วาระที่ 3.2

โครงการความร่วมมือไทย - ไอซ์คิวบ์

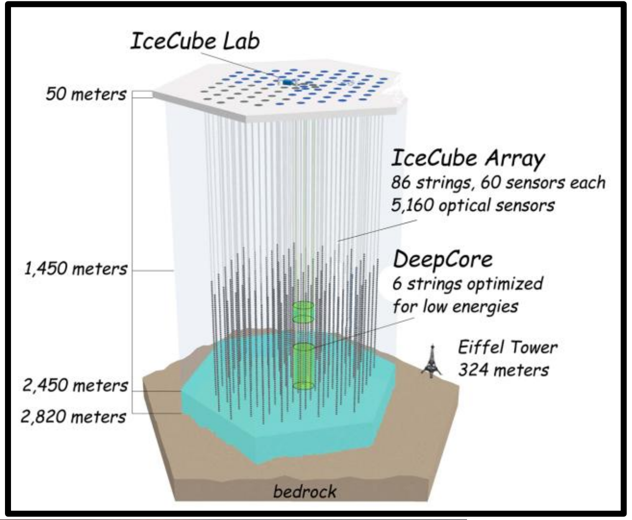
ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
(ประจำปี 2567)

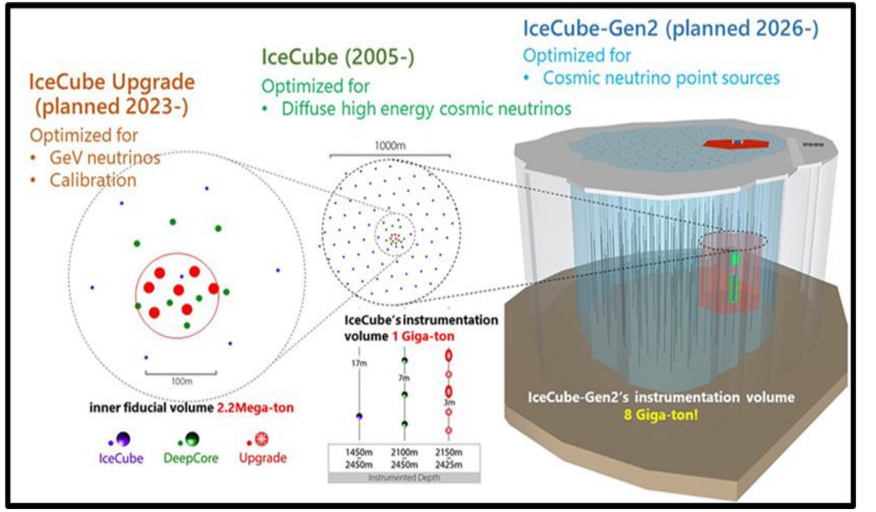
รายงานเมื่อ
10 มีนาคม 2568

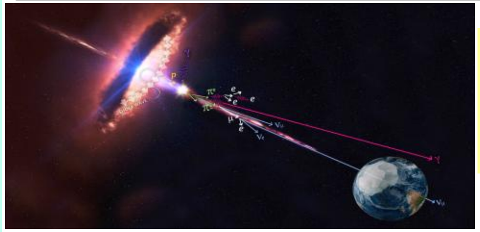
หน่วยงานร่วมโครงการ
1. มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
4. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
6. มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-แมดิสัน (UW-Madison)

1.ไอซ์คิวบ์ (IceCube) คืออะไร?

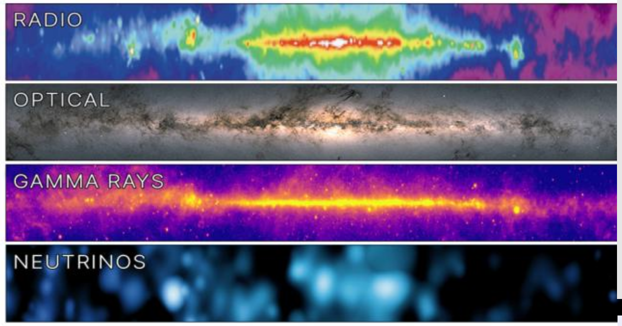
- ไอซ์คิวบ์ (IceCube) เป็นชื่อเรียกอย่างง่ายของสถานีตรวจวัดนิวทริโนไอซ์คิวบ์ (IceCube Neutrino Observatory) ตั้งอยู่ที่สถานีอมันด์เซน-สก็อตต์ ณ ขั้วโลกใต้ ในทวีปแอนตาร์ติกา สร้างเสร็จเมื่อ 18 ธันวาคม ค.ศ. 2010
- อุปกรณ์ประกอบด้วยหน่วยตรวจวัดทางแสงจำนวน 5,160 ตัว กระจายอยู่ภายในหนึ่งลูกบาศก์กิโลเมตรของน้ำแข็ง
- หน่วยตรวจวัดทางแสงแต่ละหน่วยนี้มีลักษณะทรงกลมเรียกว่า **ดอม (DOMs: Digital Optical Modules)** ซึ่งประกอบ ด้วยหลอดทวีคูณแสง (photomultiplier tube: PMT) ติดตั้งอยู่บนแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่รับข้อมูลจากดอมแล้วส่งเป็นดิจิทัลไปยังคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอยู่ใน IceCube Lab ณ ขั้วโลกใต้
- เชือก (string) แต่ละเส้นจะแขวนดอม 60 ตัวลงในช่องน้ำแข็งที่ทำให้ละลายด้วยสว่านน้ำร้อนลึกจากผิวหน้าในช่วงระหว่าง 1,450 ถึง 2,450 เมตร จำนวนเชือกในไอซ์คิวบ์รวม 86 เส้น
- ไอซ์คิวบ์ได้รับการออกแบบเพื่อทำหน้าที่พิเศษในการตรวจหา **จุดกำเนิดนิวทริโนนอกระบบสุริยะ (ซูปเปอร์โนวา,หลุมดำ, พัลซาร์,ฯลฯ)** ใน "ย่านพลังงานเทระอิเล็กตรอนโวลต์ (ล้านล้านอิเล็กตรอนโวลต์)" เพื่อศึกษากระบวนพลังงานสูงทางฟิสิกส์ดาราศาสตร์ที่ผลิตนิวทริโนดังกล่าวนี้
- **ตั้งแต่ปี ค.ศ.2023** เป็นต้นไปกลุ่มวิจัยไอซ์คิวบ์วางแผนพัฒนาประสิทธิภาพการวัดของการวัดนิวทริโนพลังงานต่ำใน "ย่านพลังงานจิกะอิเล็กตรอนโวลต์ (พันล้านอิเล็กตรอนโวลต์) โดยการเพิ่มเชือกในบริเวณแก่นกลางของเครื่องตรวจวัดอีกจำนวน 7 เส้น เรียกว่า **โครงการไอซ์คิวบ์อัปเกรด (IceCube Upgrade)**
- **ตั้งแต่ปี ค.ศ.2026** เป็นต้นไปไอซ์คิวบ์วางแผนขยายขนาดของเครื่องตรวจวัดจากเดิมที่มีขนาดราว ๆ **หนึ่งลูกบาศก์กิโลเมตรของน้ำแข็งเพิ่มขึ้นเป็น 8-10 เท่าจากขนาดเดิม** เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจหาจุดกำเนิดของนิวทริโนจากอวกาศ





