

๓.๒ โครงการความร่วมมือไทย – ไอซ์คิวบ์ ตามพระราชดำริฯ

(ผู้ถวายรายงาน : นายไพรัช ธีชัยพงษ์ และนางสาววราภรณ์ นันทียกุล)

๑. ความเป็นมา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระราชดำริว่าควรรหาทางที่จะร่วมมือกับไอซ์คิวบ์ที่ขั้วโลกใต้ ต่อมาในปี ๒๕๖๔ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกำลังคนที่เกี่ยวข้องกับหอสังเกตการณ์นิวตริโนในทวีปแอนตาร์กติกา (Thai-Antarctic Neutrino Observatory : TANO) ขึ้นเมื่อวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๖๔

ไอซ์คิวบ์ (IceCube)

ไอซ์คิวบ์ (IceCube) เป็นชื่อเรียกอย่างง่ายของสถานีตรวจวัดนิวตริโนไอซ์คิวบ์ (IceCube Neutrino Observatory) สถานีดังกล่าวตั้งอยู่ใกล้สถานีขั้วโลกใต้อมันต์เซน-สก๊อตต์ในทวีปแอนตาร์กติกา (Amundsen–Scott South Pole Station) และได้รับการยอมรับ (recognition) จากเซอร์เรียม สตรีทเมื่อ ๑๘ ธันวาคม ๒๐๑๐ โดยมีมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (NSF : National Science Foundation) สหรัฐอเมริกา เป็นแหล่งสนับสนุนทางการเงินหลักให้กับสถานีตรวจวัดนิวตริโนไอซ์คิวบ์

อุปกรณ์ประกอบด้วยหน่วยตรวจวัดแสงนับพันตัวกระจายอยู่ในหนึ่งลูกบาศก์กิโลเมตรของน้ำแข็งใต้พื้นผิวน้ำของแอนตาร์กติกา หน่วยตรวจวัดแสงแบบดั้งเดิมของแต่ละหน่วยนี้มีลักษณะทรงกลมเรียกว่า ดอม (DOMs : Digital Optical Modules) ซึ่งประกอบด้วยหลอดทวีคูณแสง (photomultiplier tube : PMT) และคอมพิวเตอร์อยู่บนแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์แผ่นเดียว คอมพิวเตอร์นี้ทำหน้าที่รับข้อมูลจากดอมแล้วส่งเป็นดิจิทัลไปยังคอมพิวเตอร์ตั้งอยู่บนพื้นผิวน้ำของแอนตาร์กติกา ดอมทั้งหลายจะแบ่งออกเป็นชุด ชุดละ ๖๐ ตัวแขวนบนเส้นลวดสตริงแต่ละเส้นลงไปในช่วงน้ำแข็งที่ทำให้ละลายด้วยสว่านน้ำร้อนลึกจากผิวน้ำระหว่าง ๑,๔๕๐ ถึง ๒,๔๕๐ เมตร ไอซ์คิวบ์ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษเพื่อทำหน้าที่ตรวจหาแหล่งกำเนิดนิวตริโนพลังงานสูงนอกระบบสุริยะ (ซูเปอร์โนวา, หลุมดำ, พัลซาร์, ฯลฯ) ในย่านพลังงานเทระอิเล็กตรอนโวลต์ เพื่อศึกษากระบวนการพลังงานสูงทางฟิสิกส์ดาราศาสตร์ที่ผลิตนิวตริโน เมื่อเดือนพฤศจิกายน ๒๐๑๓ ได้มีการแถลงว่าไอซ์คิวบ์ตรวจพบนิวตริโนจำนวน ๒๘ ตัวที่มาจากแหล่งนอกระบบสุริยะ

ปัจจุบันการตรวจสอบวัตถุนับพันนอกเหนือจากนิวตริโนแล้วยังมีรังสีแกมมา รังสีเอกซ์ ความถี่ที่เห็นด้วยสายตา และคลื่นวิทยุอีกด้วย หอสังเกตการณ์เหล่านี้บริหารโดยคณะนักวิทยาศาสตร์นานาชาติรวมกันมากกว่า ๑,๐๐๐ คนสนับสนุนโดยแหล่งทุนในประเทศและรอบโลก

