



## รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย

(Thai Space Consortium: TSC) ครั้งที่ ๓/๒๕๖๕

วันที่ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๕ เวลา ๑๓.๐๐-๑๔.๐๐ น.

ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

### ผู้มาประชุม

๑. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ ผสตร. (นายศรัณย์ โปษยะจินดา) ประธานกรรมการ
๒. ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ ผสทอภ. (นายดำรงคฤทธิ์ เนียมหมวด แทน) กรรมการ
๓. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) หรือ ผสช. (รศ. สาโรช รุจิรวรรณ) กรรมการ
๔. ผู้อำนวยการสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ ผสนช. (นายนิमित นิตพัทธ์ธรรมกุล แทน) กรรมการ
๕. ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ ผสทน. (รศ. ธวัชชัย อ่อนจันทร์) กรรมการ
๖. ผู้อำนวยการสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ ผสอวช. (นายปรีชา เกียรติภระขจร แทน) กรรมการ
๗. ผู้อำนวยการสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือ ผอ.สกสว. (นายฉวีวัฒน์ ธรรมจักร์ แทน) กรรมการ
๘. ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ หรือ ผวช. (นายธีรวัฒน์ บุญสม แทน) กรรมการ
๙. ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ ผพว. (นายณัฐวัชช์ รุ่งเสถียรธร แทน) กรรมการ
๑๐. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หรือ อธิการบดี มทส. (ศ. สันติ แม้นศิริ แทน) กรรมการ
๑๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ หรือ อธิการบดี มจพ. (รศ. กรองแก้ว เล้าหลิดานนท์ แทน) กรรมการ
๑๒. อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หรือ อธิการบดี สจล. (ผศ. พัชรินทร์ คำสิงห์ แทน) กรรมการ
๑๓. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หรือ อธิการบดี มก. (ผศ. ณัฐพร ฉัตรถนอม แทน) กรรมการ
๑๔. อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ อธิการบดี มอ. (รศ. มิตรชัย จงเขี้ยวขำนาญ แทน) กรรมการ

- |  |                  |
|--|------------------|
| ๑๕. อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล หรือ อธิการบดี ม.มหิดล<br>(ศ. เดวิด รูฟโฟโล แทน)                   | กรรมการ          |
| ๑๖. เจ้ากรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม หรือ จก.ทสอ.กท.<br>(นาวาอากาศเอก ดนุภพ รัตนพานิช แทน) | กรรมการ          |
| ๑๗. เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ<br>(ผศ. วิภู ธิงการ)                                | เลขานุการ        |
| ๑๘. เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ<br>(นายศุภฤกษ์ อัครวิทยาพันธุ์)                     | ผู้ช่วยเลขานุการ |

### ผู้เข้าร่วมประชุม

๑. ผู้อำนวยการ หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัย และการสร้างนวัตกรรม (บพค.) หรือ ผอ.บพค. (ศ. สมปอง คล้ายหนองสรวง)
๒. นายสุคตเกษม ตุงคะสมิต ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### เริ่มประชุมเวลา ๑๓.๐๐ น.

เลขานุการคณะกรรมการฯ จัดให้คณะกรรมการฯ แสดงตนเพื่อร่วมประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก่อนการประชุมตามมาตรา (๑)๙ แห่งพระราชกำหนดว่าด้วยการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งมีกรรมการและผู้แทนกรรมการที่แสดงตนทั้งสิ้น ๑๘ คน ตามเอกสารแนบรายงานการประชุม และแจ้งรายชื่อผู้ควบคุมระบบ จำนวน คน ได้แก่ ๑ นายกรกต ท้าวศรีบุญเรือง  
จากนั้น ประธานกรรมการฯ กล่าวเปิดประชุม และดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระดังต่อไปนี้

