



รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก



วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ฉบับเดือนสิงหาคม 2557

ฉบับที่ 8/2557



แอปพลิเคชัน ทางเลือกใหม่สำหรับ การรักษาโรค

บรรณาธิการที่ปรึกษา:
นายฤทธิชัย ธาราสุข
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ:
นายอภิชัย นาคสมบูรณ์
เจ้าหน้าที่ประสานงานทั่วไป

ที่ปรึกษาโครงการฯ:
นางสาวดวงกมล เพิ่มพูลทวีทรัพย์
นางสาวบุญยเกียรติ 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/OSTC-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>

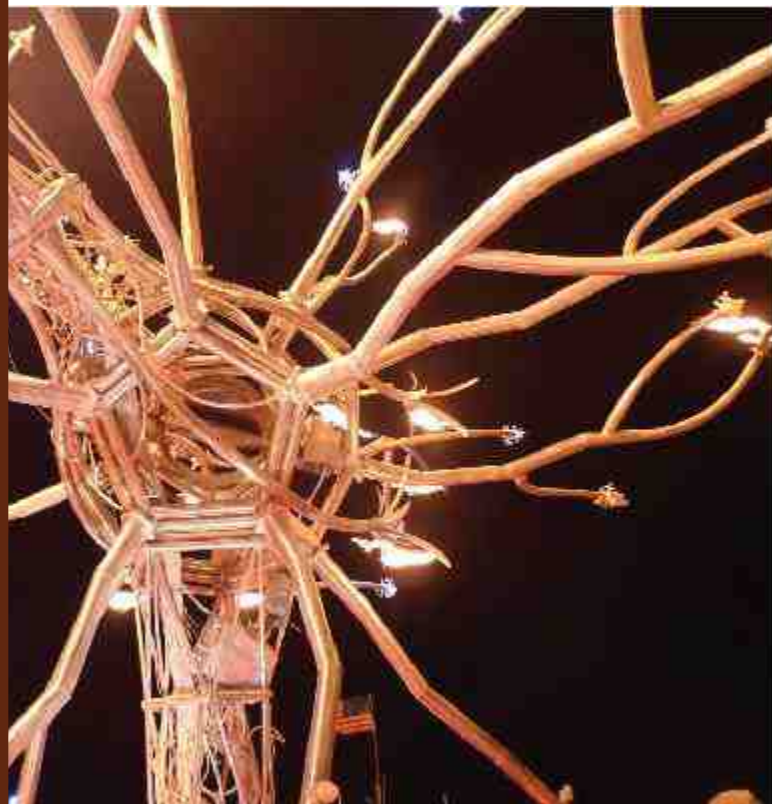
สืบค้นรายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน

และข้อมูลทางเทคโนโลยีย้อนหลังได้ที่

Website: <http://www.ostc.thaiembdc.org>



รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
ฉบับที่ 8/2557 ประจำเดือนสิงหาคม 2557



CONTENT

- 3** แคปซูลไฟฟ้า-ทางเลือกใหม่สำหรับการรักษาโรค
- 5** โบรมีน-ธาตุสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์
- 6** การรักษาโรคตาบอดกลางคืนด้วยเซลล์ต้นกำเนิด
- 8** ภัยทางด้านสุขภาพจากบุงหรืออิเล็กทรอนิกส์
- 10** 3DTouch จุดจบของเมาส์คอมพิวเตอร์แบบดั้งเดิม
- 11** สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมกับความสามารในการเข้าใจวิทยาศาสตร์
- 12** หุ่นยนต์สร้างอาคารด้วยการพิมพ์ 3 มิติบนดาวอังคาร

จากหน้าปก

Electroceuticals คือ อิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพที่ใช้ทางการแพทย์ โดยใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นหรือเปลี่ยนแปลงการทำงานของร่างกาย ปัจจุบันมีการนำ Electroceuticals ในการฝังปลุกเส้นประสาทเพื่อรักษาปัญหาการได้ยิน การมองเห็น โรคหัวใจ และการลดความเจ็บปวด

ขณะนี้ นักวิจัยได้พัฒนานำเอาเทคโนโลยี Electroceuticals พัฒนาเป็นแคปซูลเพื่อฝังไว้ในอวัยวะที่ไม่สามารถใช้งานได้ในการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจาก วอชิงตันฉบับนี้ขอแนะนำเทคโนโลยีที่จะมีบทบาทสำคัญในวงการแพทย์ในอนาคต ขอเชิญผู้อ่านติดตามได้ในเล่มครับ