การบริหารไอซ์คิวบ์

- มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (NSF : National Science Foundation) เป็นแหล่งสนับสนุนทางการเงินหลัก และจากแหล่งทุนอื่นทั่วโลก
- หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการบำรุงรักษาและการจัดการ คือ WIPAC (Wisconsin IceCube Particle Astrophysics Center) ที่มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน
- หน่วยงานแต่ละประเทศที่ร่วมสนับสนุนการเงินได้ร่วมสนับสนุนการทำวิจัย นักฟิสิกส์ราว ๔๐๐ คนจาก ๕๘ สถาบันใน ๑๔ ประเทศร่วมมือกันทำงานเรียกว่าความร่วมมือไอซ์คิวบ์ (IceCube Collaboration)

ประเทศไทยติดต่อ IceCube ผ่านทาง Prof. Jim Madsen และ Prof. Albrecht Karle จาก WIPAC และ Prof. Paul Evenson จาก Collaboration ของ University of Delaware (UDEL)

๒. โครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินงาน

การเข้าร่วม IceCube Collaboration ของไทย มี ๓ ส่วน ดังนี้

๑) การพัฒนากำลังคน : ค่ายฤดูร้อน

- คัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรี ๑ คน และระดับบัณฑิตศึกษา ๑ คน รวม ๒ คน ที่มีศักยภาพสูงเข้าร่วม workshop ภาคฤดูร้อน ณ มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน
- นักศึกษาจำนวน ๒ คนที่ได้รับคัดเลือก จะได้เข้าร่วม IceCube Bootcamp เป็นเวลา ๑ สัปดาห์ในช่วงเดือนมิถุนายน และจะได้รับประกาศนียบัตรในการเข้าร่วมด้วย

การพัฒนากำลังคน : การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ

- การพัฒนา Virtual Reality ผ่านแว่น Oculus และศึกษาวิจัยทางการศึกษา
- การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ThaisCube เป็นการรวบรวมและถ่ายทอดงานวิจัยฟิสิกส์อนุภาคพลังงานสูงของนักวิจัยไทยและนักวิจัยไอซ์คิวบ์
- การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นงานที่ดำเนินการหลักในระดับนานาชาติของกลุ่มวิจัยไอซ์คิวบ์

๒) งานวิจัยและพัฒนา

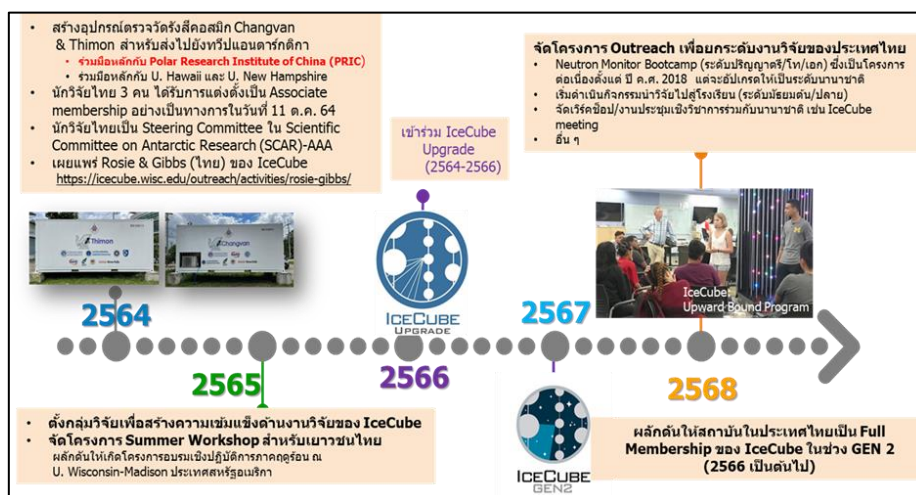
- การสำรวจการตัดข้ามละติจูดด้วยเครื่องตรวจวัดเซนเซอร์น้ำแข็ง
- การสร้างแบบจำลองมอนิเตอร์โลของไอซ์ทอปแทงค์ (IceTop Tank Simulation)

๓) งานวิศวกรรม

- ผลิตและตรวจสอบแผงวงจรของ IceCube's DOMs
- ฝึกฝนทักษะการขุดเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้ให้กับวิศวกรไทย ณ มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน เพื่อเดินทางไปปฏิบัติการที่ขั้วโลกใต้

๒.๑ โครงการสำรวจการตัดข้ามละติจูด (Latitude Survey)

มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดนิวตรอนในชั้นบรรยากาศเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสเปกตรัมของรังสีคอสมิกที่มีพลังงานในช่วงจิกะอิเล็กตรอนโวลต์ (GeV) โดยมีอุปกรณ์ตรวจวัดรังสีคอสมิกชื่อ “ซ้างแวน (Changvan)” โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยร่วมกับ Polar Research Institute of China (PRIC) สาธารณรัฐประชาชนจีน ระหว่างปี ๒๕๖๑- ๒๕๖๓ นอกจากนี้ทีมวิจัยไทยยังได้สร้างเครื่องตรวจวัดรังสีคอสมิกอีกเครื่องหนึ่งชื่อ “ไทม่อน (Thimon)” เพื่อสร้างความร่วมมือกับสถาบันต่าง ๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา เช่น U. of Hawaii, U. Of New Hampshire, U. of Delaware เป็นต้น โดยทั้งนี้สถาบันหลักระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ U. of Hawaii ได้ร่วมลงนามภาคีความร่วมมือ (MOU) เกี่ยวกับไทม่อน เมื่อวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ เพื่อดำเนินการวิจัยเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๕ ปี นับจากวันที่ลงนาม



๒.๒. กิจกรรมความร่วมมือกับ IceCube Collaboration ปี ๒๕๖๕

๒.๒.๑ การพัฒนากำลังคน : ค่ายฤดูร้อน

ค่ายฤดูร้อน (Summer Workshop) ปี ๒๕๖๕

- นักศึกษา : (๑) น.ส.เกตุพราย ภูผาคุณ นักศึกษาปริญญาเอก ปี ๒ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ (๒) น.ส.สิติธาร์ศม์ คำภักดี นักศึกษาปริญญาตรี ปี ๔ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ระยะเวลา : ๓๐ พฤษภาคม – ๒ สิงหาคม ๒๕๖๕ ณ มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน
- ค่าใช้จ่าย : (๑) มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ สนับสนุนค่าตัวเครื่องบินไป-กลับ (๒) WIPAC สนับสนุนค่าที่พักและค่าใช้จ่ายรายเดือน รวม ๗,๕๐๐ เหรียญสหรัฐ
- กิจกรรมในค่าย : **ช่วงเช้า** ร่วมฟังการบรรยายของ Prof. Jim Madsen เรื่อง Pencil Beam Project เพื่อรับโจทย์วิจัย และอภิปรายร่วมกับนักวิจัยของไอซ์คิวบ์ ได้แก่ Jack Nuckles (Associate Instrumentation Specialist) และ Christopher Wendt (Senior Scientist) **ช่วงบ่าย** ทำงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ และวิเคราะห์ผล

โดยนักศึกษาทั้ง ๒ คนได้เข้าร่วม IceCube Bootcamp ในระหว่างวันที่ ๑๓-๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๕ ที่มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน ร่วมกับอาจารย์และนักวิจัยจากประเทศไทย ๓ คน ได้แก่

(๑) ผศ. ดร.วรารณ นันทียกุล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(๒) ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ สตร.

(๓) ดร.ชฎานิชช์ อัครตั้งตระกูลดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยค่าใช้จ่ายของทั้ง ๓ ท่าน ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสถาบันต้นสังกัด

การคัดเลือกนักศึกษาภาคฤดูร้อนไอซ์คิวบ์ ปี ๒๕๖๖

นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าค่ายฤดูร้อน Wisconsin IceCube Particle Astrophysics Center (WIPAC) รุ่นที่ ๒ (ปี ๒๕๖๖) ณ สหรัฐอเมริกา ระหว่างวันที่ ๓ มิถุนายน – ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๖ จำนวน ๒ คน ดังนี้

๑) นางสาววรรษชล คำมีมูล อายุ ๒๑ ปี กำลังศึกษาปริญญาตรี ปี ๓ สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล เกรดเฉลี่ยสะสม ๓.๗๓ (ระดับปริญญาตรี)

๒) นางสาวญานี ต่างใจ อายุ ๒๕ ปี กำลังศึกษาปริญญาเอก ปี ๑ สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ (ดาราศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เกรดเฉลี่ยสะสม ๓.๗๖ (ระดับปริญญาโท)

๒.๒.๒ งานวิจัยและพัฒนา : กิจกรรมความร่วมมือกับ IceCube Collaboration (IceTop Tank) ก่อนปี ๒๕๖๕

๒.๒.๒.๑ โครงการวิเคราะห์ข้อมูล IceTop Tank ตั้งในคอนเทนเนอร์ฉนวน (insulated shipping container) (ประกอบด้วยคอม ๔ ตัวที่อยู่ในน้ำแข็งภายในภาชนะทรงสี่เหลี่ยม) ล่องเรือสัญชาติสวีเดนจาก Helsingborg สวีเดนไปยังแอนตาร์กติกา ระหว่าง พ.ย. ๒๕๕๒ – เม.ย. ๒๕๕๓