### ระเบียบวาระที่ ๑ เรื่องที่ประธานกรรมการ/เลขานุการแจ้งเพื่อทราบ

#### เรื่องและผู้ช่วยเลขานุการฯ แจ้งที่ประชุมทราบ

- ๑.๑ ความคืบหน้าการแต่งตั้งผู้อำนวยการ หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) เป็นกรรมการในคณะกรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (TSC-Board)

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการฯ แจ้งที่ประชุมว่าขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการส่งคำสั่งแต่งตั้งให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ลงนามแต่งตั้ง ผอ. บพค. เป็นกรรมการในคณะกรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย

### ที่ประชุมรับทราบ

## ระเบียบวาระที่ ๒ รับรองรายงานการประชุม

### ๒.๑ รับรองรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการฯ: แจ้งคณะกรรมการฯ ทราบว่า ตามที่ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ แจ้งเวียน (ร่าง) รายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๕ เพื่อเสนอคณะกรรมการฯ ตรวจสอบ (ร่าง) รายงานการประชุมดังกล่าว นั้น คณะกรรมการฯ ตรวจสอบแล้วและมีผู้เสนอรับรองโดยไม่แก้ไข ๑ รายคือ อธิการบดี มม.มหิดล และรับรองโดยแก้ไขจำนวน ๒ ราย คือ ผวช. และ ผอ.สทสว. และฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ ได้แก้ไขตามแจ้งเรียบร้อยแล้ว จึงขอเสนอคณะกรรมการฯ พิจารณารับรองรายงานการประชุมตามเอกสารประกอบวาระ

**มติที่ประชุม** รับรองรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (Thai Space Consortium: TSC) ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕

## ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่องเพื่อพิจารณา

### ๓.๑ (ร่าง) ข้อเสนอโครงการ TSC-๑ สำหรับงบประมาณปี ๒๕๖๖-๒๕๖๙ สำหรับเสนอ หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.)

เลขานุการคณะกรรมการฯ แจ้งที่ประชุมว่า (ร่าง) ข้อเสนอโครงการ TSC-๑ ที่กำลังจะนำส่ง บพค. จะมีลักษณะเป็นBlock grant (multi-years granting) ในช่วงปี ๒๕๖๖-๒๕๖๙ ซึ่งร่างข้อเสนอโครงการนี้ได้มีการประสานงานกับภาคีสมาชิกหลังจากการประชุม TSC-Board ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เป็นต้นมา ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ ได้เวียน Work Breakdown Structure (WBS) ของ TSC-๑ และระบบย่อยต่าง ๆ ผ่านไปยังผู้ประสานงาน TSC ของหน่วยงานต่าง ๆ และได้รับ feedback และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ซึ่งฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ ได้นำมาประกอบเป็นข้อเสนอโครงการฯ และส่งเวียนให้แก่ผู้ประสานงาน TSC อีกครั้งเมื่อวันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๕ และได้มีปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นจากผู้ประสานงาน พัฒนาเป็น (ร่าง) ข้อเสนอโครงการ TSC-๑ ที่กำลังนำเสนอขณะนี้ ซึ่งได้ส่งแจ้งเวียนให้กรรมการทราบก่อนการประชุมนี้ จึงเรียนมาเพื่อขอความเห็นชอบจากกรรมการเพื่อที่จะยื่นเสนอโครงการให้ บพค. ต่อไป

สาระสำคัญของ (ร่าง) ข้อเสนอโครงการนี้ยังคงเดิมตามที่เคยผ่านความเห็นชอบจากสถานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในส่วนของดาวเทียม TSC-๑ โดยเพิ่มเติมการมีส่วนร่วมจากสมาชิกภาคีต่าง ๆ ให้มีความชัดเจนมากขึ้น มีผู้รับผิดชอบในแต่ละส่วนของดาวเทียม ตาม WBS และอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญคือเรื่องของการแบ่งแผนงานย่อยที่จะสอดคล้องกับกระบวนการติดตามความก้าวหน้าโดย บพค. และได้นำรายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่สมาชิกภาคีฯ เคยเสนอชื่อ มาประกอบเข้ากับแผนงานที่จะนำเสนอต่อ บพค. รวมถึง top level requirement ที่สะท้อนมาข้อเสนอโครงการที่ได้รับความเห็นชอบจากสถานนโยบายฯ