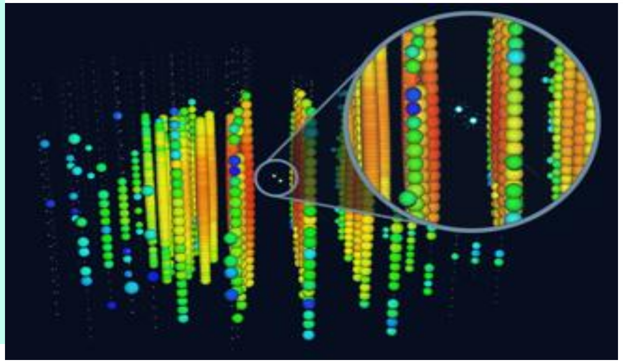


ในค.ศ.2017 IceCube ตรวจพบแหล่งกำเนิดนิวทริโนจากเบลซาร์ (blazar) TXS 0506+056อยู่ห่างออกไป 5.7 พันล้านปีแสง
(วารสารวิชาการScience (13 JUL 2018))



- ภาพกาแลกซีทางช้างเผือกในท้องฟ้าซีกโลกใต้ (Southern Sky)
- 3 ภาพบนได้จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ความถี่ต่าง ๆ (radio, optical, และ gamma rays).
- ภาพล่างเป็นแผนที่แรกจากอนุภาคนิวทริโนเมื่อค.ศ.2023

(Milky Way Viewed through Neutrinos, June 29, 2023• Physics 16, 115)



- ในบรรดานิวทริโนดาราศาสตร์ที่เป็น messengerมายัง IceCube ทั้ง 3 ชนิดกล่าวคือ อิเล็กตรอนนิวทริโน มิวออนนิวทริโนและทาวนิวทริโนนั้น ทาวนิวทริโนตรวจวัดได้ยากที่สุด
- ใน ค.ศ.2024 ได้มีการยืนยันการตรวจพบทาวนิวทริโนดาราศาสตร์ได้ 7 ตัว ด้วย AI

(https://icecube.wisc.edu/news/research/2024/03/icecube-observes-seven-astrophysical-tau-neutrino-candidates/)

2. IceCube และ Thai-IceCube (1/2)

- ไอซ์คิวบ์เป็นโครงการที่มีการพัฒนาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-แมดิสัน สหรัฐอเมริกาเป็นผู้กำกับดูแล ความร่วมมือนี้ได้รับการสนับสนุนทางการเงินหลักจาก NSF (National Science Foundation) สหรัฐอเมริกา
- นอกจากนี้ยังมีมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยทั่วโลกจำนวนรวม 58 แห่ง(ณ สิงหาคม ค.ศ.2024) จาก 14 ประเทศ (31 แห่งในสหรัฐอเมริกาและแคนาดา 21 แห่งในยุโรป และ 6 แห่งในเอเซียแปซิฟิก) สนับสนุนการเงินและร่วมมือกันอีกด้วย

ผู้บริหารของ IceCube Collaboration

Prof. James Madsen
Director of WIPAC
Associate Director E&O

Prof. Albrecht Karle
Upgrade PI of WIPAC
Associate Director for Science & Instrumentation of IceCube

Professor/Researcher ของ Wisconsin IceCube Particle Astrophysics Center (WIPAC)

Dr. Paolo Desiati
Asst. Research Prof.
WIPAC: UW-Madison

Dr. John Kelley
Detector Operations Manager
WIPAC: UW-Madison

Kurt Studt
Mechanical Engineering Manager
WIPAC: UW-Madison

Matt Kauer
Assistant Scientist
WIPAC: UW-Madison

Delia Tosi
Assistant Scientist
WIPAC: UW-Madison

Vedant Basu
Research Assistant (Karle)
WIPAC: UW-Madison

Professor/Researcher ของ University of Delaware

Prof. Paul Evenson
Senior researcher
University of Delaware

Dr. David Seckel
Professor
University of Delaware

Dr. Agnieszka Leszczyńska
Postdoc
University of Delaware

Dr. Frank G. Schroeder
Associate Professor
University of Delaware

Dr. Serap Tilav
Senior researcher
University of Delaware

Prof. Madsen และ Prof. Evenson เข้าเฝ้า
21 ม.ค. 66 ณ วังสระปทุม

Prof. Albrecht Karle และ ผศ. ดร.วราภรณ์ ถวายรายงานความก้าว หน้าของโครงการ Thai - IceCube 6 มิ.ย. 67 ใน งาน Siam Physics Congress 2024 รร.กรุงศรีริเวอร์ อยุธยา

เมื่อ 22 มิ.ย. 67 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ประทับเป็นองค์ประธานในพิธีลงนามบันทึกความเข้าใจด้านการศึกษาวิจัยนิวทริโนไอซ์คิวบ์ : ม.เชียงใหม่ ม.จุฬาลงกรณ์ สดร. และส.ปัญญาภิวัฒน์ กับ ม.วิสคอนซิน – แมดิสัน(Chancellor Jennifer L. Mnookin และ Prof. Albrecht Karle) ณ วังสระปทุม

2. IceCube และ Thai-IceCube (2/2)

- หลังการลงนาม MoU แล้วต่อมาในวันที่ 24 มิ.ย. 67 คณะผู้บริหารจาก UW-Madison เข้าพบคณะผู้บริหารและเยี่ยมชมม.จุฬาลงกรณ์
- วันที่ 25-26 มิ.ย. 67 เยี่ยมชมภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ ม.เชียงใหม่ นักศึกษาไทยแบ่งปันประสบการณ์จากโครงการ IceCube Summer Student Program ในปี ค.ศ. 2022 และ 2023 กับคณะผู้บริหาร UW-Madison และหารือเกี่ยวกับความร่วมมือและบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

