาศเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการบริหารจัดการน้ำในช่วงไม่เกินฤดูกาล (๒-๑๒ สัปดาห์) สำหรับประเทศไทย (Sub-seasonal to Seasonal Prediction: S2S) แผนงาน ๕ ปี (๒๕๖๔-๒๕๖๘) ร่วมวิจัยกับ Prof. Zhaohui Lin และทีม IAP, CAS

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนา ๑) องค์ความรู้ ๒) บุคคลกรวิจัยด้านบรรยากาศศาสตร์ และ ๓) ระบบคาดการณ์สภาพอากาศเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการบริหารจัดการน้ำในช่วงไม่เกินฤดูกาล (๒-๑๒ สัปดาห์ล่วงหน้า) สำหรับประเทศไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เกิดระบบคาดการณ์สภาพอากาศ ๒-๑๒ สัปดาห์ล่วงหน้า เพื่อสนับสนุนวางแผนการบริหารจัดการน้ำในสภาวะปกติและสภาวะวิกฤตโดยเฉพาะด้านเกษตรกรรม
- เผยแพร่องค์ความรู้และต่อยอดงานวิจัยด้านอื่นๆ อาทิ การเฝ้าระวังไฟป่า ภัยแล้ง มลภาวะทางอากาศ และด้านสาธารณสุข เป็นต้น

งบประมาณ จัดสรรโดย สกสว. ภายใต้ทุน ววน. อว.

ปีงบฯ	2564	2565	2566	2567	2568
ล้านบาท	2.436 (จัดสรรแล้ว)	3.97 (จัดสรรแล้ว)	4.624 (จัดสรรแล้ว)	4.0 (ข้อเสนอ)	5.0 (ข้อเสนอ)

(๒) โครงการการวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มเจ้าพระยา (โครงการ ๑ ปี พ.ศ. ๒๕๖๕) โดยมี Prof. Zhaohui Lin, IAP CAS เป็นที่ปรึกษาโครงการ

วัตถุประสงค์

- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์ถึงหกเดือนล่วงหน้าด้วยการพัฒนานวัตกรรมการบูรณาการเทคโนโลยีการคาดการณ์ฝนต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
- เพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและหน่วยงานปฏิบัติเพื่อให้เกิดนวัตกรรมการคาดการณ์ฝนของประเทศไทย
- เพื่อพัฒนาบุคลากรของประเทศด้านการคาดการณ์ฝนโดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมระหว่างนักวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ

ผลลัพธ์

- ระบบคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนรายสองสัปดาห์เพื่อการบริหารจัดการน้ำสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
- ระบบคาดการณ์ปริมาณฝนรายหกเดือนล่วงหน้าเพื่อการบริหารจัดการน้ำสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

๒.๗.๓ การส่งเสริมศักยภาพและพัฒนาความร่วมมืองานวิจัยด้านบรรยากาศศาสตร์ (Atmospheric Sciences) ระหว่างนักวิจัยไทยกับ CAS โดย สสน. และ IAP ร่วมจัดอบรม หัวข้อ “Increasing Capability (INCAP) on Gaps and Challenges of Sub-seasonal to seasonal (S2S) Climate Prediction in Thailand” เมื่อวันที่ ๑๐ - ๑๑ ส.ค. ๒๕๖๕ โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น ๑๒๐ คน (ทั้ง On-site และ Online)

๒.๘ ความร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (สทอภ.) GISTDA กับ ม.อู่ฮั่น และ AIR (Aerospace Information Research Institute)/CAS (ชื่อเดิม RADI/CAS)

๒.๘.๑ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (นานาชาติ) สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ (SCGI (Sirindhorn Center for Geo-Informatics) Master Program) เป็นความร่วมมือระหว่าง ม.อู่ฮั่น – ม.บูรพา – สทอภ. จนถึงปัจจุบัน มีผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว ๒๕ คน รายละเอียดดังตารางแสดงสถิตินักศึกษา

