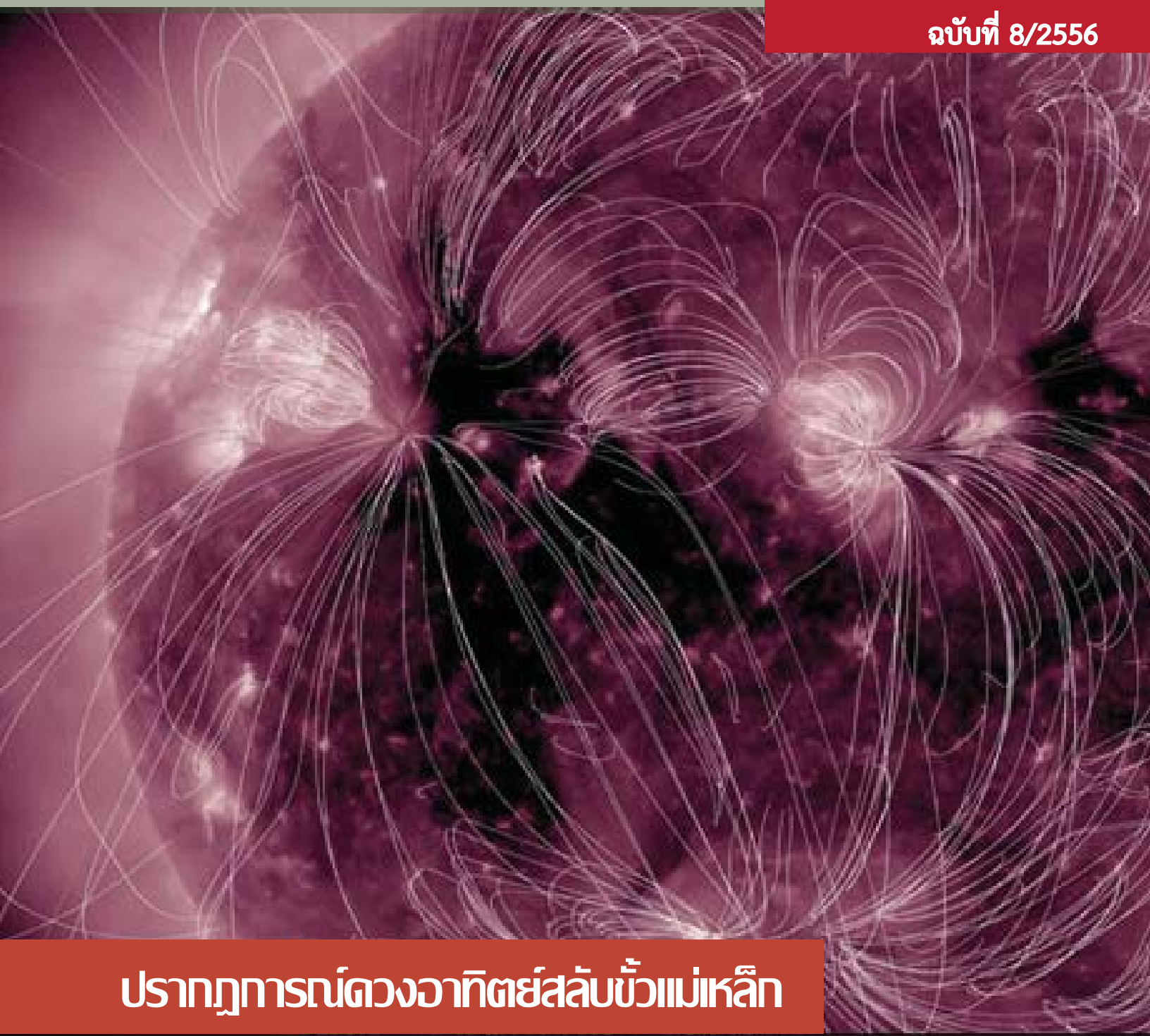
รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก

วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ฉบับเดือนสิงหาคม 2556
ฉบับที่ 8/2556



ปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์สลับขั้วแม่เหล็ก

ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในทุก 11 ปี

บรรณาธิการที่ปรึกษา:
นายอลงกรณ์ เหล่างาม
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ:
นายอภิชัย นาคสมบูรณ์
เจ้าหน้าที่ประสานงานทั่วไป

ที่ปรึกษาโครงการฯ:
นายธนพล วิศิษฐ์กิจการ
นางสาวบุณยเกียรติ รักษาแพ่ง

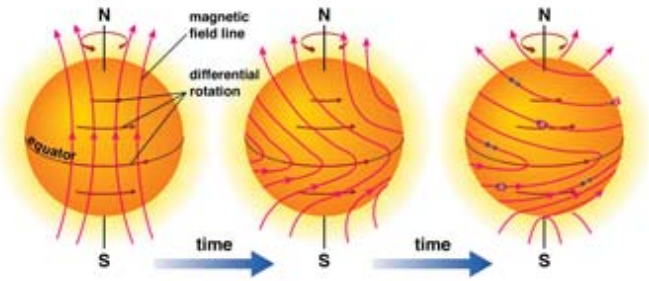
จัดทำโดย
สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.
1024 Wisconsin Ave, N.W. Suite 104
Washington, D.C. 20007.
โทรศัพท์: 1+202-944-5200
โทรสาร: 1+202-944-5203
E-mail: ostc@thaiembdc.org

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org
E-mail: ostc@thaiembdc.org
Facebook: http://www.facebook.com/home.php#!/pages/OSTO-Science-and-Technology/120307028009229?sk=wall
Twitter: http://twitter.com/OSTCDC
Blogger: http://ostcdc.blogspot.com/

สมัครเป็นสมาชิกรับข่าวสารพิเศษได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org/test2012/user

สืบค้นรายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
และข้อมูลทางเทคโนโลยีย้อนหลังได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
ฉบับที่ 8/2556 ประจำเดือนสิงหาคม 2556



CONTENT

3 รัฐบาลแคนาดาเร่งเพิ่ม R&D ทางอุตสาหกรรม
4 เงื่อนงำปัญหาของเชื้อมาลาเรียที่ดื้อยา
5 Canada's Oil Sands
6 นักวิจัยเปลี่ยนน้ำทะเลเป็นน้ำดื่ม
7 ปรากฏการณ์เปลี่ยนขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์
8 นักวิจัย อพวช. ไปศึกษาวิจัยร่วมกับสถาบัน Smithsonian
7 บทสัมภาษณ์ คุณภูริพันธ์ รุจิขจร

จากหน้าปก

ปรากฏการณ์ครั้งสำคัญกำลังจะเกิดขึ้นกับดวงอาทิตย์ของเรา จากผลการสำรวจหนึ่งที่สนับสนุนโดยองค์การนาซ่า พบว่าขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์จะกลับขั้วอีกครั้ง ซึ่งปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในทุกๆ 11 ปี

ถึงแม้ผลกระทบที่มีต่อโลกจากปรากฏการณ์นี้อาจจะไม่รุนแรงมากนัก แต่นี่เป็นอีกปรากฏการณ์หนึ่งที่ได้รับความสนใจอย่างมาก จากนักวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะในสาขาฟิสิกส์สุริยะ รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตันฉบับนี้จึงขอเอาเรื่องราวของปรากฏการณ์นี้มาเล่าสู่กันฟังครับ

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
Office of Scienec and Technology (OSTC)
Royal Thai Embassy, Washington D.C.