วัตถุประสงค์ : เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการนับอนุภาค (เช่น มีวออน อิเล็กตรอน ฯลฯ) ในตัวกลางที่เป็นน้ำแข็งในคอนเทนเนอร์บนผิวโลกกับฟลักซ์รังสีคอสมิกในบรรยากาศชั้นบน (เรียกว่า Yield Function) ทำให้เราทราบสเปกตรัมของรังสีคอสมิกปฐมภูมิได้

คณะวิจัย : ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.วรารณ นันทียกุล

นักวิจัย : (๑) ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ นักวิจัยหลังปริญญาเอก (๒) น.ส.ญานี ต่างใจ นักศึกษาปริญญาเอก

ผลที่ได้ : จากฟังก์ชันนี้ใน IceTop Tank สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ IceTop Tank ของ IceCube ที่ติดตั้งอยู่ ณ ขั้วโลกใต้

๒.๒.๒.๒ โครงการการสำรวจการตัดข้ามละติจูดด้วย “ข้างแวน”

คล้ายกับโครงการ IceTop Tank แต่ใช้เครื่องตรวจจับนิวตรอนแทน IceTop Tank ล่องด้วย Xuelong จาก Shanghai สาธารณรัฐประชาชนจีน ไปยังทวีปแอนตาร์กติกาใน ๒ ปีการสำรวจ ระหว่าง พ.ย. ๒๕๖๑ – มี.ค. ๒๕๖๒ และ ต.ค. ๒๕๖๒ – เม.ย. ๒๕๖๓

๒.๒.๒.๓ โครงการสร้างแบบจำลอง Monte-Carlo (โปรแกรม FLUKA และ Geant 4)

วัตถุประสงค์ : เพื่อหา Yield Function จาก simulation ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการนับอนุภาค (เช่น มิวออน อิเล็กตรอน ฯลฯ) ที่ผ่านเข้าไปยังตัวกลางที่เป็นน้ำแข็งในคอนเทนเนอร์บนผิวโลก กับฟลักซ์อนุภาคในบรรยากาศชั้นบน และศึกษา Deposited Energy ของอนุภาคมิวออนในตัวกลางน้ำแข็งของ IceTop Tank

คณะวิจัย : ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.วราภรณ์ นันทียกุล

นักวิจัย : (๑) ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ นักวิจัยหลังปริญญาเอก (๒) ดร.ชฎานิชษฐ์ อัครตั้งตระกูลดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ (๓) น.ส.ญานี ต่างใจ นักศึกษาปริญญาเอก

๒.๒.๓ งานวิศวกรรม

๒.๒.๓.๑ งานเยี่ยมชม Physical Science Lab (PSL)

PSL เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาที่ให้บริการที่หลากหลาย รวมถึงการให้คำปรึกษา การออกแบบ การผลิต และการสอบเทียบในเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ตั้งอยู่ในโรงงานทางตอนใต้ของเมืองเมดิสัน รัฐวิสคอนซิน มีร้านเครื่องจักรและอิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย PSL มีพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดีในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรม เครื่องกล และฟิสิกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะของโครงการวิจัยในทุกระดับและความซับซ้อน ชิ้นส่วนอุปกรณ์หลายชิ้นของ CERN และ IceCube ถูกผลิตขึ้นที่ PSL และวิศวกรหรือนักวิจัยที่จะเดินทางไปทำภารกิจที่ขั้วโลกใต้ จะต้องผ่านการฝึกอบรมจาก PSL ก่อนเดินทาง

โดยนักศึกษาทั้ง ๒ คน และอาจารย์/นักวิจัย ทั้ง ๓ คน ได้เข้าเยี่ยมชม Physical Science Lab ในวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๕