รุ่น/ ปี พ.ศ.	**จำนวน ผู้รับทุน (คน)**	**จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และประกอบอาชีพตามสายงานต่างๆ (คน)**				**หมายเหตุ *(นักศึกษาทุกคนได้รับทุนจาก อว.)**
		เอกชน	**ภาครัฐ**	**มหาวิทยาลัย**	**ยังศึกษาอยู่**	
รุ่น ๑ ปี ๒๕๖๑	๑๑	๒	๘	๑	-	มีนักศึกษาต่างชาติ จำนวน ๓ คน จาก กัมพูชา ลาว และเมียนมาร์ ประเทศละ ๑ คน
รุ่น ๒ ปี ๒๕๖๒	๘	-	๕	๓	-	มีนักศึกษาต่างชาติ จำนวน ๓ คน จากประเทศกัมพูชาทั้งหมด
รุ่น ๓ ปี ๒๕๖๓	๘	-	๖	-	๒	เป็นเจ้าหน้าที่รัฐของไทยทั้ง ๘ คน อยู่ระหว่างแก้ไขงานวิจัย ๑ คน และ อยู่ระหว่าง การเรียนที่มหาวิทยาลัยอู่ฮั่น ประเทศจีน ๑ คน
รุ่น ๔ ปี ๒๕๖๔	๘	-	-	-	๙	เป็นเจ้าหน้าที่รัฐของไทยทั้ง ๘ คน อยู่ระหว่างการเรียนที่ มหาวิทยาลัยอู่ฮั่น ประเทศจีน โดยมีนักเรียนรุ่นที่ ๓ ร่วมศึกษาด้วย ๑ คน
รุ่นที่ ๕ ปี ๒๕๖๕	๑๐				๑๐	เป็นเจ้าหน้าที่รัฐของไทยทั้ง ๑๐ คน อยู่ระหว่างการเรียนที่ ม.บูรพา แบบ onsite

๒.๘.๒ โครงการพัฒนาระบบติดตามและประเมินปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจในประเทศกัมพูชา ลาว และเมียนมาร์ ด้วยเทคโนโลยีอวกาศและ ภูมิสารสนเทศ ร่วมกับ AIR - CAS (ชื่อเดิม RADI - CAS) และ UN-ESCAP

วัตถุประสงค์

- พัฒนาระบบเพื่อติดตามและประเมินปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจ (ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย และยางพารา เป็นต้น) ในประเทศกัมพูชา ลาว และเมียนมาร์
- สร้าง platform สำหรับใช้พัฒนาศักยภาพบุคลากรและถ่ายทอดองค์ความรู้ของระบบในภูมิภาค

ระยะเวลา: ๒ ปี

- ปี ๒๕๖๕ : พัฒนาระบบฯ
- ปี ๒๕๖๖ : สร้าง platform

งบประมาณ: 479,000 USD (ได้รับเงินสนับสนุนทั้งหมดจากกองทุนพิเศษแม่โขง - ล้านช้าง ของรัฐบาลจีน)

รายชื่อนักวิจัย

- Prof. Li Jia, Aerospace Information Research Institute, CAS
- ดร. ปกรณ์ เพ็ชรประยูร
- นายภานุ เนื่องจำนงค์
- นายกาญจน์ กมลบริสุทธิ์
- นางสาวดรุณี พรมโชติ
- Mr. Keran Wang, ESCAP

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ระบบฯ ของภูมิภาคที่มีประสิทธิภาพสามารถสนับสนุนการตัดสินใจได้ และช่วยให้การคาดการณ์มีความรวดเร็ว แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์
- ศักยภาพในการแข่งขันของประชากรในภูมิภาค ด้านการผลิตอาหารและสินค้าเกษตรด้วยเทคโนโลยีมีเพิ่มมากขึ้น
- สถานะและบทบาทของไทยในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเกษตรในเวทีระดับภูมิภาคและนานาชาติมีเพิ่มมากขึ้น

โดยกิจกรรมในปี ๒๕๖๕ มีการพัฒนาระบบและพัฒนาบุคลากร อาทิ มีนาคม ๒๕๖๕ มีการจัดประชุมแบบออนไลน์เพื่อรับฟังข้อมูล ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในประเทศภูมิภาคแม่น้ำโขง