ปรากฏการณ์เปลี่ยนขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์

ที่มา : Discovery.com

ในทุกๆ 11 ปี จะเกิดปรากฏการณ์สำคัญกับดวงอาทิตย์ นั่นคือการสลับขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์ Todd Hoeksema นักฟิสิกส์สุริยะแห่ง Standford University ได้กล่าวว่าการสลับขั้วโดยสิ้นเชิงนี้จะเกิดขึ้นในอีก 3 - 4 เดือนข้างหน้า จะก่อให้เกิดผลกระทบสืบเนื่องต่อระบบสุริยะ

นักดาราศาสตร์ได้จับตามองสถานะของขั้วแม่เหล็กในชั้นล่างสุดของชั้นบรรยากาศของดวงอาทิตย์อย่างใกล้ชิด โดยตรวจวัดความแรงและทิศทางของขั้วแม่เหล็ก Phil Scherrer นักฟิสิกส์สุริยะแห่ง Standford University อีกท่านได้กล่าวว่า ขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์มีความแรงลดลงจนเป็นศูนย์ และจะแรงขึ้นอีกครั้ง โดยครั้งนี้จะเป็นขั้วที่ต่างไป ซึ่งปรากฏการณ์นี้เป็นปรากฏการณ์ปกติของวัฒจักรของดวงอาทิตย์

Hoeksema และ Scherrer ทำงานให้กับศูนย์ Wilcox Solar Observatory ของ Standford University ซึ่งเป็นศูนย์เพียงไม่กี่แห่งบนโลกที่สามารถสำรวจพลังงานแม่เหล็กของดวงอาทิตย์ได้ สถาบันนี้ได้สำรวจขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 และได้พบการเปลี่ยนแปลงขั้วแม่เหล็กเช่นนี้มาแล้ว 3 ครั้ง และครั้งนี้เป็นครั้งที่ 4

อ่านต่อหน้า 7

รัฐบาลแคนาดาเร่งเพิ่ม R&D ทางอุตสาหกรรม

ที่มา: www.aaas.org

นาย Gary Godyear รัฐมนตรีช่วยว่าการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศแคนาดา ได้กล่าวในการประชุม the 38th Annual AAAS Forum on Science & Technology Policy ณ Ronald Reagan Building and International Trade Center เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2013 ในกรุงวอชิงตัน ดี ซี ว่า ปัจจุบันมีแนวโน้มการอพยพของนักวิจัยที่มีความสามารถพิเศษเข้าไปยังประเทศแคนาดาเพิ่มขึ้น รวมถึงมีการให้พันธสัญญาในการเพิ่มการสนับสนุนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นด้วย เขายอมรับว่า บริษัทในแคนาดายังล้าหลังกว่าบริษัทในประเทศพัฒนาแล้วหลายๆประเทศ โดยเฉพาะในเรื่องการลงทุนด้าน R&D ตามข้อมูลของ OECD ซึ่งเขาเน้นว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุงค่าใช้จ่ายทางธุรกิจด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมหลัก ซึ่งพบว่ายังมีการลงทุนด้าน R&D ต่ำกว่าที่ OECD ระบุไว้ และภาคธุรกิจต้องลงทุนมากขึ้นในด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อให้มีการรับเทคโนโลยีใหม่

Gary Godyear รัฐมนตรีช่วยว่าการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศแคนาดา ในการประชุม the 38th Annual AAAS Forum on Science & Technology Policy ณ Ronald Reagan Building and International Trade Center

Godyear กล่าวว่า รัฐบาลอนุรักษนิยมของนายกรัฐมนตรี Stephen Harper ได้ดำเนินการตามข้อเสนอของคณะกรรมการรัฐบาล โดยเพิ่มการลงทุนด้าน R&D ทางอุตสาหกรรม ซึ่งรัฐบาลกำลังสงสัยในจำนวนเงินงบประมาณที่ลงทุนไปในแผนงานการวิจัยและพัฒนาทางอุตสาหกรรมในแผนงานของ National Research Council ว่าต้องเน้นการวิจัยที่ตอบสนองภาคธุรกิจโดยมีการลงทุนเพิ่มขึ้นในการสร้างหน่วยงาน “บ่มเพาะ” ที่สนับสนุนบริษัทตั้งใหม่และผู้ประกอบการ และใช้แผนงานการจัดหาพัสดุครุภัณฑ์ของรัฐเพื่อได้เทคโนโลยีใหม่สำหรับธุรกิจขนาดเล็ก

Godyear ได้รับการแต่งตั้งเป็นรัฐมนตรีตั้งแต่ปี 2008 เขาเคยเป็นแพทย์ด้านโรคมือและเท้า และที่ปรึกษาด้านการลงทุนในอุตสาหกรรมชีวภาพ ก่อนเข้าสู่วงการเมืองในปี 2004 ในปาฐกถาของเขา เขาได้กล่าวถึง มูลค่าของการวิจัยและพัฒนาเพื่อกระตุ้นนวัตกรรมและทำให้แนวคิดที่นำไปจากห้องปฏิบัติการ ห้องนั่งเล่น และโรงพยาบาลของโลก และยังเน้นความสำคัญของ “Blue Sky” Science ซึ่งคือ การทำวิจัยที่ได้ผลประโยชน์ทันที และมีกระบวนการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญว่าสมควรได้รับการสนับสนุนงบประมาณวิจัยหรือไม่ (peer review) เขายังเน้นถึงความสำคัญของการสร้างหุ้นส่วนการวิจัยทั้งในประเทศแคนาดาและกับประเทศอื่นๆ โดยนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จมักประกอบด้วยการจัดการผ่านระบบหุ้นส่วนระหว่างนักวิจัยและบริษัท และเขาได้ยกตัวอย่าง ความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างสหรัฐฯและแคนาดาด้วย ■