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
Office of Science and Technology (OSTC)
Royal Thai Embassy, Washington D.C.
เดือนสิงหาคม 2557

แคปซูลไฟฟ้า-ทางเลือกใหม่สำหรับการรักษาโรค

ที่มา: Sara Reardon นิตยสาร Nature ฉบับวันที่ 3 ก.ค. 2557

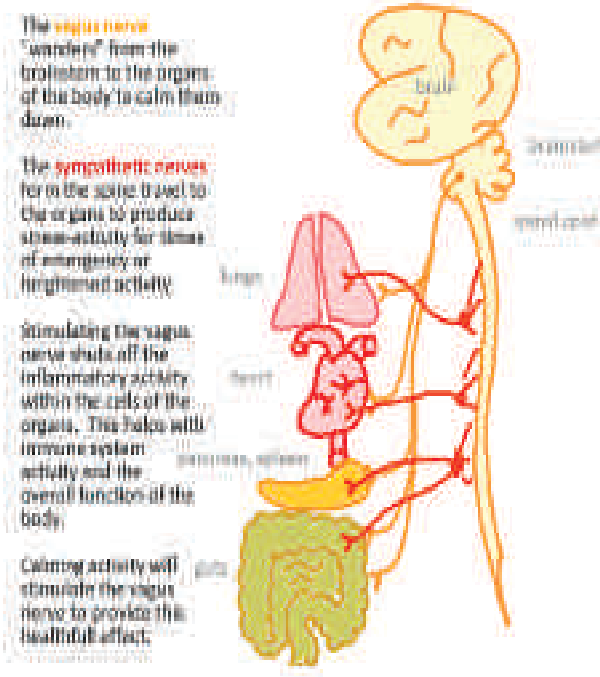
การลงทุนของภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษาเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อการรักษาโรคโดยการช้ไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาท

ความสำเร็จของวงการแพทย์ที่เกิดขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีหลายอย่าง เช่น การพัฒนาเครื่องกระตุ้นหัวใจ ประสาทหูเทียมและความก้าวหน้าในเทคโนโลยีอุปกรณ์

ที่มีขนาดเล็ก เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 องค์การอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกา (FDA) ได้อนุมัติอุปกรณ์ที่ผลิตโดย Inspire Medical Systems เมือง Minneapolis มลรัฐ Minnesota ที่ช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อทางเดินหายใจเพื่อใช้รักษาอาการหยุดหายใจขณะนอนหลับ และเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2557 มีการอนุมัติอุปกรณ์ควบคุมน้ำหนักจากบริษัท EnteroMedics เมือง St Paul รัฐ Minnesota ซึ่งผลิตอุปกรณ์ใช้สำหรับการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อระหว่างหลอดอาหารและกระเพาะอาหาร ช่วยกระตุ้นเส้นประสาทเวกัสที่จะทำให้คนรู้สึกอิ่ม (เส้นประสาทเวกัส เป็นเส้นประสาทของ cranial nerves คู่ที่ 10 ประกอบด้วยเส้นประสาทหลายเส้นไปรวมสู่อวัยวะต่าง ๆ เช่น



หลอดนอก ฟาริงซ์ (pharynx) ลาริงซ์ (larynx) หลอดลม ปอด หลอดอาหาร กระเพาะ ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ (ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทอัตโนมัติ) และในขณะนี้มีการผลิตอุปกรณ์ชนิดใหม่ที่มีลักษณะเป็นแคปซูลไฟฟ้าเพื่อกระตุ้นเส้นประสาทและรักษาโรคซึ่งเรียกว่า “Electroceuticals – Bio-electronic” เป็นอีกหนึ่งทางเลือกใหม่สำหรับการรักษาโรค ในกรณีที่ใช้ยาอาจจะมีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอในการรักษา เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 บริษัท GSK ได้มอบรางวัลให้กับทีมนักวิจัยและพัฒนาทีมแรกที่มีการพัฒนาอุปกรณ์ขนาดเล็กสามารถฝังตัวอ่านสัญญาณไฟฟ้าที่เฉพาะเจาะจงและกระตุ้นอวัยวะเพื่อการทำงานที่เฉพาะเจาะจงได้ บริษัทจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมในการวิจัย



แคปซูลไฟฟ้า-ทางเลือกใหม่สำหรับการรักษาโรค (ต่อ)

Electroceuticals และยังร่วมกับนักวิทยาศาสตร์จาก มหาวิทยาลัย 25 แห่ง ในการพัฒนา อุปกรณ์ที่สามารถใช้ประโยชน์ในชุมชนได้ Famm กล่าวว่า นักวิจัยกำลังทำการศึกษาเกี่ยวกับ Electroceuticals โดยศึกษาโรค 20 โรคที่แตกต่างกัน เช่น โรคหัวใจ โรคไขข้ออักเสบ และโรคมะเร็ง เป็นต้น นอกจากนี้ สถาบันสาธารณสุขแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (National Institutes of Health: NIH) มีแผนการใช้งบประมาณจำนวน 248 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในการศึกษานำแผนที่เส้นประสาท ภายในร่างกายมนุษย์และการพัฒนา แคปซูลไฟฟ้า รวมทั้งโครงการ Stimulating Peripheral Activity to Relieve Conditions (SPARC) ซึ่งเป็นโครงการเบื้องต้นในการพัฒนา Electroceuticals ของ สถาบันสาธารณสุขแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (NIH) ที่วางแผนจะลดช่องว่างของความรู้และมุ่งเน้น เกี่ยวกับกลไกที่รองรับการควบคุมระบบอวัยวะด้วยไฟฟ้า สำหรับโครงการนี้จะมีการมอบรางวัล ครั้งแรกในช่วงต้นปี พ.ศ. 2558 และนักวิทยาศาสตร์คาดว่า ภายในระยะเวลา 6 ปีข้างหน้า หน่วยงานต่างๆจะสามารถทำแผนที่เส้นประสาท มีการศึกษาเพิ่มเติมและพัฒนาการทำงานของ electroceuticals ศึกษาผลกระทบและอันตรายต่อระบบอวัยวะ การบำรุงรักษา หากมีการติด Electroceuticals ไว้กับเส้นประสาท

Kristoffer Famm หัวหน้าหน่วย BioElectronics บริษัท GlaxoSmithKline plc (GSK) ในกรุงลอนดอน กล่าวว่า ระบบประสาทเป็นระบบที่มีความซับซ้อนและเชื่อมโยงกับการควบคุมการทำงานของอวัยวะภายใน จากอดีตที่มุ่งความสนใจในการรักษาไปยังเซลล์เป้าหมาย แต่ปัจจุบันสามารถรักษาได้ด้วยการกระตุ้นด้วยไฟฟ้าไปยังเส้นประสาทหลักเพื่อเปลี่ยนแปลงคำสั่งและควบคุมการทำงานของอวัยวะ นอกจากนี้ Brian Litt วิศวกรชีวภาพจากมหาวิทยาลัย Pennsylvania เมือง Philadelphia ให้ความเห็นว่า การรักษาโรคโดยการกระตุ้นด้วยไฟฟ้ามีความแม่นยำมากขึ้นกว่าการใช้ยาในการรักษา เช่น โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง การใช้แคปซูลไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาทที่เฉพาะเจาะจง น่าจะเป็นทางเลือกใหม่ที่ดีกว่าการใช้ยากระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันทั้งหมดของร่างกาย

อย่างไรก็ตาม การทดสอบการใช้ Electroceuticals กับอวัยวะต่างๆนั้น มีเป้าหมายหลัก ในการสร้างอุปกรณ์ เพื่อส่งสัญญาณไฟฟ้าไปยังจุดเป้าหมาย โดยผลที่ได้นั้น จะต้องไม่กระทบต่อการทำงานในส่วนอื่นๆ ของร่างกาย และมีความปลอดภัย จึงนับว่าเป็นเรื่องยิ่งใหญ่และท้าทาย วงการวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก ■