๒.๙ โครงงานวิจัยร่วมกันระหว่างสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า) กับ IEECAS ที่ซีอาน สาธารณรัฐประชาชนจีน

ผู้รับผิดชอบ : ศ.ดร. ศิวัช พงษ์เพียจันทร์ และ Prof .Dr. Junji Cao

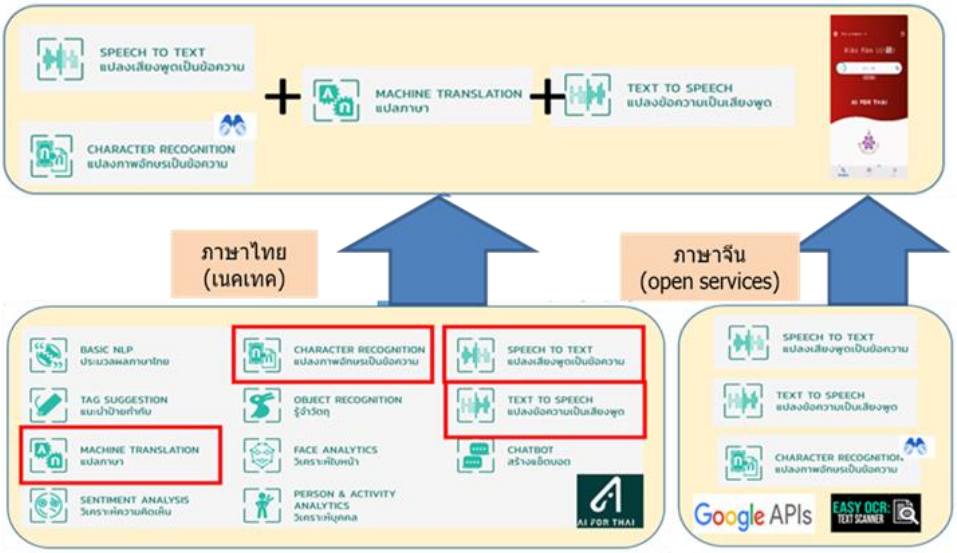
ผลงานตีพิมพ์ล่าสุดประจำปี ๒๕๖๕

- สัมประสิทธิ์การปลดปล่อยของโลหะหนัก สารประกอบอินทรีย์คาร์บอน ธาตุคาร์บอนและสารไอออนที่ละลายในน้ำใน PM2.5 จากการเผาไหม้ชีวมวลทั้งหมด 17 ชนิดสำหรับเป็นข้อมูลในการใช้วิเคราะห์แหล่งกำเนิดของฝุ่น PM2.5 ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร Atmospheres Pollution Research เมื่อมกราคม ๒๕๖๕
- ระดับความเข้มข้นและการระบุแหล่งกำเนิดของสารก่อมะเร็งโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนในตะกอนทะเลสาบหนองหานและทะเลสาบสงขลา ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร Heliyon เมื่อมิถุนายน ๒๕๖๕
- การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อประเมินผลกระทบของเงื่อนไขทางอุตุนิยมวิทยาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้มข้นของสารประกอบอินทรีย์คาร์บอนและสารไอออนที่ละลายในน้ำใน PM2.5 ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร Atmospheres เมื่อพฤษภาคม ๒๕๖๕

๒.๑๐ ความร่วมมือระหว่างศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สวทช. กับ ICT (Institute of Computing Technology), CAS

โครงการวิจัยระบบแปลภาษาอัตโนมัติ จีน - ไทย

(๑) ระบบแปลภาษาอัตโนมัติ จีน-ไทย พ.ศ. ๒๕๖๔ เรียกใช้งานหน่วยย่อย (module) ภาษาไทยของแพลตฟอร์ม AI for Thai ของเนคเทคและภาษาจีนจากบริการเปิด (open services) หน่วยย่อยเหล่านี้ คือ ระบบสังเคราะห์เสียงพูด รู้จำเสียงพูด และ ระบบรู้จำตัวอักษรจากภาพ