เงื่อนงำปัญหาของเชื้อมาลาเรียที่ดื้อยา

ที่มา: http://www.nih.gov/about/impact/index.htm
โดย: Vicki Contie

National Institute of Health รายงานว่า นักวิจัยพบว่าการรักษาโรคมาเลเรียในขั้นต้นกำลังลดประสิทธิภาพลงในทวีปเอเชีย โดยค้นพบว่ามีจีโนมของปรสิตที่สามารถดื้อยาได้ การค้นพบดังกล่าวได้ทำให้ทราบเงื่อนงำปัญหาในการป้องกันการขยายตัวของโรคมาเลเรียที่รุนแรงเกินแก้ไข

ในแต่ละปี โรคมาเลเรียได้คร่าชีวิตผู้คนไปกว่าครึ่งล้านคน และทำให้มีผู้ติดเชื้อมากกว่า 200 ล้านคนในทั่วโลก และส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในภูมิภาคที่ร้อนชื้น การรักษาโดยใช้ยาซึ่งมีส่วนประกอบของสารอาติมิซินิน (Artemisinin) ได้ถูกนำมาใช้ตั้งแต่สิบกว่าปีที่แล้วมา เพื่อช่วยลดการเสียชีวิตและการเจ็บป่วย แต่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขได้รับสัญญาณเตือนโดยการเกิดขึ้นของปรสิตที่ดื้อสาร-อาติมิซินิน ซึ่งพบในผู้ป่วยในประเทศกัมพูชา และมีรายงานที่ยังไม่มีการยืนยันระบุไว้ว่า อาจมีการดื้อสารอาติมิซินินในประเทศใกล้เคียงด้วย อาทิ ประเทศไทยและประเทศพม่า และกำลังมีความพยายามในหน่วยงานระหว่างประเทศที่จะรวบรวมปัญหาการดื้อยานี้อยู่

ได้มีนักวิทยาศาสตร์นานาชาติทีมหนึ่ง ได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อสังเกตวิวัฒนาการและการระบาดของเชื้อมาเลเรียที่ดื้อสารอาติมิซินินเป็นจำนวนสองเรื่อง งานวิจัยดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจาก the Wellcome Trust and NIH's National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) และ NIH โดยรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยมากกว่า 3,000 คนจากโรงพยาบาลในภาคเหนือของประเทศไทย ในช่วงปี 2001-2010 ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มาจากเขตติดต่อกับประเทศพม่า และได้รับการบำบัดรักษาด้วยสารอาติมิซินิน นักวิจัยได้ตรวจสอบว่า มีการดื้อสารอาติมิซินินได้เกิดในเขตชายแดนพม่าจริงหรือไม่และมีรายงานผลการวิจัยล่วงหน้าเผยแพร่ออนไลน์ทาง Lancet on April 5, 2012 ซึ่งนักวิจัยได้วัดความรวดเร็วที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาเพื่อกำจัดปรสิตมาเลเรียจากเลือดและการรักษาที่ล่าช้าที่ทำให้เชื้อโรคดื้อยา นักวิจัยยังพบว่า อัตราส่วนของการติดเชื้อที่รักษาล่าช้าได้เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 0.6 ในปี 2001 และร้อยละ 20 ในปี 2010 โดยในปี 2001 พบว่า มีการนำผู้ป่วยไปรักษาเพื่อกำจัดเชื้อปรสิตจำนวนครึ่งหนึ่งออกจากเลือดเฉลี่ย 2.6 ชั่วโมงในปี 2010 อัตราการกำจัดครึ่งหนึ่งของการกำจัดยาวนานถึง 3.7 ชั่วโมง

นักวิจัยได้ทดสอบแบตเตอรี่ของความหลากหลายทางพันธุกรรมของปรสิต และได้พบว่ามีประเภทของยีนของปรสิตที่ต่างแบบกันถึง 148 ชนิด (parasite genotypes) และแต่ละชนิดมีการฟักตัวได้ในผู้ป่วยตั้งแต่ 2-13 คน และผู้ที่ติดเชื้อที่มีประเภทของยีนชนิดเดียวกันก็มีอัตราการกำจัดปรสิตที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งมีข้อแนะนำว่า ความหลากหลายทางพันธุกรรมมีความสำคัญในการชี้ให้เห็นถึงการดื้อต่อสารอาติมิซินิน

ยังมีผลการศึกษาอีกชิ้นหนึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบปรสิตจากประเทศใกล้เคียงคือ ประเทศกัมพูชา ประเทศไทย และประเทศลาว การดื้อต่อสารอาติมิซินินที่ประเทศกัมพูชา มีลักษณะเหมือนกับที่พบในประเทศไทย แต่ไม่รวมถึงประเทศลาว ผลการวิจัยได้รายงานในนิตยสาร Science ฉบับวันที่ 6 เดือนเมษายน 2012 นักวิจัยยังจำแนกภูมิภาคของจีโนมจำนวน 33 ประเภทซึ่งพบว่ามีปรสิตที่แตกต่างกันมากใน 3 ประเทศ และได้รับรายละเอียดจากภูมิภาคว่ามีปรสิตมากกว่า 700 ปรสิตที่ได้จากผู้ป่วยมาเลเรียที่รักษาในประเทศไทย การวิเคราะห์พบว่ามีตำแหน่งของจำนวนโครโมโซม 13 โครโมโซม มีความสัมพันธ์อย่างมากกับการดื้อต่อสารอาติมิซินินอย่างช้าๆ การค้นพบดังกล่าวช่วยให้การค้นหายีนที่นำไปสู่การดื้อต่อสารอาติมิซินินชัดเจนขึ้น Dr. Timothy Anderson, Texas Biomedical Research Institute หัวหน้าทีมวิจัย กล่าวว่า หากนักวิจัยสามารถจำแนกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดื้อสารอาติมิซินิน ก็จะทำให้ยืนยันกรณีการดื้อได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อการลดจำนวนการแพร่กระจายการดื้อยา

Canada's Oil Sands

ที่มา: TheStreet.com July 2, 2013
http://www.thestreet.com/story/11969821/1/canadas-oil-sands-an-introduction.html

ระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา มีการค้นพบแหล่งผลิต Oil Sand (แหล่งปิโตเลียมที่มีส่วนประกอบของทรายโคลน น้ำ และ Bitumen ที่มีความหนาแน่นและความหนืดสูง พบจำนวนมากในประเทศแคนาดา และประเทศเวเนซูเอล่า) ซึ่งได้ช่วยพัฒนาประเทศแคนาดาทั้งทางด้านเศรษฐกิจและความมั่นคงด้านพลังงาน เนื่องจากเมื่อนำ Bitumen ไปผ่านการเจือจางหรือให้ความร้อน จะสามารถสร้างแหล่งเชื้อเพลิง เช่น ก๊าซดีเซล และก๊าซโซลีน

Alberta's Athabasca oil sands

ถึงแม้ว่า oil sands สามารถพบได้ในหลายๆที่ทั่วโลก อย่างเช่น ประเทศเวเนซูเอล่า และสหรัฐฯ แต่แหล่งทรัพยากรที่ใหญ่ที่สุดและมีพัฒนาการมากที่สุด อยู่ที่มณฑล Alberta ประเทศแคนาดา โดยมีแหล่งผลิตปิโตรเคมีอยู่ที่เมือง Athabasca

นักวิเคราะห์เชื่อว่า Alberta มี oil sands อยู่มากถึง 170 พันล้านบาร์เรล และอาจจะสามารถเพิ่มการผลิตได้มากขึ้นถึง 315 พันล้านบาร์เรล ถ้าหากมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีสภาพเศรษฐกิจที่ดีกว่าในปัจจุบัน ซึ่งปัจจุบัน ร้อยละ 80 ของผลผลิตจาก oil sands ใน Alberta มาจากเทคนิคแบบขุดเจาะ (in-situ techniques) ในขณะที่อีกร้อยละ 20 มาจากแบบการทำเหมืองแร่เปิดปากหลุม (open-pit mining)

ผู้เชี่ยวชาญได้เริ่มเข้าไปตรวจสอบทรัพยากรที่ Athabasca ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1875 และในที่สุดเมื่อปี ค.ศ. 1967 ก็มีโรงผลิตขนาดใหญ่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกภายใต้บริษัท Great Canadian Oil Sands ซึ่งปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของบริษัท SuncorEnergy ที่กำลังตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิต oil sands เป็น 1 ล้านบาร์เรลต่อวันในอนาคต

Athabasca Oil Sands, Alberta, Canada

การพัฒนาในปัจจุบัน

โครงการเกี่ยวกับ oil sands ที่กำลังเป็นที่สนใจภายในประเทศแคนาดา ได้แก่ โครงการ Keystone XL Pipeline ซึ่งเป็นโครงการที่จะขยายท่อลำเลียงน้ำมันจาก Alberta ไปยัง Nebraska เพื่อที่จะขนส่งน้ำมันดิบจากประเทศแคนาดาไปยังโรงกลั่นบริเวณ Midwestern และ Gulf Coast ในประเทศสหรัฐฯ เพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันในทวีปอเมริกาเหนือ รวมถึงรักษาราคาน้ำมันดิบไม่ให้เพิ่มขึ้น ซึ่งเชื่อว่าจะส่งผลประโยชน์มากมายต่อทั้งสองประเทศ

บริษัท TransCanadaCorp ผู้พัฒนาโครงการ ได้ทำการประเมินว่า Keystone XL Pipeline จะมีกำลังในการขนส่งน้ำมันถึง 830,000 บาร์เรลต่อวัน ซึ่งขณะนี้กำลังอยู่ระหว่างการเจรจาเพื่อควบคุมผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อม และเชื่อว่าจะสามารถใช้งานได้จริงในปี ค.ศ. 2015

นอกจากนี้ บริษัท Enbridge ซึ่งเป็นบริษัทท่อลำเลียง-น้ำมันที่ใหญ่ที่สุดในประเทศแคนาดา กำลังเสนอโครงการ Northern Gateway ที่หวังจะสร้างท่อลำเลียงน้ำมันเชื่อมระหว่าง Northern Alberta และ British Columbia โดยท่อลำเลียงจะมีความยาวประมาณ 1,177 กิโลเมตร เพื่อขนส่งน้ำมันดิบจาก Alberta ไปยัง British Columbia ซึ่งเชื่อว่าสามารถขนส่งได้มากถึง 525,000 บาร์เรลต่อวัน และยังสามารถส่งก๊าซธรรมชาติผ่านท่อลำเลียงอีกท่อกลับไปยัง Alberta ได้ประมาณ 193,000 บาร์เรลต่อวัน

อย่างไรก็ตาม โครงการดังกล่าวถูกต่อต้านจากกลุ่มรักษาสิ่งแวดล้อมและชนพื้นเมืองในแคนาดา (First Nations) ซึ่งปัจจุบัน บริษัท Enbridge ได้จัดการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากทั้งประชาชนและรัฐบาล เพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการภายในสิ้นปีนี้ โดยเมื่อเร็วๆนี้ รัฐบาลของ British Columbia ได้ปฏิเสธโครงการตามร่างที่นำเสนอในปัจจุบัน โดยให้เหตุผลว่า Enbridge ไม่ได้บรรลุเงื่อนไข 5 ประการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องบรรลุตามเงื่อนไขก่อนถึงจะมีการยืนยันโครงการจากรัฐบาล British Columbia ■

นักวิจัยเปลี่ยนน้ำทะเลเป็นน้ำดื่ม

ที่มา: ScienceDaily June 27, 2013
http://www.sciencedaily.com/releases/2013/06/130627125525.htm

นักเคมีจาก University of Texas เมือง Austin และUniversity of Marburg ประเทศเยอรมัน ได้เสนอวิธีการแยกเกลือจากน้ำทะเลโดยใช้เทคนิคการแยกเกลือจากการสร้างสนามแม่เหล็กที่ใช้พลังงานน้อยกว่าและซับซ้อนน้อยกว่าวิธีเดิมมาก ซึ่งในระดับเทคนิคการทดลองนี้อาศัยเพียงพลังงานจากถ่านขนาดเล็กที่ซื้อได้ตามร้านค้าทั่วไป

กลุ่มวิจัยนำโดย Richard Crooks จาก University of Texas และUlrich Tallarek จาก University of Marburg อธิบายว่าเทคนิคนี้เรียกว่า Electrochemically mediated seawater desalination เป็นเทคนิคที่หลีกเลี่ยงปัญหาที่พบในปัจจุบัน โดยยกเลิกการใช้เยื่อเมมเบรนและการแยกเกลือในระดับไมโคร และเทคนิคดังกล่าวอยู่ระหว่างการรอรับสิทธิบัตร (patent-pending) และกำลังพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์ โดย Okeanos Technologies