หากคณะกรรมการฯ เห็นชอบกับ (ร่าง) ข้อเสนอโครงการฯ นี้ ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ จะได้นำส่ง บพค. และแจ้งความคืบหน้า ผ่านผู้ประสานงานในวาระแรกที่เป็นไปได้ และแจ้งต่อที่ประชุมในการประชุมครั้งต่อไป

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ (ร่าง) ข้อเสนอโครงการ TSC-๑ สำหรับปีงบประมาณ 2566-2569 ที่จะนำเสนอต่อ บพค. และให้ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ แจ้งความคืบหน้าต่อผู้ประสานงานในวาระแรกที่เป็นไปได้และแจ้งต่อที่ประชุมในการประชุมครั้งต่อไป

### ๓.๒ พิจารณาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสมาชิกภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (TSC) และเป็นกรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (TSC-Board)

ประธานกรรมการฯ แจ้งที่ประชุมว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีความประสงค์ที่จะเข้าร่วมเป็นสมาชิกภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (TSC) และเป็นกรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (TSC-Board) ซึ่งจะมีการนำเสนองานที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะมาช่วยใน TSC

เลขานุการคณะกรรมการฯ เชิญอาจารย์สุคคณศ ตุงคะสมิต จากภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นำเสนอ

นายสุคคณศฯ แจ้งที่ประชุมว่าในส่วนที่ทีมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสนใจช่วยสนับสนุน TSC คือเรื่อง solar cell ของดาวเทียม (space solar cell) ทำจากสารกึ่งตัวนำประเภท III-V compound ที่สามารถนำไปประกอบและใช้งานในดาวเทียม TSC โดยจะดำเนินการตั้งแต่ design fabrication characterization และ optimization จะช่วยในการสร้าง prototype ที่สามารถส่งต่อถึงขั้น production เราจะพัฒนาเทคโนโลยีตัวนี้ร่วมกับเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่นเทคโนโลยีทางด้าน antireflection layer และ กราฟีน ทีมงานเป็นคณาจารย์จากภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ จากสถาบันวิจัยโลหะและวัสดุของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ละท่านทำงานทางด้านเกี่ยวกับโซลาร์เซลล์ที่เป็นทั้งสารกึ่งตัวนำ III-V compound มาค่อนข้างยาวนาน ซึ่งจะเป็นกุญแจสำคัญที่จะเข้ามาช่วยผลักดันงานให้สำเร็จ ในปัจจุบันนี้ solar cell ที่มีการวิจัยและพัฒนาในห้องปฏิบัติการกันนั้นมีประสิทธิภาพสูงถึงประมาณ ๔๐% ซึ่งเป็นประสิทธิภาพที่วัดบนพื้นโลก แต่เมื่อขึ้นไปอยู่บนอวกาศค่านี้อาจจะลดลง สิ่งที่ทีมจุฬาฯ นำเสนอจะเป็น solar cell ที่ใช้สารกึ่งตัวนำประเภท III-V compound ซึ่งจะมีค่า Band Gap อยู่ในช่วงที่จะให้ประสิทธิภาพของ solar cell สูงสุด จะพัฒนาสารกึ่งตัวนำ GaAs เป็นตัวหลักโดยจะทำ Band gap engineering คู่กับสารกึ่งตัวนำจำพวก InP และทำโครงสร้างแบบ Triple junction solar cell ซึ่งปัจจุบันจะสามารถให้ประสิทธิภาพสูงถึงประมาณ ๓๐% แต่ที่จำหน่ายในตลาดประสิทธิภาพยังไม่ได้สูงนัก จึงยังมีพื้นที่ที่จะพัฒนาต่อไปได้อีก