๒.๒.๓.๒ การเดินทางไปยังขั้วโลกใต้และงานชุดเจาะน้ำแข็งร่วมกับวิศวกรของไทย

การวางแผนเพื่อเดินทางไปขั้วโลกใต้ ในปี ๒๕๖๗-๒๕๖๘

- นักวิจัยผู้เดินทาง : รท. ดร.ชนะ สินทรัพย์วิโรตม กรมช่างโยธาทหารเรือ กองทัพเรือ
- ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วราภรณ์ นันทียกุล ม.เชียงใหม่
- แผนการดำเนินงาน :
 - ๒๕๖๕ : อภิปรายและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทาง Zoom
 - ๒๕๖๖ : ฝึกปฏิบัติที่ Physical Science Lab (PSL) ของมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน คาดว่าจะเริ่มเดินทางไปเข้าร่วมอบรมเข้มช่วงฤดูร้อนของปี ๒๕๖๖ เป็นเวลาประมาณ ๒ สัปดาห์
 - ๒๕๖๗ - ๒๕๖๘: ปฏิบัติภารกิจชุดเจาะน้ำแข็ง ณ ขั้วโลกใต้ ในโครงการ IceCube Upgrade คาดว่าจะเริ่มประมาณช่วงฤดูร้อนที่ขั้วโลกใต้ในช่วงระหว่างปี ๒๕๖๗ - ๒๕๖๘ สำหรับปี ๒๕๖๗ รท. ดร.ชนะ สินทรัพย์วิโรตม ได้รับคัดเลือกให้เป็นตัวสำรองก่อน (ได้รับการเรียกหากตัวจริงไม่ผ่านการทดสอบและไม่ผ่านการตรวจสุขภาพสำหรับการเดินทาง) แต่ปี ๒๕๖๘ วางแผนจะให้ รท. ดร.ชนะ สินทรัพย์วิโรตม เป็นตัวจริงในการไปปฏิบัติภารกิจที่ขั้วโลกใต้

(หมายเหตุ : โครงการ IceCube Upgrade คาดว่าจะสำเร็จภายในปี ๒๕๖๘ และจะดำเนินการต่อในการขยายเครื่องตรวจจับเชิงปริมาตรอีกมากกว่า ๑๐ ลูกบาศก์กิโลเมตรในโครงการ IceCube Gen 2 ซึ่งประเทศไทยจะมีชื่อเข้าร่วมในโครงการดังกล่าว)

- งบประมาณสนับสนุน : WIPAC จะสนับสนุนค่าใช้จ่ายทั้งหมดให้กับนักวิจัย/วิศวกรที่เข้าร่วมเดินทางไปปฏิบัติภารกิจที่ขั้วโลกใต้ เช่น ค่าเบี้ยเลี้ยง/ค่าอาหาร ค่าที่พัก และค่าเดินทางภายในประเทศสหรัฐอเมริกา และค่าเดินทางไปขั้วโลกใต้ เป็นต้น แต่ประเทศไทยจะสนับสนุนค่าตัวเครื่องบินไป-กลับ ประเทศไทย-เมดิสัน

๒.๓ การจัด IceCube Workshop ในประเทศไทยครั้งที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๖๕

วัตถุประสงค์ : เพื่อบูรณาการความรู้เชิงวิจัยเกี่ยวกับการตรวจวัดนิวตริโนของ IceCube Observatory และรังสีคอสมิก

ผู้เข้าร่วม : นักศึกษาและนักวิจัยนานาชาติ ๒๐ คน

ระยะเวลา : ๖-๙ กันยายน ๒๕๖๕

สถานที่: (Hybrid conference) โรงแรมฟลอราครีค จ.เชียงใหม่

งบประมาณสนับสนุน : ทุนวิจัย Fundamental Fund ๒๕๖๕ ของ สดร.

๒.๔ การบรรยายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียนนายร้อย จปร.

ผู้เข้าร่วม : ข้าราชการ จำนวน ๖ นาย และนักเรียนนายร้อย จปร. ชั้นปีที่ ๒ และ ๓ จำนวน ๔๓ นาย รวมเป็น ๔๙ นาย

ระยะเวลา : ๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ เวลา : ๐๙:๐๐ – ๑๔:๐๐ น.

สถานที่ : ห้องเรียน PB2-100 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๔. สรุป