Crooks ให้ความคิดเห็นว่า ความต้องการน้ำเพื่อการดื่มกินและเพื่อการเกษตร เป็นหนึ่งในความต้องการขั้นพื้นฐานสำหรับรักษาและพัฒนาสุขภาพของมนุษย์ ขณะที่ Robert A. Welch ซึ่งเป็นประธานในภาควิชาเคมีของ College of Natural Sciences กล่าวว่าการแยกเกลือจากน้ำทะเลเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาความต้องการพื้นฐานระยะยาวในด้านน้ำจืดของมนุษย์ แต่วิธีปัจจุบันใช้การกรองเยื่อเมมเบรนราคาแพงและปนเปื้อนได้ง่าย และในอนาคตหากสามารถปรับปรุงและพัฒนาเทคนิคล่าสุดได้สำเร็จ จะสามารถผลิตน้ำจืดได้ในปริมาณมากอย่างง่ายดาย

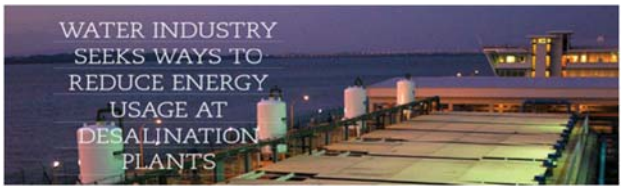
เทคนิคใหม่นี้ได้สร้างความหวังแก่ชุมชนที่ขาดแหล่งน้ำดื่ม เนื่องจากพวกเขามีทรัพยากรน้ำทะเลมากมายแต่ไม่มีเงินหรือโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอต่อการเปลี่ยนน้ำทะเลเป็นน้ำจืด ซึ่งเป็นผลให้มีคนเสียชีวิตมากกว่าล้านคนต่อปีในชุมชนเหล่านี้

Tony Frudakis ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งและ CEO ของ Okeanos Technologies กล่าวว่า ผู้คนเสียชีวิตเนื่องจากขาดแคลนน้ำจืดและยังต้องประสบปัญหานี้ต่อไปจนกว่าจะค้นพบเทคโนโลยีใหม่ๆที่สามารถช่วยแก้ปัญหาได้อย่างแท้จริง ซึ่งพวกเขาหวังว่าเทคโนโลยีของพวกเขาจะเป็นคำตอบของปัญหานี้

ในกระบวนการแยกเกลือ นักวิจัยจะจ่ายไฟ 3 โวลล์ ไปที่ plastic chip ซึ่งประกอบด้วย microchannel และ branches จะเกิดปฏิกิริยาที่ขั้วไฟฟ้าทำให้คลอไรด์ไอออนในน้ำทะเลมีสถานะเป็นกลางเพื่อสร้างเขตปราศจากไอออน (ion depletion zone) ซึ่งเพิ่มความเข้มสนามไฟฟ้าเมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆ แล้วเมื่อการเปลี่ยนแปลงในสนามไฟฟ้าเพียงพอ ก็จะแยกเกลือไปยังทางหนึ่งในขณะที่น้ำที่ได้จากการแยกเกลือจะสามารถผ่านไปยังอีกทางหนึ่งได้

Kyle Knust นักศึกษาปริญญาโทที่ทำการวิจัยกับ Crooks และยังเป็นคนแรกที่เขียนบทความเกี่ยวกับการวิจัยนี้ กล่าวว่า หัวใจสำคัญของการแยกเกลือออกจากน้ำทะเลก็คือการทำให้ขั้วไฟฟ้ามีสถานะเป็นกลาง เพราะเขตปราศจากไอออนป้องกันเกลือจากการไหลผ่านทำให้ผลลัพธ์ที่ได้เป็นน้ำจืด

อ่านต่อหน้า 7



(ต่อจากหน้า 6)

ถึงแม้ว่าปัจจุบัน Crooks และทีมวิจัย สามารถแยกเกลือได้เพียงร้อยละ 25 ซึ่งน้ำดื่มทั่วไปต้องแยกให้ได้ร้อยละ 99 แต่พวกเขาก็มีความมั่นใจว่าจะสามารถพัฒนาถึงจุดนั้นได้

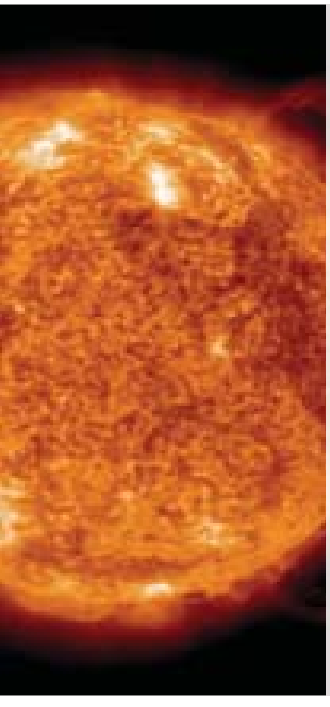
Knust กล่าวเพิ่มเติมว่า การทดลองของพวกเขาเป็นหลักการที่ได้รับการยืนยันแล้ว และพวกเขาสามารถพัฒนาประสิทธิภาพให้เพิ่มได้ ในขณะที่มีการพัฒนาโดยการประยุกต์ใช้แบบอื่นๆจากการสร้างเขตปราศจากไอออน ดังนั้นการแยกเกลือร้อยละ 99 นั้น ไม่ไกลเกินเอื้อม

สิ่งท้าทายอีกประการหนึ่งก็คือ การขยายขนาดการทำงาน ซึ่ง microchannel ที่ใช้ในปัจจุบันมีขนาดประมาณเส้นผมสามารถสร้างน้ำจืดได้ 40 นาโนลิตรต่อนาที เพื่อให้เทคนิคชิ้นนี้สามารถนำมาใช้ได้จริงต่อบุคคลหรือชุมชนจะต้องผลิตน้ำให้ได้หลายลิตรต่อวัน พวกเขาก็มั่นใจว่าจะสามารถทำให้สำเร็จได้ และเมื่อสิ่งท้าทายทางวิศวกรรมเหล่านี้สามารถฟันฝ่าไปได้ เทคโนโลยีชิ้นนี้จะสามารถนำไปใช้งานได้ในระดับที่แตกต่างกันเพื่อตอบสนองความต้องการที่แตกต่างในอนาคต