Space solar cell มีประสิทธิภาพประมาณ ๓๐% โดย ๓๐% มาจาก ๓ junction โดยเฉลี่ยก็แต่ละ junction ให้ประสิทธิภาพ ประมาณ ๑๐% แต่ ๑๐% จริง ๆ ยังเป็นค่าที่ค่อนข้างที่จะน้อย ซึ่งทางทีมงานลองคำนวณปรากฏว่าจริง ๆ ภายใต้อากาศ Air mass (AM0) ประสิทธิภาพสูงสุดถึง ๒๘% ด้วย single junction ของ GaAs

แต่ที่ยังไม่สามารถขึ้นสูงถึงตามการคำนวณ อาจเป็นเพราะเทคโนโลยีการผลิต solar cell ในปัจจุบันยังไม่ได้นำเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมารวมในการผลิตด้วย อีกส่วนหนึ่งคือในอวกาศมีผลกระทบจาก high energy particles/radiation ดังนั้นสิ่งนี้จะเป็นเรื่องที่ทีมงานสนใจที่จะพัฒนา space solar cell ขึ้นมาเองและนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ประสิทธิภาพของ solar cell ขึ้นไปได้มากที่สุด ใช้เครื่องมือ facilities ที่มีอยู่แล้วที่ จุฬาฯ จึงเสนอร่วมเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการผลักดันโครงการอวกาศของ TSC

เลขานุการคณะกรรมการฯ ให้ความเห็นว่าการพัฒนากำลังคนในประเทศลักษณะนี้เป็นโอกาสอันดีโดย TSC จะมีบทบาทในการที่จะช่วยพัฒนาเทคโนโลยีที่จะมีความจำเป็นอย่างยิ่งในอนาคตไม่ว่ากับด้านเทคโนโลยีอวกาศหรือด้าน EV โดยทั่วไปหากศักยภาพและกำลังคนด้านดังกล่าวจะสามารถพัฒนาขึ้นได้ภายในประเทศถึงแม้ว่าจะเป็นขั้น prototype อันแรกแต่เป็นสิ่งที่จะมีประโยชน์มากที่ TSC จะสามารถสร้างให้กับสังคมไทยได้

ประธานกรรมการฯ ส่วนการเข้าร่วมเป็นสมาชิกคิดว่าคงไม่มีใครขัดข้อง โดยการดำเนินการแบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนแรกต้องทำ MOU เพิ่มครั้งนี้มีสมาชิก ๑๓ หน่วยงาน จะเป็น ๑๔ หน่วยงาน ส่วนของคณะกรรมการบริหารฯ จะนำเสนอท่านรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมเพื่อแต่งตั้งจุฬาฯ เป็นกรรมการเพิ่มเติม

ข้อคิดเห็นและเสนอแนะจากที่ประชุม

ผอ. บพค. ไม่ขัดข้องและขอแสดงความเห็นในแง่ของการที่เรา กำลังจะสร้างและพัฒนา กำลังคน ควรจะต้องมี ecosystem ต้องมีคนวางไว้รองรับในอนาคต อยากจะให้ TSC-board พุดในเชิงนโยบายร่วมกันกับกระทรวง อว. โดยเฉพาะขณะนี้ กระทรวง อว. มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ใช้ sandbox คือ ธีชวิตี ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนก็อาจจะไม่ได้อยู่ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยแต่เป็น โมเดลของ Chinese Academy of Science หรือจะเป็นเรื่องอื่น ซึ่งยังสามารถใช้ sandbox ได้ ฉะนั้นอยากจะเสนอแนะว่าควรริบคูปในรูปแบบสร้างกำลังคนเพื่อที่จะตอบโจทย์ปี ๒๕๗๐ ที่ยานอวกาศจะไปโคจรรอบโลกได้

ประธานกรรมการฯ ลงความเห็นวสิ่งที่ ผอ. บพค.เสนอ เป็นสิ่งที่ดี ในส่วนของ ธีชวิตี หากมีข้อสรุปจากการประชุมคณะกรรมการ sandbox ในวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๕ แล้ว ครั้งหน้าขอให้นายศุภฤกษ์ (ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการฯ) ซึ่งเป็นหนึ่งในคณะทำงานของธีชวิตีสรุปข้อมูลให้ที่ประชุม