คณะผู้บริหาร UW-Madison เยี่ยมชมจุฬาฯ 24 มิ.ย. 67

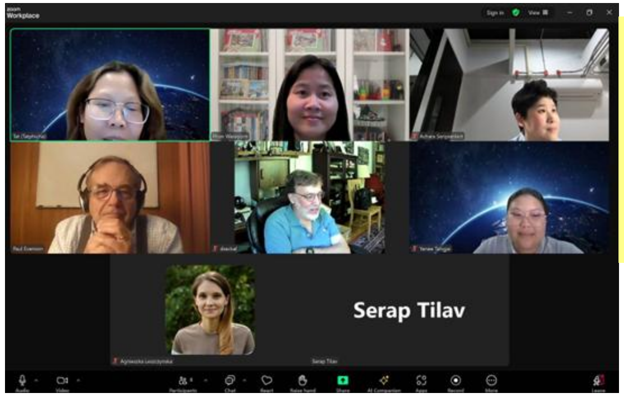
คณะผู้บริหาร UW-Madison เยี่ยมชมและหารือความร่วมมือกับ ม.เชียงใหม่ 25 - 26 มิ.ย. 67

3. ผลงานวิจัยไทยด้านขั้วโลกเสนอในเวทีโลก SCAR OSC 2024 (1/1)

- ในการบรรยาย Plenary งานประชุมวิทยาศาสตร์แอนตาร์กติก (SCAR Open Science Conference 2024) ประเทศชิลี 19-23 ส.ค.67 Prof. James Madsen ประธาน Scientific Committee on Antarctic Research: Astronomy & Astrophysics from Antarctica (SCAR AAA)กล่าวถึงความร่วมมือกับประเทศไทยด้านงานวิจัย วิศวกรรม และกิจกรรม ของโครงการ Thai-IceCube การสำรวจของ "ช้างแวน" ร่วมกับ KOPRI เกาหลีใต้ในแอนตาร์กติกาและอาร์กติก และยังเชิญชวนทุกคนเข้าร่วมงาน SCAR AAA 2025 ที่ม.เชียงใหม่จะเป็นเจ้าภาพ ณ จังหวัดภูเก็ตในปี 2025
- ผศ.ดร.วราภรณ์ นันทิยกุล ม.เชียงใหม่ และ ดร.อัจฉรา เสรีเพียรเลิศ สดร. เสนองานวิจัยทั้งแบบ Oral และ Poster ในงานประชุมนี้ด้วย รวมทั้งเข้าร่วมประชุมธุรกิจฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์บรรยากาศ และ Geospace เพื่อเสริมความแข็งแกร่งในงานวิจัยด้านนี้ในแอนตาร์กติกา

4. IceCube Summer Student Program 2023 (1/3)

- นักศึกษาที่เข้าร่วม IceCube Summer Student Program 2023 ขณะนี้กำลังศึกษาป.เอกเกี่ยวกับโครงการ IceCube ได้แก่
  (1) น.ส.ญานี ต่างใจ ป.เอก ปี 3 ม.เชียงใหม่
  (2) น.ส.วรรษชล คำมีมูล ป.ตรี ปี 4 ม.มหิดล *(ขณะนี้เรียนต่อโทควบเอก ม.เชียงใหม่ โครงการวิจัย IceCube)*



การประชุมประจำสัปดาห์ร่วมกับนักวิจัยของ IceCube โดยเน้นการวิจัยด้าน Ice Top Tank ของ น.ส.ญานี ต่างใจ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ของ น.ส.วรรษชล คำมีมูล (อาจมีการเปลี่ยนแปลง):
Advancing Cosmic-Ray Detection at the South Pole: A Combined Approach with Scintillator Panels and Radio Arrays
ที่ปรึกษาหลัก: ผศ.ดร.วราภรณ์ นันทิยกุล
ที่ปรึกษาร่วม:
1. Prof. Albrecht Karle จาก UW-Madison
2. Assoc. Prof. Dr. Frank G Schroeder จาก University of Delaware, USA

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ของน.ส.ญานี ต่างใจ:
Direct Determination of Yield Function from IceTop Tank Latitude Survey
ที่ปรึกษาหลัก:ผศ.ดร.วราภรณ์ นันทิยกุล
ที่ปรึกษางานวิจัย:(U. of Delaware, USA)
1. Prof. Paul Evenson
2. Prof. David Seckel
3. Dr. Agnieska Leszczynska
4. Dr. Serap Tilav

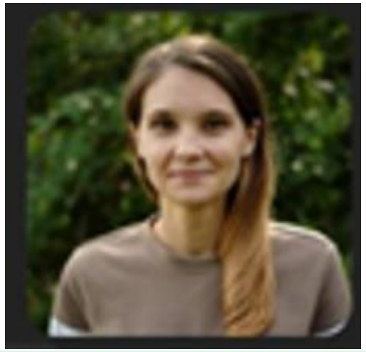
Prof. Albrecht Karle แนะนำงานวิจัยป.เอกแก่น.ส.วรรษชล คำมีมูล ในงาน SPC 2024 ระหว่างอาหารค่ำที่โต๊ะอาหาร

Prof. Albrecht Karle

Assoc. Prof. Dr. Frank G Schroeder

Prof. Paul Evenson

Prof. David Seckel



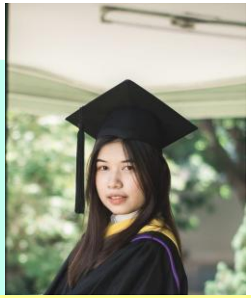
Dr. Agnieska Leszczynska

Dr. Serap Tilav

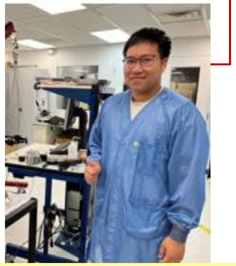
4. IceCube Summer Student Program 2024 (2/3)

(1) ค่ายฤดูร้อน (Summer Workshop) ปี พ.ศ. 2567

- **นักศึกษา** : (1) น.ส.ปณัฐดา ยะคำ ป.เอก ม.เชียงใหม่ และ (2) นายณภัทร ลิมป์รัชดาวงศ์ ป.โท ม.ศิลปากร
- **ระยะเวลา** : 1 มิถุนายน – 29 กรกฎาคม 2567 สถานที่ : U. of Wisconsin-Madison
- **ค่าใช้จ่าย** : (1) PMU-B P21สนับสนุนค่าตั๋วเครื่องบินไป-กลับ (2) WIPAC สนับสนุนค่าที่พักและค่าใช้จ่ายรายเดือน รวม $7,500
- **ช่วงเช้า**: รับฟังบรรยายและอภิปรายแผนการทำงาน ณ Physical Science Lab (PSL) ร่วมกับนักวิจัยไอซ์คิวบ์
- **ช่วงบ่าย**:ทำงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ และวิเคราะห์ผล และ **ทุกวันศุกร์** 14:00 น. เป็นต้นไป เข้าประชุมรายสัปดาห์ร่วมกัน