Frudakis Okeanos กล่าวทิ้งท้ายไว้ว่า เทคโนโลยีนี้จะสามารถช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉินหรือหายนะในอนาคต เหลือแม้แต่พัฒนาเทคโนโลยีนี้จนสามารถทำออกมาในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในชุมชนที่คลาดแคลนน้ำจืดต่อไป ■

ปรากฏการณ์เปลี่ยนขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์

(ต่อจากหน้า 2)



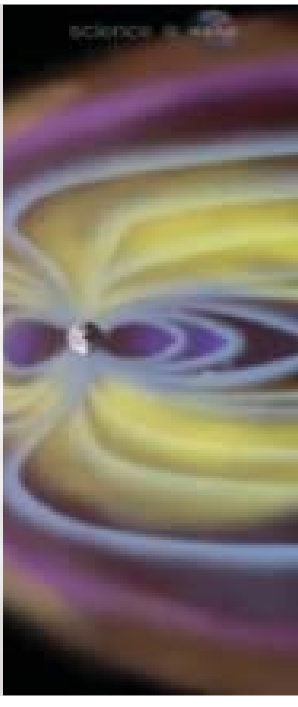
การสลับเปลี่ยนขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์จะเกิดขึ้นในช่วงระยะ 11 ปี การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นเหตุการณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะกระแสขั้วแม่เหล็กของดวงอาทิตย์จะส่งอิทธิผลได้ ไกลกว่าหลายพันล้านกิโลเมตรเมื่อนับจากดาวพลูโต

เมื่อนักฟิกสิกส์สุริยะพูดถึงการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กของดวงอาทิตย์ พวกเขามุ่งความสนใจไปที่ “แผ่นกระแส” (Current sheet) ซึ่งเป็นแผ่นใหญ่โตมหึมาของรอยต่อสนามแม่เหล็กระหว่างขั้วเหนือและขั้วใต้ ภายในแผ่นกระแสมีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ประมาณ 10-10 แอมแปร์ต่อตารางเมตร แม้ว่ากระแสไฟฟ้าที่อยู่ในแผ่นกระแสจะไม่สูงมากนัก แต่แผ่นกระแสมีความหนาถึง 10,000 กิโลเมตร และกว้างหลายร้อยล้านกิโลเมตร

ขณะที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของขั้วแม่เหล็กไฟฟ้านี้ แผ่นกระแสจะเกิดเป็นคลื่น โลกของเราซึ่งอยู่ในวงโครจรของดวงอาทิตย์ จะต้องผุดขึ้นลงในคลื่นกระแสไฟฟ้านี้ ซึ่งการอยู่ในช่วงกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงไปมานี้ จะกระตุ้นให้เกิดพายุในชั้นอากาศรอบๆ โลกได้

ขณะที่การเปลี่ยนแปลงขั้วแม่เหล็กกำลังใกล้เข้ามา ข้อมูลจากศูนย์ Wilcox แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ทั้งสองขั้วกำลังอยู่ในสถานะที่แตกต่างกันมากขึ้น ขั้วดวงอาทิตย์ฝั่งเหนือได้แสดงสัญญาณการเปลี่ยนแปลงต่างๆ แล้ว ในขณะที่อีกขั้วยังมีสถานะที่ล้าหลังอยู่มาก

เมื่อปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้น Hoeksema และ Scherrer จะเปิดเผยข้อมูลต่อไปแก่สาธารณะ ■



นักวิจัย อพวช. ไปศึกษาวิจัยร่วมกับสถาบัน Smithsonian

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงวอชิงตัน ได้ประสานและอำนวยความสะดวกแก่นักวิจัยจากพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการเดินทางไปร่วมวิจัยและเก็บตัวอย่าง (specimen) สัตว์ ในระหว่างวันที่ 9-29 มิถุนายน 2556 ณ สถาบัน Smithsonian กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.

นายธัญญา จั่นอาจ

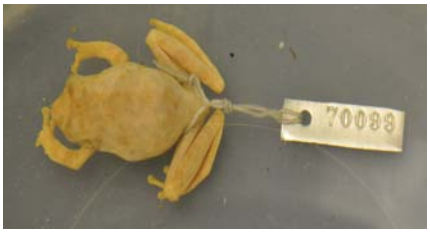
ดร. วีระ วิลาศรี

นายวัชระ สงวนสมบัติ

สรุปการเดินทางไปร่วมวิจัย

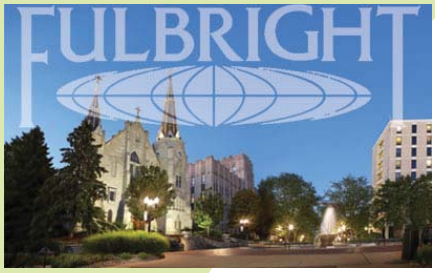
ระหว่างวันที่ 9-29 มิถุนายน 2556 คณะนักวิชาการของ อพวช. ประกอบด้วย นายธัญญา จั่นอาจ ผู้อำนวยการกองวัสดุอุเทศธรรมชาติวิทยา ดร. วีระ วิลาศรี ผู้เชี่ยวชาญด้านปลา และนายวัชระ สงวนสมบัติ ผู้เชี่ยวชาญด้านนก กองวิชาการธรรมชาติวิทยา พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา องค์การพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เดินทางไปศึกษารายละเอียดของตัวอย่างต้นแบบปลา สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และนก ที่เก็บจากประเทศไทย โดยนักวิทยาศาสตร์ของถาบัน Smithsonian อาทิ W.L. Abbott, H.M. Smith และ H.C. Diegnan ซึ่งตัวอย่างต้นแบบเหล่านั้น ได้รับการเก็บจากต่างสถานที่และต่างเวลากัน ในระหว่าง ปี ค.ศ. 1896 - 1940 โดยปัจจุบันตัวอย่างดังกล่าวได้ถูกเก็บรักษาไว้ ณ สถาบันฯ

การปฏิบัติงานดังกล่าว ได้มีการตรวจสอบลักษณะทางอนุกรมวิธานของตัวอย่างต้นแบบเหล่านั้นโดยละเอียด โดยมีการบันทึกภาพ และถ่ายภาพ x-ray ของตัวอย่างบางกลุ่ม เช่น ปลา ไว้ด้วย จำนวนตัวอย่างที่ได้ดำเนินการแล้ว ประกอบด้วย ตัวอย่างต้นแบบของปลา 160 ตัวอย่าง ตัวอย่างต้นแบบของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 9 ตัวอย่าง (ตัวอย่างทั่วไป 24 ตัวอย่าง) ตัวอย่างต้นแบบของสัตว์เลื้อยคลาน 21 ตัวอย่าง (ตัวอย่างทั่วไป 102 ตัวอย่าง) ตัวอย่างต้นแบบของนกประมาณ 140 ตัวอย่าง