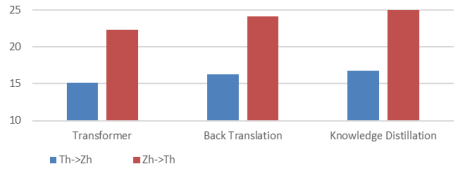


(๒) การดำเนินงานปี ๒๕๖๕

๒.๑ เพิ่มคุณภาพของข้อมูลโดยใช้หลักการ Knowledge Distillation ซึ่งคือการนำเอาผลการทำนายจากหลายๆ โมเดลมาร่วมกันสร้างชุดข้อมูลฝึกสอน

๒.๒ สร้างชุดข้อมูลทดสอบใหม่จำนวน ๑,๐๐๐ ประโยคโดยคัดเลือกประโยคที่มีคุณภาพและปรับปรุงโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งภาษาจีนและภาษาไทย (รวม ๖ คน)

(๓) ผลการทดสอบแบบอัตโนมัติด้วยด้วยค่า BLEU Score กับระบบแปลแบบ Transformer



(๔) ผลการทดสอบระบบกับชุดข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาจีนไทยที่สอบผ่าน HSK5 (เทียบเท่าความรู้ภาษาจีนระดับปริญญาโท) จำนวน ๕ คน

(๕) นักวิจัยความร่วมมือภายใต้โครงการภายใต้โครงการครั้งที่ 22 โครงการ "Chinese-Thai Neural Machine Translation" รหัส 22-BC-04

(๖) แนวทางพัฒนาในปี ๒๕๖๖

ลำดับ	แหล่งข้อมูล	ภาษาต้นทาง	จำนวนประโยค
๑.	ประโยดจาก HSK ๑-๖	จีน	๕๐๐๐
๒.	ประโยดจากบทความด้านวัฒนธรรมและการท่องเที่ยวไทยและจีน	ไทยและจีน	๕๐๐๐
๓.	ข่าวด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี	ไทยและจีน	๒๐๐๐
๔.	(Document Level) บทความ เรื่องสั้น	จีน	๔๐๐๐
๕.	ประโยคในด้านการแพทย์	ไทยและจีน	๔๐๐๐

(๗) การขยายผลงานวิจัยสู่งานด้านอื่นๆ

[๑] ระบบแปลภาษาไทย-พม่า

[๒] ระบบสรุปใจความอัตโนมัติ (ThEconSum: An Economics-Domained Dataset for Thai Text Summarization and Baseline Models, iSAI-NLP-AIOT 2022)