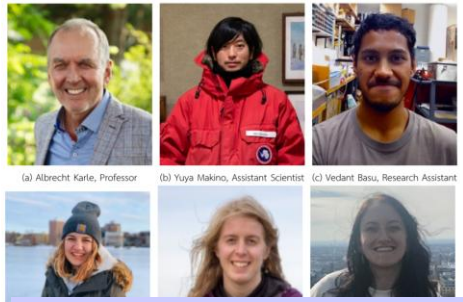


น.ส.ปณัฐดา ยะคำ

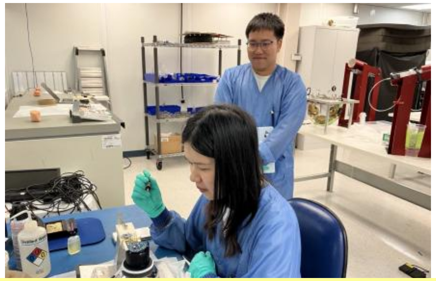


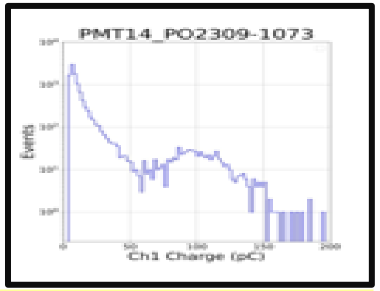
นายณภัทร ลิมป์รัชดาวงศ์

ผู้เข้าร่วม IceCube Summer School 2024 (3-7 มิ.ย.67) ณ WIPAC, UW-Madison USA



นักวิจัย IceCube ที่ดูแลนักศึกษา IceCube Summer Student Program 2024

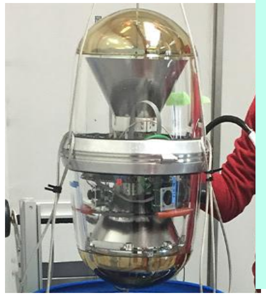




นักศึกษาไทยร่วม IceCube Bootcamp 2024 เพื่อประกอบทดสอบและวิเคราะห์โมดูลแสงยาว (LOMs) รวมถึงแบ่งปันประสบการณ์กับทีมวิจัย โครงการ IceCube Gen 2

(2) ผลดำเนินการวิจัย

- ร่วมผลิตและวิเคราะห์ **L**ongated **O**ptical **M**odule (LOM) ณ PSL



- วิเคราะห์ Histogram แสดงจำนวนเหตุการณ์และประจุไฟฟ้า ของ Photomultiplier Tube (PMT) แต่ละตัวในตำแหน่งด้านบนและด้านล่างของ LOM

4. IceCube Summer Student Program 2025 (3/3)

ค่ายฤดูร้อน (Summer Workshop) ปี พ.ศ. 2568

- **นักศึกษา** : (1) นายธรรมรัตน์ ยาวิศิษฐ์ ป.ตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
  (2) นายธนนันท์ อนันต์ทรัพย์ยิ่ง ป.ตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- **ระยะเวลา** : 7 มิถุนายน – 3 สิงหาคม 2568 (อาจมีการเปลี่ยนแปลง) **สถานที่** : U. of Wisconsin-Madison
- **ค่าใช้จ่าย** : (1) PMU-B P21สนับสนุนค่าตั๋วเครื่องบินไป-กลับ (2) WIPAC สนับสนุนค่าที่พักและค่าใช้จ่ายรายเดือน รวม $8,000
- **ช่วงเช้า**: รับฟังบรรยายและอภิปรายแผนการทำงาน ณ Physical Science Lab (PSL) ร่วมกับนักวิจัยไอซ์คิวบ์
- **ช่วงบ่าย**:ทำงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ และวิเคราะห์ผล และ **ทุกวันศุกร์** 14:00 น. เป็นต้นไป เข้าประชุมรายสัปดาห์ร่วมกัน

นายธรรมรัตน์ ยาวิศิษฐ์

นายธนนันท์ อนันต์ทรัพย์ยิ่ง

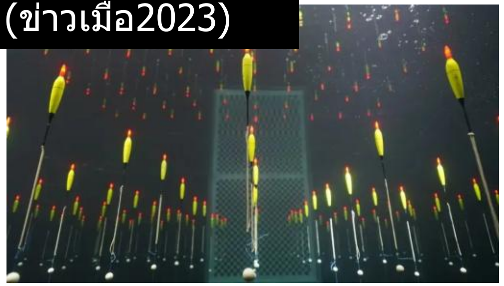
5. Thai-IceCube Workshop (The 3rd ThaisCube) ณ ม.เชียงใหม่

- The 3rd ThaisCube Workshop ครั้งที่ 3 เมื่อ 28-31 ก.ค. 67 ณ ม.เชียงใหม่
- นักวิจัยจาก IceCube USA เป็นวิทยากร โดยออกค่าเดินทางจากทุนวิจัยของตนเองได้แก่
  - ✓ Prof. James Madsen จาก WIPAC, USA (online)
  - ✓ Prof. Paul Evenson จาก University of Delaware, USA
  - ✓ Assoc. Prof. Dr.Frank G Schroeder จาก University of Delaware, USA
  - ✓ Dr. Agnieska Leszczynska จาก University of Delaware, USA (online)
  - ✓ Dr. Donglian Xu จาก Tsung-Dao Lee Institute, China
  - ✓ Dr. Iwan Morton Blake จาก Tsung-Dao Lee Institute, China
- **Assoc. Prof. Dr. Donglian Xu** เป็นหัวหน้าโครงการ **TRIDENT** ของจีน ซึ่งมุ่งเน้นการตรวจจับนิวทริโนดาราศาสตร์ คล้ายกับ IceCube แต่ใช้การแขวน PMT ในทะเลจีนใต้ และได้เชิญ ผศ.ดร.วราภรณ์ เข้าร่วมทีมวิจัย ในปี 2568 จะส่ง นศ.ป.เอก (นายเจษฎา มาบุรี) จาก ม.เชียงใหม่ ไปศึกษาวิจัยต่อไป

แถวหน้า: น.ส.วรรษชล (ซ้าย) ผศ.วราภรณ์ (ตรงกลาง) และ Dr. Donglian Xu (ขวา)

การบรรยายนิวทริโนและรังสีคอสมิกพลังงานสูงจากอวกาศ

โครงการ TRIDENT (ข่าวเมื่อ2023)



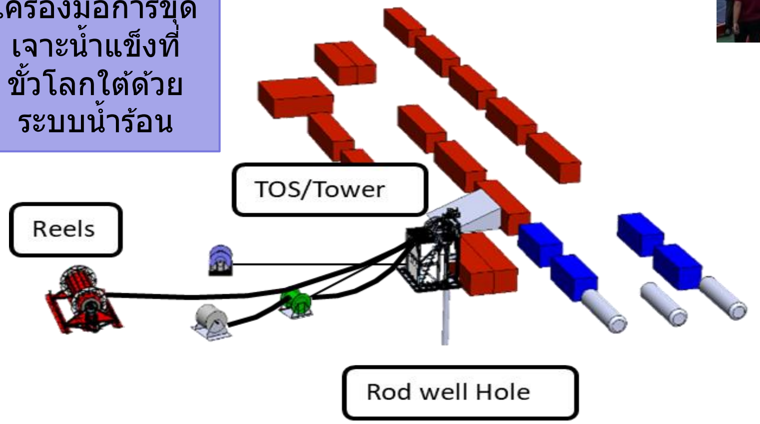
6. รายงานความก้าวหน้าเชิงวิศวกรรมของ Thai-IceCube (1/2)

ฝึกอบรมการเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้ปี 2567

ดร. ชนะ สินทรัพย์วโรดม ได้ศึกษาวิธีการ และการใช้เครื่องมือในการขุดเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้ด้วยระบบน้ำร้อน ประกอบด้วย

1. ระบบ Drilling Control
2. เครื่องจักรกลหนักยกของ
3. ระบบปั๊ม
4. การป้องกันและระงับอัคคีภัย

เครื่องมือการขุดเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้ด้วยระบบน้ำร้อน



Drilling Control

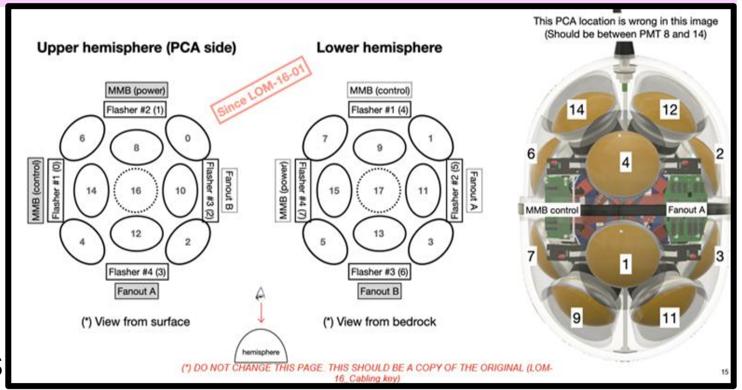
เครื่องจักรหนักยกของ

แท่นเจาะน้ำแข็ง

ฝึกอบรมการประกอบ LOMs สำหรับ Gen 2 ในปี 2567

ระยะเวลา 1 สัปดาห์ ดร. ชนะ สินทรัพย์วโรดม ร่วมศึกษาประกอบ LOMs สำหรับ Gen 2 เพื่อขยายเทคนิคการผลิต LOMs มาสู่ประเทศไทย ประกอบด้วย (1) Backfilling Process (2) Combining two hemispheres (3) Working Space and Cold Room สำหรับ DOMs

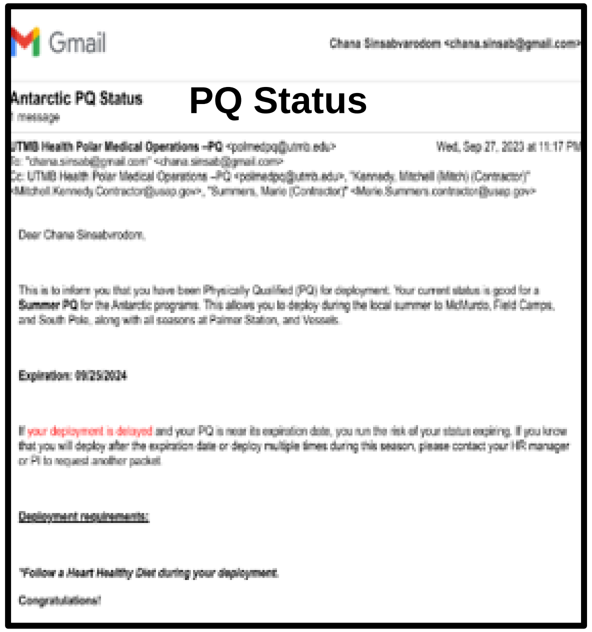
Combining two hemispheres



6. รายงานความก้าวหน้าเชิงวิศวกรรมของ Thai-IceCube (2/2)

การเตรียมตัวเดินทางไปขั้วโลกใต้ของ ดร.ชนะ สินทรัพย์วโรดม<u>ปลายปี 67-ต้นปี 68(ราว 4 เดือน)</u>

1. เอกสารผ่านการตรวจร่างกาย PQ Status สำหรับการเดินทางไปเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้
2. ส่งเอกสารวัคซีน COVID-19 และ Travel Document
3. เตรียมเอกสารสมัคร Antarctica VISA
4. เข้าร่วมอบรมณ์ USAP Participant Security and Policy Awareness ทาง Online เพื่อเตรียมการเดินทาง การเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้


Gmail   Chana Sinsabvarodom <chana.sinsab@gmail.com>

Antarctic PQ Status   **PQ Status**
1 message

UTMB Health Polar Medical Operations –PQ <polmedpq@utmb.edu>   Wed, Sep 27, 2023 at 11:17 PM
To: "chana.sinsab@gmail.com" <chana.sinsab@gmail.com>
Cc: UTMB Health Polar Medical Operations –PQ <polmedpq@utmb.edu>, "Kennedy, Mitchell (Mitch) (Contractor)" <Mitchell.Kennedy.Contractor@usap.gov>, "Summers, Marie (Contractor)" <Marie.Summers.contractor@usap.gov>

Dear Chana Sinsabvrodom,

This is to inform you that you have been Physically Qualified (PQ) for deployment. Your current status is good for a **Summer PQ** for the Antarctic programs. This allows you to deploy during the local summer to McMurdo, Field Camps, and South Pole, along with all seasons at Palmer Station, and Vessels.

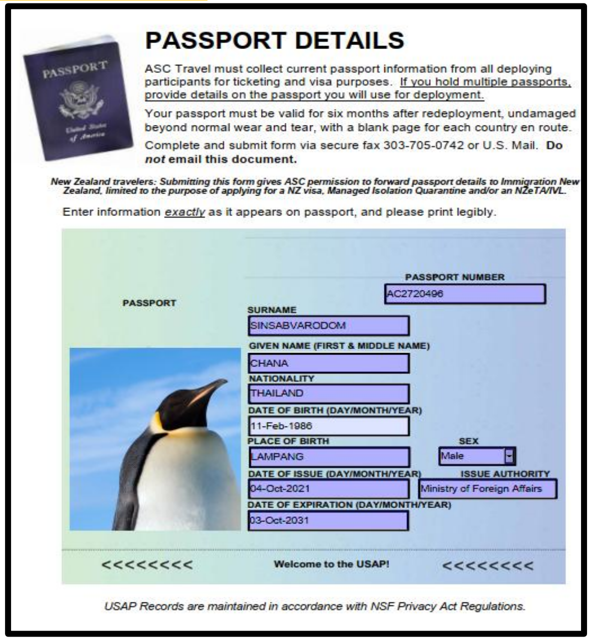
Expiration: 09/25/2024

If your deployment is delayed and your PQ is near its expiration date, you run the risk of your status expiring. If you know that you will deploy after the expiration date or deploy multiple times during this season, please contact your HR manager or PI to request another packet.