บทสัมภาษณ์

คุณภูริพันธุ์ รุจิขจร นักศึกษาระดับปริญญาเอกทุน Fulbright



International Fulbright Science and Technology Award Program (Fulbright S&T) เป็นโครงการสนับสนุนทุนการศึกษาสำหรับนักเรียนต่างชาติที่ต้องการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งสนับสนุนโดย The Bureau of Educational and Cultural Affairs (ECA) ของสหรัฐฯ เพื่อเปิดให้นักศึกษาต่างชาติที่มีความรู้ความสามารถที่โดดเด่นได้มีโอกาสศึกษาในระดับปริญญาเอกในมหาวิทยาลัยชั้นนำของสหรัฐฯ โดยทุน Fulbright (S&T) เป็นโครงการสนับสนุนทุนการศึกษาระหว่างประเทศที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเป็นโครงการที่แสดงให้เห็นถึงพันธสัญญาของสหรัฐฯ ในการสนับสนุนให้นักวิจัยและผู้นำระดับหัวกะทิจากประเทศต่างๆ ทั่วโลก ได้มาศึกษาและทำวิจัยอย่างจริงจังในสถาบันและหน่วยงานต่างๆ ของสหรัฐฯ

แม้ว่าโครงการนี้จะเป็นโครงการที่มีการแข่งขันค่อนข้างสูง แต่ก็เป็นเรื่องที่น่าภาคภูมิใจที่ในหลายๆ ปี มีนักศึกษาและนักวิจัยจากประเทศไทยได้รับคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ Fulbright (S&T) ซึ่งเป็นการแสดงให้ว่า คนไทยก็ความสามารถไม่แพ้ชาติใดในโลก

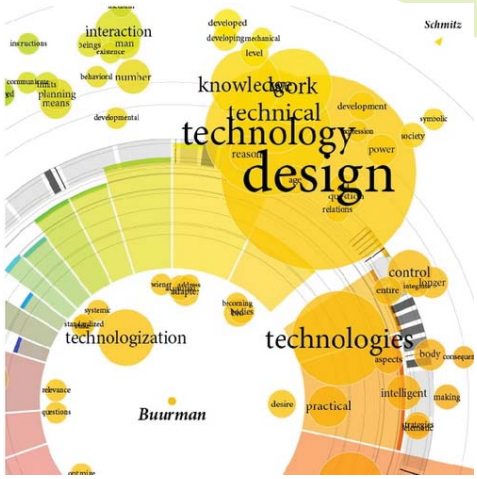
นายภูริพันธุ์ รุจิขจร หรือคุณโจ้ นักศึกษาระดับปริญญาเอกสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ณ Stony Brook University เป็นหนึ่งในผู้ได้รับทุน Fulbright (S&T) ได้มาร่วมงานสัมมนาประจำปีของโครงการ Fulbright ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี. เพื่อนำเสนอผลงานและพบปะชุมชนวิทยาศาสตร์ในโอกาสนี้ คุณภูริพันธุ์ ได้มาพบกับนายอลงกรณ์ เหล่างาม ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างเครือข่ายวิทยาศาสตร์และหารือเกี่ยวกับงานวิจัยและผลงานของคุณภูริพันธุ์ และเยี่ยมชมสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้ ได้มีโอกาสได้พูดคุยกับ คุณภูริพันธุ์ ขอเชิญผู้อ่านทำความรู้จักกับคุณภูริพันธุ์ได้จากบทสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

ขอให้คุณภูริพันธุ์ช่วยแนะนำตัวแก่ผู้อ่าน

ผมชื่อ ภูริพันธุ์ รุจิขจร (โจ้) ครับ ตอนนี้ได้รับทุน Fulbright (International Science & Technology Award) ขณะนี้กำลังศึกษาในระดับปริญญาเอกด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่ Stony Brook University ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ State University of New York (SUNY) มลรัฐนิวยอร์ก ผมสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากนั้นก็ได้รับทุนการศึกษาจากรัฐบาลญี่ปุ่นเพื่อไปศึกษาต่อในปริญญาโทที่มหาวิทยาลัยโตเกียวครับ

เมื่อตอนที่ผมกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่สี่ ผมได้ทำโครงงานวิศวกรรมศาสตร์เรื่องการประมวลผลภาพเพื่อใช้ในการตรวจพิสูจน์บุคคล เลยมีความสนใจสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน ในสมัยที่ศึกษาในระดับปริญญาโท ผมหันไปทำวิจัยด้านคอมพิวเตอร์-กราฟิกส์ เรื่อง การสร้างโมเดลสามมิติ และในขณะนี้ผมก็กำลังทำวิจัยด้าน Visualization ที่เคยเป็นสาขาย่อยของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ส่วนตัวแล้วผมชอบงานวิจัยที่มีผลลัพธ์เป็นภาพ เพราะดูสวยงามดี เห็นผลเป็นรูปธรรม และรู้สึกว่ายังไม่ค่อยมีใครทำในประเทศไทยครับ



ทุน Fulbright ที่คุณภูริพันธุ์ได้รับมีรายละเอียดอย่างไรบ้าง

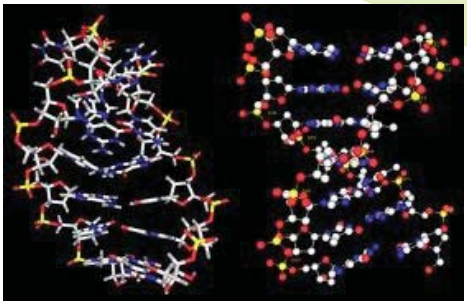
ทุน Fulbright ที่ได้รับเป็นโปรแกรมพิเศษสำหรับนักเรียนต่างชาติที่สนใจศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกที่ประเทศสหรัฐอเมริกาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยโครงการ Fulbright จะสนับสนุนค่าเล่าเรียนและค่าใช้จ่ายส่วนตัวเช่นค่าที่พักและอาหารเป็นระยะเวลาสามปี และหลังจากนั้นมหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาอยู่ก็จะรับสนับสนุนต่อ โดยทั่วไปแล้วนักศึกษาจะต้องช่วยอาจารย์ที่ปรึกษาสอนหรือทำวิจัย หรืองานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย เนื่องจากโครงการนี้เปิดรับสมัครและเป็นแข่งขันในระดับโลก จึงไม่มีการกำหนดจำนวนผู้รับทุนจากแต่ละประเทศเท่าที่ผมทราบ มีคนไทยที่เคยได้รับทุนการศึกษาจากโครงการนี้ทั้งหมดสามคน โดยที่สามปีนี้ไม่ต่อเนื่องกันครับ