๓. สรุป

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงได้รับการถวายเครื่องอิสริยาภรณ์ “รัฐมิตราภรณ์” ในโอกาส ๗๐ ปีแห่งการสถาปนาสาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อวันอาทิตย์ที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๒ และทรงเป็นประธานเปิดนิทรรศการ CAS Innovation Expo (Bangkok) ๒๐๑๖ เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๑ ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- UCAS และ กพ. ได้ลงนาม MOU ๕ ครั้ง (ครั้งที่ ๑ : ๒๕๕๑-๕๔ ครั้งที่ ๒ : ๒๕๕๕-๕๗ ครั้งที่ ๓ : ๒๕๕๘-๖๐ ครั้งที่ ๔ : ๒๕๖๑-๒๕๖๔ ครั้งที่ ๕ : ๒๕๖๕ - ๒๕๖๙) กำหนดจำนวนทุน ๑๐ ทุน/ปี ตั้งแต่ ๒๕๕๒-๒๕๖๒ สถิติตั้งแต่ปี ๒๕๕๒-๒๕๖๕: (i)รับทุนทั้งสิ้น ๔๕ คน (ii)สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท/เอกกลับมารับราชการ ๑๙ คน และ(iii) กำลังศึกษา ๒๒ คน (iv) เตรียมตัวสมัครเรียนภาษาจีน ๓ คน (v) ยุติการศึกษา ๑ คน
- สถาบันวิจัยของ CAS ๑๔ แห่งและไทย ๑๒ แห่งได้ลงนาม MOU เพื่อทำงานวิจัยและพัฒนากำลังคนร่วมกัน
- สทน. มีความร่วมมือเกี่ยวกับนิวเคลียร์ฟิวชั่นกับสถาบันฟิสิกส์พลาสมาของ CAS ซึ่งได้มอบโทคาแมค TT1 ของประเทศไทยที่ได้รับมอบจากรัฐบาลจีน ปัจจุบันอยู่ระหว่างสร้างอาคารปฏิบัติการทาโคแมค ที่ สทน. จ.นครนายก
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินวางศิลาฤกษ์อาคารปฏิบัติการทาโคแมค ที่ สทน. อ.องครักษ์ จ.นครนายก ในวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ ซึ่งสืบเนื่องจากการเสด็จทอดพระเนตรโครงการ EASTเมื่อ ๑๕ ๒๕๖๑ ซึ่งรัฐบาลจีนได้จัดพิธีมอบชิ้นส่วนเครื่องโทคาแมครุ่น HT-6M ให้ไทย
- ภาคีไทย-JUNO ได้ออกแบบขดลวดแม่เหล็กซึ่งคาดว่าจะนำไปติดตั้งเครื่องตรวจวัดมวลนิวตริโนในโครงการ JUNO ของจีนในปี ๒๐๒๑-๒๐๒๒ โครงการจูโนคาดว่าจะเริ่มทดลองในปี ๒๐๒๓
- สดร. ยังคงดำเนินความร่วมมือกับหอดูดาวยูนานอย่างต่อเนื่อง และมีความร่วมมือกับ Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP) ในการพัฒนาองค์ความรู้เทคโนโลยีการสร้างดาวเทียมและพัฒนาบุคคลากรภายใต้โครงการ TSC-Pathfinder
- สถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยของไทยได้แก่ มทส. สซ. สสน. สทอภ. นาโนเทคและเนคเทค/สวทช. และนิด้ายังมีการทำงานวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัยแคสอย่างต่อเนื่อง (หลังจากสถานะของการระบาด COVID-19 ดีขึ้น)

๔. ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี ๒๕๖๕ และเห็นชอบแผนการดำเนินงานปี ๒๕๖๖

<u>รายชื่อคณะทำงานความร่วมมือทางวิชาการกับ UCAS</u>

๑.	นายไพรัช ธัชยพงษ์ กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี	ที่ปรึกษา
๒.	เลขาธิการ ก.พ.	ประธานคณะทำงาน
๓.	ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือผู้แทน	คณะทำงาน
๔.	รองเลขาธิการ ก.พ.	คณะทำงาน

๕. ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ คณะทำงาน
๖. ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ คณะทำงาน
๗. ผู้อำนวยการสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ หรือผู้แทน คณะทำงาน
๘. ผู้อำนวยการศูนย์นักบริหารระดับสูง สำนักงานก.พ. คณะทำงานและเลขานุการ
๙. ผู้อำนวยการศูนย์จัดการศึกษาในต่างประเทศและบริหารความรู้ สำนักงานก.พ. คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

<u>รายชื่อคณะทำงานร่วมในการกำกับดูแลแนวทางการศึกษาของนักเรียนทุนรัฐบาล UCAS</u>

๑. นายไพรัช ธัชยพงษ์ ประธานคณะทำงาน
๒. รองเลขาธิการ ก.พ. คณะทำงาน
๓. รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้แทน คณะทำงาน
๔. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ คณะทำงาน
๕. ผู้อำนวยการสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ คณะทำงาน
๖. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน คณะทำงาน
๗. ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ คณะทำงาน
๘. ผู้อำนวยการสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร คณะทำงาน
๙. ผู้อำนวยการศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ คณะทำงาน
๑๐. ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะทำงาน
๑๑. ผู้อำนวยการส่วนความร่วมมือหุ้นส่วนทวิภาคี สพร. คณะทำงาน
๑๒. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี คณะทำงาน
๑๓. ผู้อำนวยการศูนย์สรรหาและเลือกสรร สำนักงาน ก.พ. คณะทำงาน
๑๔. ผู้อำนวยการศูนย์นักบริหารระดับสูง สำนักงาน ก.พ. คณะทำงานและเลขานุการ
๑๕. ผู้อำนวยการศูนย์จัดการศึกษาในต่างประเทศและบริหารความรู้ สำนักงาน ก.พ. คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