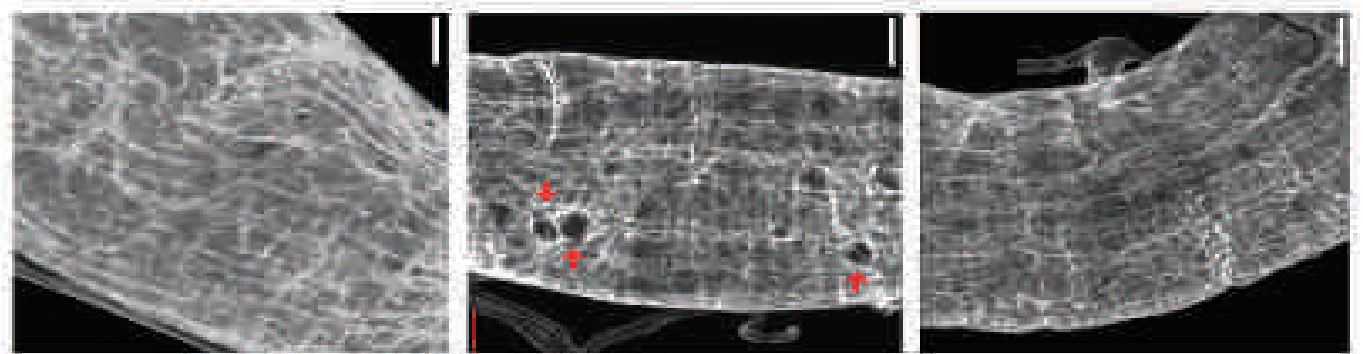
โบรมีน-ธาตุสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์

ที่มา: Tina Hesmansaey นิตยสาร Science News ฉบับวันที่ 12 ก.ค. 2557

Billy Hudson นักชีวเคมีมหาวิทยาลัย Vanderbilt เมือง Nashville กล่าวถึงธาตุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่สำคัญมีจำนวน 92 ชนิด โดยมี 28 ชนิด ที่มีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์ ธาตุโบรมีนเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบหลักที่ช่วยให้เซลล์มีการเพิ่มจำนวนในอดีตนักวิทยาศาสตร์ทราบว่า ในร่างกายของสัตว์มีธาตุโบรมีนเป็นองค์ประกอบ แต่ยังไม่สามารถอธิบายกระบวนการทางชีวภาพของธาตุนี้ นักวิจัยกล่าวว่า เคยมีการศึกษาความสำคัญของไอออนโบรไมด์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งในเอนไซม์ที่ชื่อ Peroxidasin ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพโดยที่เอนไซม์ Peroxidasin เป็นตัวหลอมสารประกอบ Sulfilimine (พันธะคู่ระหว่างกำมะถันและไนโตรเจน: $H_2S=NH$) ซึ่งเป็นสารประกอบที่จำเป็นต่อการเพิ่มจำนวนเซลล์ของสัตว์และรักษาเสถียรภาพของคอลลาเจน ทำให้คอลลาเจนสามารถรวมตัวกันอยู่ภายนอกเซลล์และช่วยโครงสร้างด้านนอกของ Basement membrane (เนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่เป็นฐานให้กับเนื้อเยื่อชนิดอื่นๆ) คงรูปร่างไว้

นักวิจัยได้ทำการทดสอบ โดยให้อาหารที่ปราศจากธาตุโบรมีนแก่แมลงหวี่ตัวเมียและทำการติดตามผลจากการวางไข่ มากกว่าครึ่งหนึ่งของไข่แมลงหวี่มีการฟักตัว และตัวอ่อนที่ฟักออกมาตายเกือบทั้งหมด เมื่อพิจารณาอย่างละเอียดแล้วนั้น พบว่า Basement membrane ในตัวอ่อนที่ปราศจากธาตุโบรมีนนั้น มีความผิดปกติ และระบบลำไส้ของแมลงหวี่ไม่มีการพัฒนาอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ เซลล์ที่มีความผิดปกติของ Basement membrane มีแนวโน้มที่จะเป็นมะเร็ง (นิตยสาร Science News, 5 ต.ค. 2556) แต่ถ้าหากนักวิจัยใส่ธาตุโบรมีนให้ใน

อ่านต่อหน้า 7



จากภาพ: (ภาพซ้าย) Basement Membrane ปกติในลำไส้แมลงหวี่ ซึ่งทำหน้าที่ช่วยให้เนื้อเยื่อคงรูปร่างไว้