น่าเสียดายว่าทุนนี้เพิ่งหยุดรับผู้รับทุนในปีที่ 2555 แต่ก็มีแนวโน้มว่าจะเปิดรับอีกทีในอนาคต และก็ยังมีโปรแกรมอื่น ๆ ของ Fulbright ที่เปิดรับสมัครสำหรับปีการศึกษาหน้า เช่น Open Competition (สำหรับปริญญาโทหรือเอก) หรือ Junior Research (สำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัย) ครับ

อะไรที่ทำให้คุณภูริพันธุ์มีความสนใจในสาขาที่กำลังศึกษาอยู่

งานวิจัยของผมเป็นเรื่องการปฏิสัมพันธ์กับ Visualization ครับ งานชิ้นแรกที่ทำและได้ตอบรับตีพิมพ์แล้ว เกี่ยวกับการสร้างข้อมูลให้มีลักษณะตามที่ต้องการเพื่อนำไปทดสอบระบบอื่นๆ อีกที ยกตัวอย่างเช่น เมื่อนักวิจัยคนอื่นอยากทดสอบวิธีใหม่ ๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลดิบ แต่ไม่มีข้อมูลดิบตามที่ต้องการก็ต้องไปสร้างข้อมูลขึ้นมาซึ่งก็ไม่มีวิธีมาตรฐานและอาจจะต้องเขียนโปรแกรม (ด้วย Matlab หรือ R) ผมจึงเสนอให้วาดรูปผลลัพธ์ที่ต้องการลงใน Visualization ซึ่งสามารถสร้างข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาให้และแสดงผลให้ดูทันทีว่าตรงกับที่ต้องการหรือไม่ เครื่องมือนี้เป็นส่วนหนึ่งของข้อเสนอที่ใหญ่กว่าว่า Visualization สามารถใช้เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้ครับ

ผลงานของผมอีกชิ้นหนึ่งเกี่ยวกับการทำความเข้าใจ Visualization ครับ บ่อยครั้งที่เราไม่เข้าใจแผนภาพใหม่ ๆ เพราะไม่เข้าใจภาษาภาพที่นักออกแบบใช้ ผมจึงเสนอให้แสดง Visualization ที่ผู้ใช้รู้จักอยู่แล้วหรือเป็นที่รู้จักโดยทั่วไป แล้วสร้างแอนิเมชันแปลง Visualization แบบเดิมไปยัง Visualization ใหม่ที่มีภาษาภาพแบบใหม่ ดังนั้น ผู้ใช้จะสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์แล้วเข้าใจ Visualization ที่ไม่เคยเห็นมาก่อนได้ง่ายขึ้นครับ



งานวิจัยทาง Visualization อาจจะไม่ได้มีประโยชน์โดยตรงแบบวิทยาศาสตร์ประยุกต์อื่น ๆ แต่ก็เป็นพื้นฐานให้นักวิทยาศาสตร์นำไปใช้ขยายให้เกิดประโยชน์ต่อไป ตอนนี้มีการนำ Visualization ใช้กันมากในทางชีววิทยา โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ DNA เพราะข้อมูลในสาขานี้มีขนาดใหญ่และยังจำเป็นต้องพึ่งพามนุษย์ในการวิเคราะห์ข้อมูลครับ

ความท้าทายในการศึกษาต่อในต่างประเทศมีอะไรบ้าง และคุณภูริพันธุ์มีข้อแนะนำให้แก่ผู้อ่านอย่างไรบ้าง

ผมไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องการศึกษาต่อในต่างประเทศเท่าไรครับ ตอนนี้อยู่ที่สหรัฐอเมริกาไม่ค่อยคิดถึงบ้านเหมือนตอนที่ผมศึกษาอยู่ที่ประเทศญี่ปุ่น อาหารไทยที่นี่โดยเฉพาะในเมืองทางฝั่งตะวันตกอร่อยดีครับ และสามารถหาอาหารจากชาติอื่น ๆ ที่หาได้ยากในเมืองไทยได้ไม่ยาก เช่น อาหารของประเทศในทวีปอเมริกาใต้หรือแอฟริกา ก็มีให้เลือกหลากหลายดี อยากแนะนำให้ลองทานครับ

เป้าหมาย หรือแผนการหลังจากที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกจากสหรัฐฯ

ผมเคยสอนที่สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อธุรกิจ ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยครับ ตอนนี้ในระดับคณะก็มีกลุ่มวิจัยเกี่ยวกับ Visualization ทางธุรกิจ ผมคิดว่าจะกลับไปสอนและทำวิจัยต่อที่สถาบันเดิมครับ

ในตอนนี้เราจะเห็นว่า Infographics/Visualization ได้รับความนิยมในสื่อต่าง ๆ ของไทย บ่อยครั้งที่แม้ภาพเหล่านั้นจะดึงดูดความสนใจแต่ไม่ได้ช่วยให้ผู้รับสารเข้าใจข้อมูลมากขึ้น เพราะเรารับมาแต่รูปแบบแต่ไม่ได้ศึกษาให้เข้าใจวัตถุประสงค์และศักยภาพที่แท้จริงของ Visualization ผมเชื่อว่าถ้าผมได้เข้ามามีส่วนช่วยในการสร้างความเข้าใจในด้านนี้ ก็จะทำให้ผู้รับสารทั่วไปรับข้อมูลได้มากขึ้นและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผลมากขึ้นครับ

ในความคิดของคุณ อะไรที่สารมารถช่วยพัฒนาวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยได้

ผมชอบการสอนเพราะรู้สึกว่ามันเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพดีที่คนคนหนึ่งสามารถถ่ายทอดสิ่งที่ตัวเองรู้ให้คนจำนวนมากได้ ผมเชื่อว่าประเทศของเราหวังพึ่งความช่วยเหลือจากรัฐบาลมากเกินไป และภาคเอกชนของไทยก็ยังไม่ให้การสนับสนุนแก่งานวิจัยเท่าที่ควร ถ้าเราทุกคนพยายามทำสิ่งที่ตัวเองทำได้อย่างดีที่สุด วงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยน่าจะพัฒนาได้มากขึ้นครับ ■