ผู้แทนอธิการบดี ม.มหิดล (ศ.เดวิด) ไม่ขัดข้องที่ทางจุฬาฯ จะเข้าร่วม TSC แต่ขอทางเทคนิคว่าเคย มี solar cell แบบ III-V compound ใช้ในอวกาศหรือยัง ที่ใช้อยู่ในดาวเทียมในปัจจุบันนี้ที่สูงขึ้นไป

นายศุภฤกษ์ ชี้แจงว่า solar cell ที่ขายในตลาดสำหรับดาวเทียมเป็น III-V compound ที่ใช้ตระกูล GaAs เป็นหลักมีโครงสร้างแบบ Triple Junction อยู่แล้ว แต่จุฬาฯ ต้องการจะปรับปรุงประสิทธิภาพให้สูงขึ้นโดยปรับปรุงบริเวณที่เป็น Junction interface และเพิ่มเทคโนโลยีอื่น ๆ เข้าไปเสริมเพื่อจุดจุดยอดของ space solar cell ในปัจจุบัน

นายศุภฤกษ์ (ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการฯ) แจ้งที่ประชุมเพิ่มเติมเรื่องธัชวิทย์ว่า ตนเป็นหนึ่งในคณะทำงานของกระทรวง อว. มี ๔ หน่วยงานร่วมในปัจจุบันได้แก่ สดร. สช. สทน. และ สวทช. มีการทำหลักสูตร international Ph.D. Program ซึ่งจะรับนักศึกษาเข้ามาเรียนเป็น research base จะได้ทำงานในสิ่งที่เป็งานหลักของ ๔ สถาบัน ในขณะที่เดียวกันนักศึกษาสำเร็จการศึกษาแล้วก็จะได้รับปริญญาไปด้วย ตอนนี้ถ้ายื่นหลักสูตรแล้ว กระทรวง อว. จะมีการพิจารณาของคณะกรรมการ sandbox ในวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๕ หากผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการ sandbox ก็จะมีเรื่องรับนักศึกษา มีการลงทะเบียนรับนักศึกษาต่าง ๆ แล้วจะขอมาเรียนในการประชุมครั้งต่อไป

ผอ.บพค. ให้ข้อเสนอแนะว่าหลักสูตรหรือการสร้างและพัฒนากำลังคนที่เชื่อมโยงกับสถาบันอุดมศึกษา ๔ สถาบัน (ภายใต้ ธัชวิทย์) นั้นสามารถรับนักศึกษาได้และให้ประกาศนียบัตรได้ จุฬามีหลักสูตร (รวมถึงสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ) หากสามารถรวมเข้าเป็นหลักสูตรของ ธัชวิทย์ นั้นเป็นไปได้ และสิ่งสำคัญที่เกิดขึ้นจากนี้คือเป็นการศึกษาแบบ hand on และเข้าใจทฤษฎีในระดับลึกซึ้ง ในสมัยก่อนสถาบันอุดมศึกษาจะเป็นทฤษฎีเชิงลึก ส่วนเรื่องของการ hand on ในแง่ของการฝึกปฏิบัติที่เป็นวิศวกรก็จะอยู่ใน ๔ สถาบันนั้นเพราะฉะนั้นถ้ารูปแบบของหลักสูตรเป็นการผสมผสานระหว่าง ๒ อย่างนี้แล้วสร้างนักเรียนจาก ป.โท จะเป็นส่วนที่ดีมาก ๆ โดยเฉพาะคนที่จะต้องเตรียมสำหรับ TSC