<u>Deployment requirements:</u>

Follow a Heart Healthy Diet during your deployment.

Congratulations!


PASSPORT DETAILS

ASC Travel must collect current passport information from all deploying participants for ticketing and visa purposes. <u>If you hold multiple passports, provide details on the passport you will use for deployment.</u>

Your passport must be valid for six months after redeployment, undamaged beyond normal wear and tear, with a blank page for each country en route.

Complete and submit form via secure fax 303-705-0742 or U.S. Mail. **Do *not* email this document.**

New Zealand travelers: Submitting this form gives ASC permission to forward passport details to Immigration New Zealand, limited to the purpose of applying for a NZ visa, Managed Isolation Quarantine and/or an NZeTA/IVL.

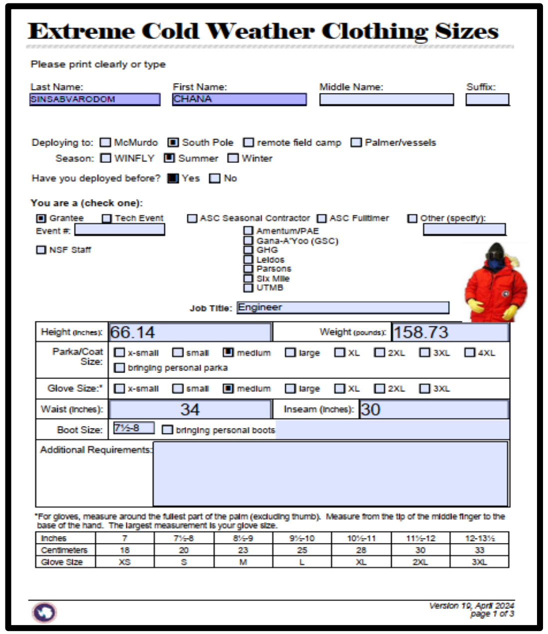
Enter information *<u>exactly</u>* as it appears on passport, and please print legibly.

PASSPORT

PASSPORT NUMBER: AC2720496
SURNAME: SINSABVARODOM
GIVEN NAME (FIRST & MIDDLE NAME): CHANA
NATIONALITY: THAILAND
DATE OF BIRTH (DAY/MONTH/YEAR): 11-Feb-1986
PLACE OF BIRTH: LAMPANG
SEX: Male
DATE OF ISSUE (DAY/MONTH/YEAR): 04-Oct-2021
ISSUE AUTHORITY: Ministry of Foreign Affairs
DATE OF EXPIRATION (DAY/MONTH/YEAR): 03-Oct-2031

<<<<<<<<   **Welcome to the USAP!**   <<<<<<<<

USAP Records are maintained in accordance with NSF Privacy Act Regulations.


Extreme Cold Weather Clothing Sizes

Please print clearly or type

Last Name: SINSABVARODOM   First Name: CHANA   Middle Name: Suffix:

Deploying to: ☐ McMurdo ☒ South Pole ☐ remote field camp ☐ Palmer/vessels
Season: ☐ WINFLY ☒ Summer ☐ Winter
Have you deployed before? ☒ Yes ☐ No

You are a (check one):
☒ Grantee ☐ Tech Event ☐ ASC Seasonal Contractor ☐ ASC Fulltimer ☐ Other (specify):
Event #:
☐ NSF Staff
☐ Amentum/PAE ☐ Gana-A'Yoo (GSC) ☐ GHG ☐ Leidos ☐ Parsons ☐ Six Mile ☐ UTMB

Job Title: Engineer

Height (inches): 66.14	Weight (pounds): 158.73
Parka/Coat Size:	☐ x-small ☐ small ☒ medium ☐ large ☐ XL ☐ 2XL ☐ 3XL ☐ 4XL ☐ bringing personal parka
Glove Size:*	☐ x-small ☐ small ☒ medium ☐ large ☐ XL ☐ 2XL ☐ 3XL
Waist (inches): 34	Inseam (inches): 30
Boot Size: 7½-8	☐ bringing personal boots
Additional Requirements:	

*For gloves, measure around the fullest part of the palm (excluding thumb). Measure from the tip of the middle finger to the base of the hand. The largest measurement is your glove size.

Inches	7	7½-8	8½-9	9½-10	10½-11	11½-12	12-13½
Centimeters	18	20	23	25	28	30	33
Glove Size	XS	S	M	L	XL	2XL	3XL

Version 19, April 2024
page 1 of 3

การผลิตบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ LOMs ในประเทศไทย

- **เมื่อ 9 มิถุนายน 67** นักวิจัย Thai-IceCube และ Prof. Albrecht Karle พบผู้บริหารบริษัท Hana Microelectronics สาขาลำพูน เพื่อเจรจาการผลิตบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ Long Optical Modules (LOMs), Gen 2 ในประเทศไทย จะเริ่มการผลิตและประกอบในปี 2026
- แผนคือให้นักวิจัยและนักศึกษาไทยร่วมการประกอบและควบคุมคุณภาพ (QC) ของ LOMs ราว 800 ลูก/ปี (โครงการต่อเนื่อง 10 ปี) พร้อมส่งไปยังขั้วโลกใต้
- **เมื่อ 12 กันยายน 2567** Prof. Albrecht Karle ได้เจรจากับ Prof. Aya Ishihara จาก Chiba University ประเทศญี่ปุ่น เกี่ยวกับการทดลองผลิต 100 ลูกก่อนด้วยงบประมาณจากญี่ปุ่น ที่บริษัท Hana และประกอบ (PMT integration) ที่ ม.เชียงใหม่ในปี 2025 ซึ่งกำลังรอฟังผลจาก NSF เมษายนนี้