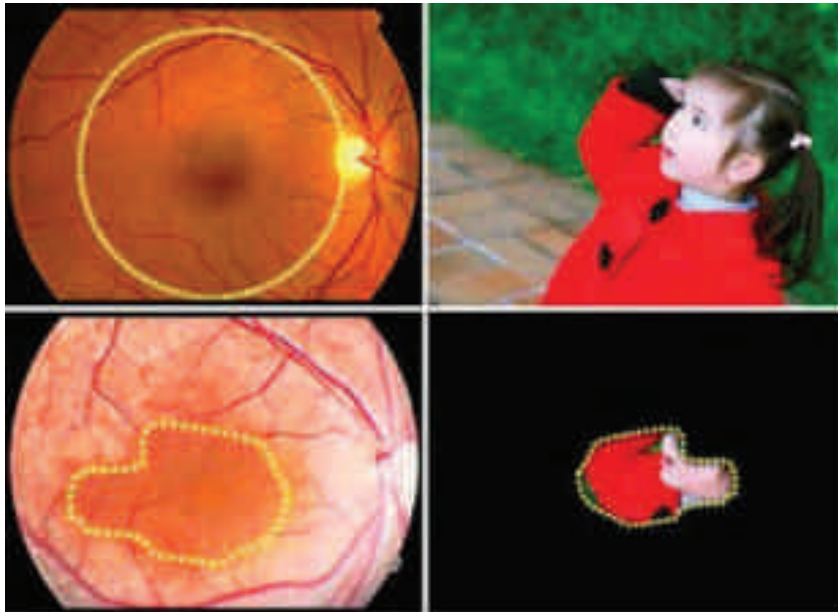
(ภาพกลาง) แมลงหวี่ได้รับอาหารที่ปราศจากธาตุโบรมีน ก่อให้เกิดรูโหว่ที่ Basement Membrane (ตามลูกศรสีแดง)

(ภาพขวา) Basement Membrane ได้รับการซ่อมแซม เมื่อแมลงหวี่ได้รับอาหารที่มีส่วนผสมของธาตุโบรมีน

การรักษาโรคตาบอดกลางคืนด้วยเซลล์ต้นกำเนิด

ที่มา: Columbia University Medical Center วันที่ 10 ก.ค. 2557

<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/07/140710081446.htm>



จากภาพ: ลักษณะของเรตินาในคนปกติ (ภาพบน) และเรตินาของผู้ป่วยโรค RP (ภาพล่าง) เนื่องจากการกลายพันธุ์ของยีน MFRP ทำให้เรตินาไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ และสูญเสียการมองเห็น นักวิทยาศาสตร์ศึกษาการรักษาโรค RP ด้วยเซลล์ต้นกำเนิด

นักวิจัยจากศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย (Columbia University Medical Center: CUMC) ศึกษาวิธีการรักษา โรคตาบอดตอนกลางคืน หรือ RP (Retinitis Pigmentosa)

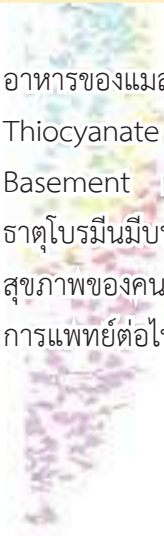
วิธีการรักษานี้ นำโดย ดร. Stephen H. Tsang, MD และ Laszlo Z. Bito จักษุวิทยา และเซลล์ชีววิทยา แสดงให้เห็นว่ารูปแบบของโรค RP เกิดจากการกลายพันธุ์ของยีน MFRP (Membrane Frizzled-Related Protein) ซึ่งจะขัดขวางโปรตีนที่เป็นตัวช่วยให้เกิดโครงสร้างสมบูรณ์ของเซลล์จอประสาทตา ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียการมองเห็น ปัจจุบันคนอเมริกันได้รับผลกระทบจากโรคนี้อย่างน้อย 75,000 คน และประมาณ 1.5 ล้านคนทั่วโลก โดยที่โรค RP สามารถพบได้ตั้งแต่วัยเด็ก เริ่มต้นจากการสูญเสียการมองเห็นต่อมาเซลล์ รับแสงในจอประสาทตา จะถูกทำลายยีนจำนวนมากกว่า 60 ยีน ที่แตกต่างกัน เชื่อมโยงกับโรค RP ทำให้ยากต่อการพัฒนาและ การศึกษา อย่างไรก็ตาม ในขณะนี้ โรค RP มีการศึกษาเพื่อ ให้สามารถรักษาได้ด้วยเทคโนโลยีทางการแพทย์ขั้นสูง วิธีการรักษาที่วางนี้คือการชักนำเซลล์ต้นกำเนิด (Induced Pluripotent Stem: iPS) ให้เปลี่ยนจากเซลล์ผิวไปเป็น