ประธานกรรมการฯ มีความเห็นว่า ธัชวิทย์ มีความคล่องตัวมาก ไม่จำเป็นที่ทุกอย่างต้องเกิดขึ้นในหน่วยงานที่เข้าไปรวม และ ๔ สถาบันนี้เป็นหน่วยงานนำร่องในปีแรก ปีต่อไปคิดว่าทุกสถาบันวิจัยภายใต้กระทรวง อว. คงจะเข้าร่วมธัชวิทย์ เท่าที่ตนทราบในช่วงต้นมีการคุยกันเรื่องของจัดทำหลักสูตรนี้ร่วมกันกับมหาวิทยาลัยที่มีอยู่แล้ว ไม่ใช่แค่ธัชวิทย์ลำพัง ในรายละเอียดคงจะมีการพูดคุยเพื่อให้ได้ข้อสรุป

วาระนี้เป็นเรื่องของ การเข้าร่วมของจุฬาฯ ขอสรุปอีกครั้งว่ากรรมการยินดีรับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเข้าร่วมภาคี และขอให้ทางฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ ดำเนินการเรื่อง MOU เพิ่มเติมซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับทุกสถาบันรวมทั้งนำเสนอรัฐมนตรีฯ เพื่อแต่งตั้งเป็นกรรมการบริหารด้วย

ผู้แทน สวทช. เห็นด้วยที่จะรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยร่วมเป็นสมาชิก TSC และ TSC-Board แต่ขอทราบเกี่ยวกับหลักการในการพิจารณารับสมัครใหม่ของ TSC ยกตัวอย่างบางเทคโนโลยีจะต้องถึงในระดับที่เป็น space grade ในการพัฒนาถึงขั้นที่จะใช้งานได้จริงอาจจะใช้เวลาประมาณ ๓-๕ ปีหรือมากกว่านั้นมีหลาย กระบวนการ และเวลาสำหรับทดสอบให้เพื่อให้ได้ในระดับ TSC พิจารณาอย่างไรว่าในส่วนเทคโนโลยีนี้จะทำเอง ในส่วนนี้เลือกที่ซื้อหรือถ่ายทอดเทคโนโลยี

เลขานุการคณะกรรมการฯ ตอบคำถามดังนี้ WBS ที่ได้แตกย่อยออกมามี performance requirement ในแต่ละ sub-system เพื่อที่จะสามารถใช้นดาวเทียมได้ แต่ละ component มีการทดสอบอย่างไรแยกย่อยทุกระบบ เบื้องต้นจะใช้องค์ประกอบ ส่วนประกอบที่สร้างขึ้นเองมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่นตัว payload จะเป็นอุปกรณ์ที่ปฏิบัติการกิจวิทยาศาสตร์จะเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบ แล้วก็สร้างในประเทศไทยเช่น space weather และกล้อง hyperspectral imaging ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ อยู่ระหว่างการพิจารณา requirement และวิธีทดสอบ แยกย่อย

ทุกชั้น ที่ project office กำลังดำเนินการอยู่ร่วมกับผู้ที่เสนอตัวรับผิดชอบ ในกรณี solar cell เห็นได้ว่าจากจุดเริ่มต้นจนไปสู่ space solar cell เป็นหนทางที่ยาวนาน แต่มีเทคโนโลยีลักษณะนี้อีกหลายเทคโนโลยีที่รอการพัฒนา กำลังคนด้วยกลไกของ TSC ถึงแม้ว่าอาจจะไม่สามารถที่จะใช้ได้ในระยะแรก ๆ บนอวกาศ แต่ถ้าไม่เริ่มก็ จะไม่มีเทคโนโลยีเหล่านี้และกำลังคนที่พร้อมในประเทศในระยะ ๕-๑๐ ปีข้างหน้า สิ่งนี้คือโครงการระยะ ที่อาจจะยาวไปกว่าส่วนที่กำหนดใน WBS เท่านั้น

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการฯ แจ้งที่ประชุมว่านอกจากที่กรรมการจะเห็นชอบรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็น ภาคื TSC และ กรรมการ TSC-Board แล้วจะขอให้ที่ประชุมรับรองมติที่ประชุมในวาระที่ ๓.๒