7. รายงานความก้าวหน้าความร่วมมือ SND@LHC CERN

- **เมื่อ 13 มีนาคม 2566 ผศ.ดร.ชญานิษฐ์ อัศวตั้งตระกูลดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** ได้ส่งหนังสือแสดงเจตจำนงไปยัง SND@LHC CERN เพื่อขอให้ ม.เชียงใหม่เข้าร่วมเป็นสมาชิกแบบเต็มรูปแบบ (Full Membership)และม.จุฬาเป็นสมาชิกสมทบ (Associate Membership) โดยระบุศักยภาพนักวิจัยไทยด้านนิวทริโนพร้อมได้รับการสนับสนุนจาก Prof. Albert De Roeck ในการสร้างความร่วมมือระดับนานาชาตินี้
- นายสิรวิชญ์ แซ่อึ้ง ผู้ช่วยวิจัยป.โทได้รับทุน CERN ผ่านผศ.ดร.ชญานิษฐ์ ในปี 2566 ไปฝึกการทดลอง SND@LHC 1.5 เดือน ปัจจุบันได้รับทุนศึกษาต่อด้านฟิสิกส์อนุภาค U. of Edinburgh ประเทศสกอตแลนด์
- นายปัณณวิชญ์ โชคประเสริฐ นิสิตป.โท จุฬาฯ ได้รับทุนจาก CERN ผ่าน ผศ.ดร.ชญานิษฐ์ ในปี 2567 ไปฝึกการทดลอง SND@LHC 2 เดือน โดยเข้าร่วม operation shift และการทำ emulsion scanning รวมถึงการสร้างแบบจำลอง Shower Reconstruction ของอนุภาค Pion จากส่วนตรวจวัดอนุภาค SciFi ของ SND@LHC
- Prof. Albert De Roeck เป็นวิทยากร 16-19 ก.พ. 2567 ให้ความรู้เรื่องของนิวทริโนและเครื่องตรวจวัดนิวทริโนในโครงการ Particle Detection from Ground to Space and Space Weather Impacts จัดขึ้น ณ รร.ไอบิส เชียงใหม่

วันที่ 16 พ.ย.2567 โปรดเกล้าฯให้ Prof. Albert De Roeck หัวหน้าโครงการวิจัยนิวทริโนของเซิร์น เข้าเฝ้ากราบทูลเรื่องการเสด็จเยือนเซิร์น และการมารับตำแหน่งศาสตราจารย์อาคันตุกะ ที่จุฬาฯ

Prof. Albert De Roeck เป็นวิทยากร 16-19 ก.พ. 2567 ณ รร.ไอบิส เชียงใหม่

CHULALONGKORN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PHYSICS
Faculty of Science, Bangkok 10330, THAILAND
Tel. 66-2-218-7549-51 Fax. 66-2-253-1150
http://www.phys.sc.chula.ac.th

Chulalongkorn University from Thailand join the physics program of the SND@LHC Collaboration at CERN. We are a team of highly skilled research physicists, and we are eager to contribute our expertise to the SND@LHC's ongoing research projects. Our team has diverse backgrounds and specialties, including experimental and theoretical particle physics, cosmic rays, and astrophysics. Our research facilities are well-equipped to conduct experiments and data analysis, and we have extensive experience working with large-scale international collaborations.

จดหมายแสดงเจตจำนงการเข้าร่วม SND@LHC CERN

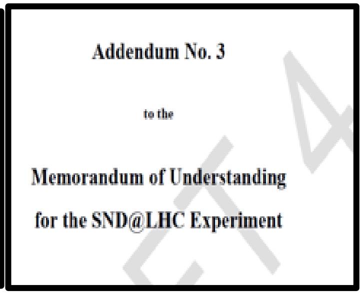
นายสิรวิชญ์

นายปัณณวิชญ์

- **ม.เชียงใหม่**สนับสนุน Entrance Fee 20k CHF เพื่อขยายความร่วมมือด้านการศึกษาวิจัย พัฒนากำลังคนและส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการไทย-ไอซ์คิวบ์ ตามพระราชดำริฯ
- CERN ได้ส่งร่างบันทึกความเข้าใจ (MoU) ระหว่างการทดลอง SND@LHC CERN และภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ม.เชียงใหม่ เมื่อ 31 มกราคม 2567 ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการปรึกษาหารือเรื่องค่าใช้จ่ายรายปี (4,500 CHF/Ph.D./ปี) และรอลงนามของท่านอธิการบดี ม.เชียงใหม่ ในลำดับถัดไป
- นายพิทยา อภิวัฒนกุล นักศึกษาป.เอก หลักสูตรดาราศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ม.เชียงใหม่ ได้รับการสนับสนุนจาก CERN ผ่านผศ.ดร.ชญานิษฐ์ ให้ไปร่วมทำวิจัยระยะสั้น ระหว่าง 1 ก.ค.-30 ก.ย. 67 (3 เดือน) ณ สวิตเซอร์แลนด์
- นายพิทยานำเสนองาน Simulation ใน 18th SND@LHC Collaboration meeting เมื่อ 24 - 26 ก.ย.67
- ขณะนี้นายพิทยาอยู่ระหว่างการขอทุน คปก. ระดับป.เอก เพื่อสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับงานวิจัย SND@LHC CERN

นายพิทยาและการเสนอผลงานใน SND@LHC Collaboration Meeting

ใบแจ้งการโอนเงินค่า Entrance Fee 20 kCHF ไปยัง SND@LHC CERN เมื่อ 13 พฤศจิกายน 2566



Addendum No. 3

to the

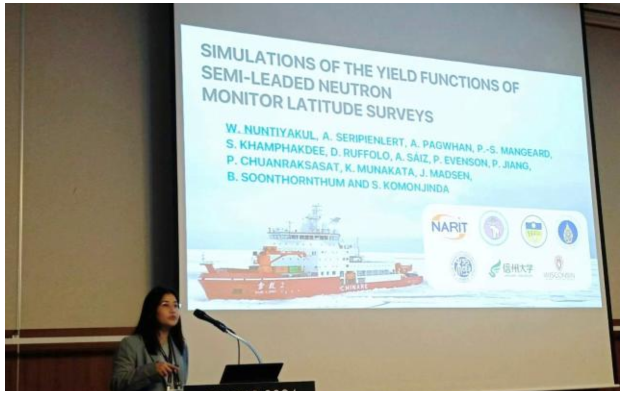
Memorandum of Understanding

for the SND@LHC Experiment

8. รายงานความก้าวหน้าของโครงการ “ช้างแวน” ในทวีปอาร์กติก (1/1)

- **โครงการความร่วมมือระหว่าง ม.เชียงใหม่ – KASI (Korea Astronomy and Space Science Institute) – ม.แห่งชาติชนนัม (Chonnam National University)**ในโครงการสำรวจรังสีคอสมิกข้ามละติจูดด้วยเครื่องตรวจวัดรังสีคอสมิก “ช้างแวน” ในพื้นที่อาร์กติก ระหว่าง 15 ก.ค. – 1 ต.ค. 67 โดย น.ส.อัจฉราภรณ์ ผักหวาน ผู้ช่วยวิจัยม.มหิดล ได้เดินทางเพื่อควบคุมอุปกรณ์ช้างแวนในภารกิจนี้ บนเรือตัดน้ำแข็งสัญชาติเกาหลี “อาราออน (Araon)”
- ผศ.ดร.วราภรณ์ ได้เดินทางไปเยี่ยมชมและเจรจาความร่วมมือกับสถาบันดาราศาสตร์เกาหลี (KASI) ณ เกาหลีใต้ ระหว่างวันที่ 11-12 กรกฎาคม 2567
- มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับโครงการ “ช้างแวน” ที่ได้รับการตีพิมพ์ในฐานข้อมูล ISI Web of Science (Q1) 1 ฉบับ