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงพระราชดำริว่าควรหาทางที่จะร่วมมือกับไอซ์คิวบ์ที่ขั้วโลกใต้
- มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (NSF:National Science Foundation) เป็นแหล่งสนับสนุนทางการเงินหลักและจากแหล่งอื่นทั่วโลกและ มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน มีหน่วยงานชื่อ WIPAC (Wisconsin IceCube Particle Astrophysics Center) เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการบำรุงรักษาและการจัดการ
- สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นเมื่อ วันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๖๔ โดยมี ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์เป็นประธาน และ ผศ. ดร.วราภรณ์ นันทียกุล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีประสบการณ์เรื่องไอซ์คิวบ์เป็นกรรมการและเลขานุการ
- การเข้าร่วม IceCube Collaboration จะแบ่งเป็น ๓ ส่วน (i) การพัฒนากำลังคน : ค่ายถุธร้อน (ii) งานวิจัยและพัฒนา และ (iii) งานวิศวกรรม
- ประเทศไทยมีประสบการณ์การทำงานกับ IceCube Collaboration ในการส่งนักศึกษาไปเข้าค่ายฤดูร้อนในปี ๒๕๖๑ ที่ U. of Wisconsin-River Falls และปี ๒๕๖๒ ทั้งที่ U. of Wisconsin-River Falls และ U. of Wisconsin-Madison
- นักวิจัยไทยมีประสบการณ์งานวิจัยที่สอดคล้องกับงานของ IceCube กล่าวคือ (i) ช้างแวน ร่วมกับ PRIC แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน ระหว่าง พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๖๓ บนเรือ Xuelong (ii) Thimon ร่วมกับสถาบันต่าง ๆ กับสหรัฐอเมริกา เริ่มมี MoU ระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ U. of Hawaii อย่างเป็นทางการในปี ๒๕๖๕ และ (iii) โครงการวิเคราะห์ข้อมูล IceTop Tank ที่ติดตั้งในคอนเทนเนอร์ฉนวนซึ่งล่องจาก Helsingborg สวีเดนไปยังทวีปแอนตาร์กติกา ระหว่างพฤศจิกายน ๒๕๕๒ – เมษายน ๒๕๕๓ รวมถึงการสร้างแบบจำลองมอนติคาร์โล
- ในปี ๒๕๖๕ ทรงคัดเลือกนักศึกษา ๒ คน เดินทางไปร่วมกิจกรรมค่ายฤดูร้อน (Summer Workshop) และได้เยี่ยมชม Physical Science Lab (PSL)
- ในปี ๒๕๖๕ นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือก ๒ คน และนักวิจัย ๓ คน เข้าร่วม IceCube Bootcamp เป็นเวลา ๑ สัปดาห์ โดยได้รับใบประกาศนียบัตรเมื่อจบโครงการ ทั้งนี้ ผศ. ดร.วราภรณ์ นันทียกุล ได้ร่วมวางแผนเพื่อให้วิศวกรไทยได้มี

โอกาสเดินทางไปยังทั่วโลกได้ ในปี ๒๕๖๗ - ๒๕๖๘ ซึ่งจะต้องฝึกปฏิบัติการ ณ U. of Wisconsin-Madison เป็นเวลา ๒ สัปดาห์ในช่วงฤดูร้อนของปี ๒๕๖๖ ก่อนเดินทาง

- มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ และ WIPAC (Prof. Jim Madsen) ร่วมสนับสนุนค่าใช้จ่ายนักศึกษาทั้ง ๒ คนเป็นเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท และ ๗,๕๐๐ เหรียญสหรัฐ ส่วนอาจารย์/นักวิจัยที่เดินทางไปร่วมด้วย ได้รับการสนับสนุนจากต้นสังกัด

๔. ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี ๒๕๖๕ และเห็นชอบแผนการดำเนินงานและงบประมาณปี ๒๕๖๖

รายชื่อคณะกรรมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกำลังคนที่เกี่ยวข้องกับหอสังเกตการณ์นิวตริโนในทวีปแอนตาร์กติกา (Thai-Antarctic Neutrino Observatory : TANO)

๑) ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช รัชชพงษ์	ประธานกรรมการ
๒) รองศาสตราจารย์บุญรักษา สุนทรธรรม	รองประธานกรรมการ
๓) ดร.ชฎามาศ ฐนะเศรษฐกุล	กรรมการ
๔) ดร.วิภู รุโจปการ	กรรมการ
๕) ศาสตราจารย์ ดร.สุชนา ชวนิชย์	กรรมการ
๖) ศาสตราจารย์ ดร.วรรณพ วิทยาญจน์	กรรมการ
๗) ผศ. ดร. ศิรามาศ โกมลจินดา	กรรมการ
๘) ผศ.ดร. สุวิชา วรรณวิเชียร	กรรมการ
๙) ดร.ชญาณิชฐ์ อัครตั้งตระกูลดี	กรรมการ
๑๐) ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ	กรรมการ
๑๑) ผศ. ดร.วราภรณ์ นันทียกุล	กรรมการและเลขานุการ
๑๒) เจ้าหน้าที่ สดร.	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๓) เจ้าหน้าที่มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ	ผู้ช่วยเลขานุการ