ประธานกรรมการฯ รว. อว. แจ้งที่ประชุมพิจารณา

**มติที่ประชุม ๑.** เห็นชอบรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสมาชิกภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (TSC) และเป็น กรรมการบริหารภาคีความร่วมมืออวกาศไทย (TSC-Board) โดยมอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการ ดำเนินการต่อไป

๒. รับรองมติที่ประชุมวาระที่ ๓.๒

**ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่องอื่นๆ**

**๔.๑ กำหนดการประชุมครั้งต่อไป**

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการฯ แจ้งที่ประชุมว่าในการประชุม TSC-Board ปกติกำหนดจัดประชุมไตรมาสละครั้ง แต่ในช่วงนี้อาจจะขออนัดประชุมตามสถานการณ์ที่อาจจำเป็นต้องขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ที่ TSC กำลังอยู่ระหว่างการนำเสนอโครงการ TSC-๑ และ TSC-๒ สู่การพิจารณาของกองทุน

เลขานุการคณะกรรมการฯ แจ้งว่าหากมีความคืบหน้าในเรื่องการยื่นเสนอโครงการ TSC-๑ ปี ๒๕๖๖ – ๒๕๖๙ ต่อบพค. ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการฯ จะรีบนำเรียนผู้ประสานงานโครงการทันที และเมื่อมีความคืบหน้าที่ ชัดเจนเกิดขึ้นก่อนกำหนดประชุมในระยะหนึ่งไตรมาส จะเรียนเชิญกรรมการประชุมก่อน