คณะนักวิจัยเมื่อ “อาราออน (Araon)” ไปถึงอาร์กติก (79° 30.719′ เหนือ) เมื่อ11 ส.ค. 2567



ผศ.ดร.วราภรณ์เสนอผลงาน “ช้างแวน” ในงานประชุมวิชาการ COSPAR 2024 เมื่อ 20 ก.ค. 2567 ที่เมืองปูซาน เกาหลีใต้

ผศ. ดร.อัจฉราภรณ์ กับธงไทย เมื่อ Araon เดินทางถึงอาร์กติก

ภาพถ่ายหมีขาวโดย ผศ. ดร. อัจฉราภรณ์

10. สรุป

- ไอซ์คิวบ์ (IceCube) เป็นเครื่องตรวจวัดนิวทริโนพลังงานสูงจากแหล่งกำเนิดนอกระบบสุริยะเช่นซูปเปอร์โนวา หลุมดำ พัลซาร์ เป็นต้น ปัจจุบันอยู่ในเฟสของโครงการ IceCube Upgrade ที่เพิ่มจำนวน string ในบริเวณแก่นกลางของเครื่องตรวจวัดอีก 7 เส้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวัดนิวทริโนพลังงานต่ำ
- ความร่วมมือ Thai-IceCube ขยายเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในปี 2566 มีบุคคลสำคัญจาก IceCube ที่ให้การสนับสนุนกิจกรรม Thai-IceCube ร่วมกับนักวิจัยไทยมากถึง 13 คน
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ทรงโปรดเกล้าฯให้Prof. Madsen และ Prof. Evenson เข้าเฝ้าเมื่อ 21 ม.ค. 66 ณ วังสระปทุม และต่อมาเมื่อเสด็จเปิดงานประชุม Siam Physics Congress 2024 เมื่อ 6 มิ.ย.67ก็ทรงประทับรับฟัง Prof. Albrecht Karle บรรยาย IceCube และร่วมถวายนิทรรศการโครงการ Thai-IceCube
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ ทรงเป็นประธานในพิธีลงนามความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-แมดิสัน (UW-Madison) และโครงการ Thai-IceCube เมื่อ 22 มิถุนายน 2567เพื่อพัฒนากำลังคนและขยายความร่วมมือวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศไทยและสหรัฐอเมริกา
- นักศึกษาที่เคยเข้าร่วมโครงการ IceCube Summer Student Program 2023 จำนวน 2 คน กำลังทำวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกเกี่ยวกับโครงการ IceCube
- นักศึกษาไทย 2 คน ได้เข้าร่วมโครงการ IceCube Summer Student Program 2024 ในสหรัฐฯ เพื่อทำการวิจัยและเรียนรู้เทคนิคการตรวจวัดนิวทริโน ส่วนในปี 2025 มีนักศึกษาไทยอีก 2 คนที่เข้าร่วมโครงการเดียวกันนี้ในสหรัฐฯ
- Thai-IceCube Workshop ครั้งที่ 3: มีการจัดเวิร์คช็อประดับนานาชาติที่เชียงใหม่ โดยมีวิทยากรจากหลายประเทศร่วมสนับสนุนการพัฒนางานวิจัย และ Dr. Donglian Xu ซึ่งเป็นหัวหน้าโครงการ TRIDENT เชิญ ผศ.ดร.วราภรณ์ ให้เข้าร่วมโครงการและสร้าง MoU ในลำดับถัดไป
- ดร.ชนะ สินทรัพย์วโรดม เข้าร่วมเวิร์คช็อปขุดเจาะน้ำแข็งที่ PSL และ Long Optical Modules (LOMs)ระหว่าง 30 ก.ค. – 15 ส.ค. 2567และได้รับการคัดเลือกเพื่อเดินทางไปปฏิบัติภารกิจในขั้วโลกใต้ ในฤดูกาล 2567-2568 นี้
- Prof. Albrecht Karle และทีมวิจัยไทย ได้หารือกับบริษัท Hana Microelectronics เพื่อสำรวจความเป็นไปได้ในการผลิตบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์และการประกอบ LOMs ในประเทศไทย คาดว่าจะเริ่มในปี 2569
- Prof. Albrecht Karle ได้เจรจากับ Prof. Aya Ishihara จาก Chiba University ประเทศญี่ปุ่น เกี่ยวกับการผลิต LOMs จำนวน 100 ลูกก่อน โดยใช้งบประมาณจากญี่ปุ่น วางแผนให้ประเทศไทยผลิตที่บริษัท Hana และประกอบ PMT ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อทดสอบในเบื้องต้นในปี 2568
- เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2566 ผศ.ดร.ชญานิษฐ์ อัศวตั้งตระกูลดี ได้ส่งหนังสือแสดงเจตจำนงให้ม.เชียงใหม่และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเข้าร่วมเป็นสมาชิกในโครงการ SND@LHC โดยได้รับการสนับสนุนจาก Prof. Albert De Roeck ซึ่งช่วยเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านการตรวจวัดนิวทริโน ต่อมานายสิรวิชญ์ แซ่อึ่ง ผู้ช่วยวิจัยป.โท และนายปัณณวิชญ์ โชคประเสริฐ นิสิตป.โท จุฬาฯ ได้รับทุนจาก CERN ผ่านผศ.ดร.ชญานิษฐ์ ให้เข้าร่วมทำงานวิจัยระยะสั้นร่วมกับ SND@LHC CERN
- ม.เชียงใหม่สนับสนุนค่าธรรมเนียม 20k CHF เพื่อขยายความร่วมมือกับ SND@LHC CERN โดยมีการลงนามบันทึกความเข้าใจ (MoU) และมีนายพิทยา อภิวัฒนกุล นักศึกษาระดับปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ ม.เชียงใหม่ ได้รับทุนจาก CERN ผ่านผศ.ดร.ชญานิษฐ์ ให้เข้าร่วมงานวิจัย และเสนอผลงานใน Collaboration Meeting ภายใต้โครงการนี้
- ผศ.ดร.วราภรณ์ ได้รับอนุมัติจาก Korea Polar Research Institute (KOPRI) ในการสำรวจด้วยเครื่องตรวจวัดรังสีคอสมิก "ช้างแวน" ในพื้นที่อาร์กติกระหว่างวันที่ 15 ก.ค. - 1 ต.ค. 2567 พร้อมมีการนำเสนอผลงานวิจัยที่ COSPAR 2024 และสร้างความร่วมมือกับ KASI
- ผศ.ดร.วราภรณ์ มีผลงานตีพิมพ์เกี่ยวกับช้างแวนในฐานข้อมูล ISI Web of Science (Q1)