**ที่ประชุมรับทราบ**

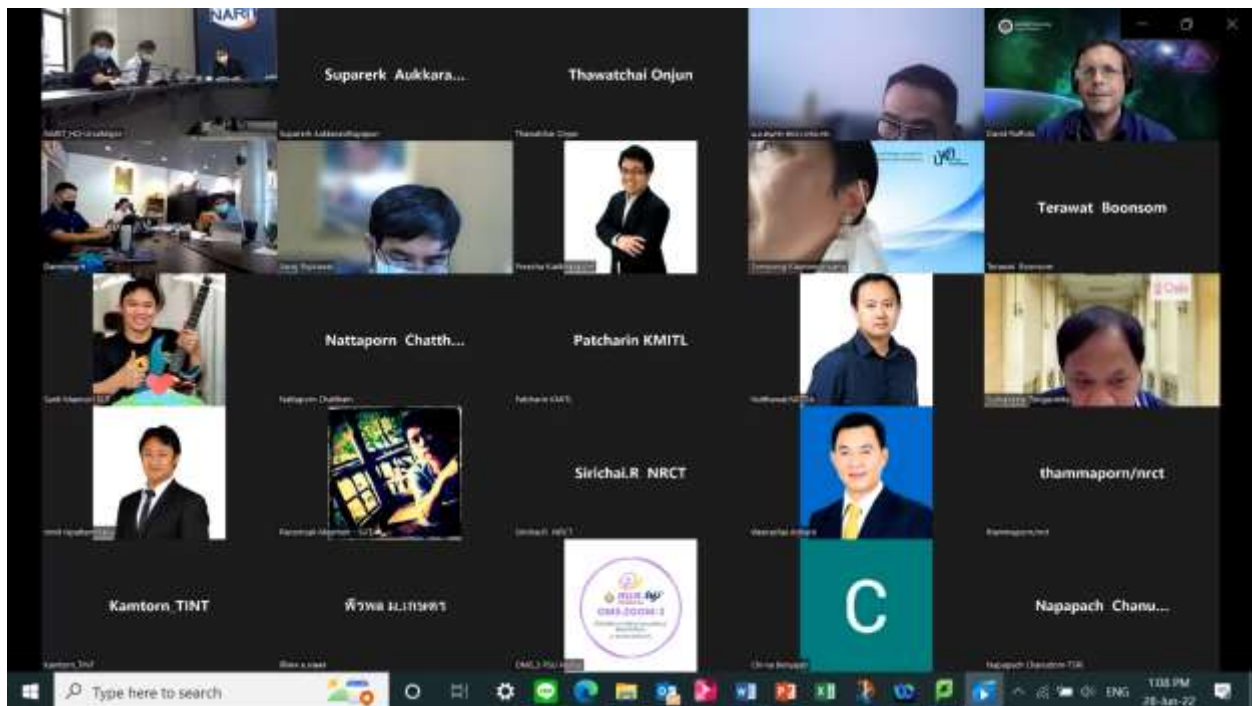
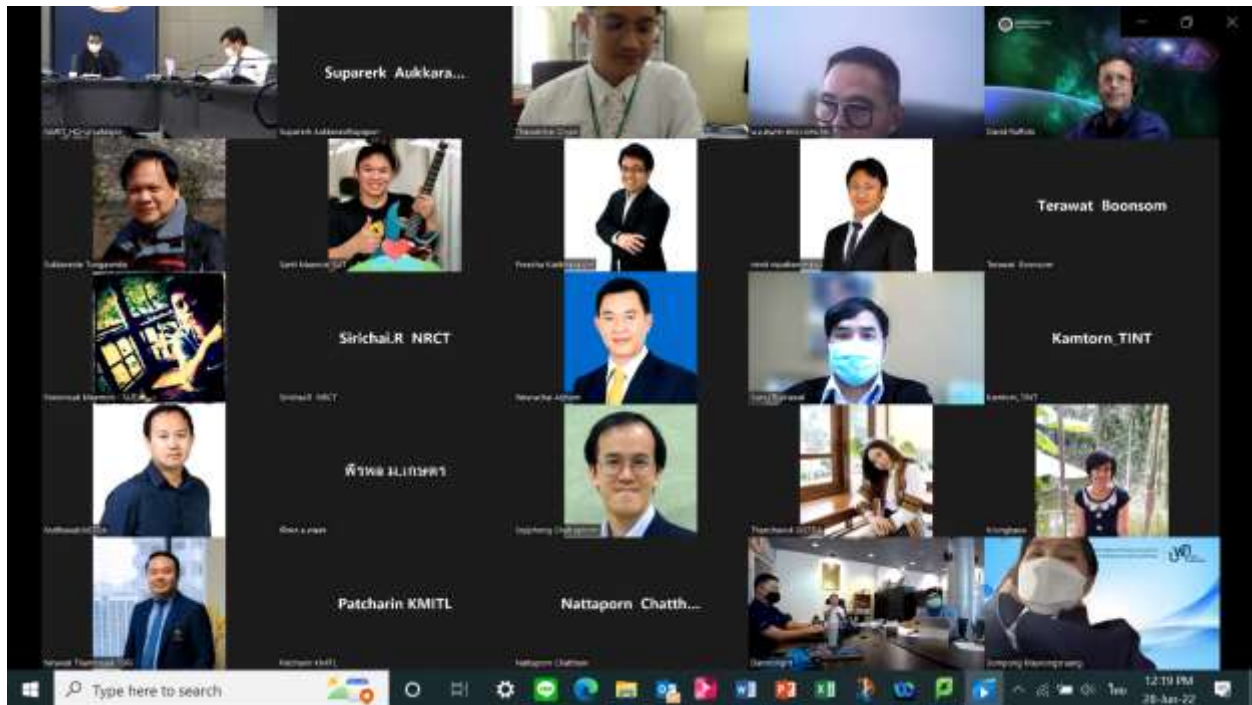
**เลิกประชุมเวลา ๑๓.๔๐ น.**

นายศุภฤกษ์ อัครวิทยาพันธุ์  
ผู้ช่วยเลขานุการ  
ผู้จัดรายงานการประชุม

นายวิภู ฐาใจการ  
เลขานุการ  
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

## เอกสารแนบรายงานการประชุม

(ตามมาตรา ๙(๑) และ วรรคสาม แห่งพระราชกำหนดว่าด้วยการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. ๒๕๖๓)



(ภาพการประชุมคณะกรรมการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย ผ่าน zoom)