เซลล์จอประสาทตา นักวิจัยมีการกระตุ้นเซลล์ผิวของผู้ป่วย เพื่อให้กลับคืนสู่สภาพเหมือนเซลล์ตัวอ่อน หรือเซลล์ต้นกำเนิดซึ่ง หมายถึงจะสามารถเปลี่ยนไปเป็นเซลล์ประเภทต่างๆ ได้

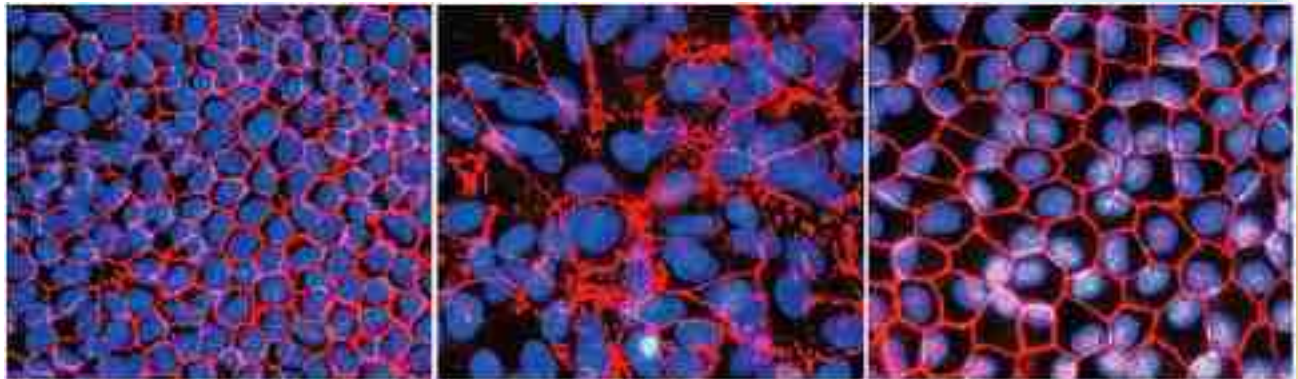
ดร. Tsang กล่าวว่า จากการวิเคราะห์เซลล์เหล่านี้ นักวิจัยพบว่ายีน MFRP มีการทำงานควบคู่กับยีน CTRP5 โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างยีนทั้งสองนี้ มีความจำเป็น สำหรับการทำงานของโปรตีนแอกติน (Actin) เมื่อเกิดการกลายพันธุ์ของยีน MFRP จะมีผลกระทบต่อการทำงานของโปรตีนแอกตินซึ่งเป็นโปรตีนที่ทำให้การขึ้นโครงสร้างของเซลล์และช่วยให้โครงสร้างเซลล์สมบูรณ์ โดยปกติ โครงสร้างของเซลล์มีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยม ถ้าเซลล์สูญเสียโครงสร้างนี้ไป จะทำให้เซลล์สูญเสียความสามารถในการทำงาน นักวิจัยได้ทดสอบในหนูที่เป็นโรค RP เนื่องจากมีการกลายพันธุ์ยีน MFRP พบว่า หนูมีการพัฒนาใน ระยะยาวของระบบการมองเห็นและการฟื้นฟูของจำนวน

โบรมีน-ธาตุสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์ (ต่อจากหน้า 5)

อาหารของแมลงหมี พบว่าแมลงหมีเจริญเติบโตตามปกติ นอกจากนี้ ทีมนักวิจัยยังค้นพบว่าสารเคมีในควันยาสูบที่เรียกว่า Thiocyanate ยับยั้งปฏิกิริยาของเอนไซม์ Peroxidase ซึ่งให้ผลเหมือนกับการขาดแคลนโบรมีน ซึ่งสามารถนำมาอธิบายถึง Basement membrane ในปอดของผู้สูบบุหรี่ที่เริ่มมีการทำงานอย่างผิดปกติ ดังนั้น จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า ธาตุโบรมีนมีบทบาทต่อรูปแบบของ Basement membrane ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของสิ่งมีชีวิตและมีความสำคัญต่อสุขภาพของคนอีกด้วยนอกจากนี้ ทีมนักวิจัยวางโครงการที่จะศึกษาถึงความขาดแคลนที่จะนำมาสู่ปัญหาทางด้านการแพทย์ต่อไปในอนาคต ■



การรักษาริดตาบอดกลางคืนด้วยเซลล์ต้นกำเนิด (ต่อจากหน้า 6)



ภาพซ้าย: เรตินาที่มีลักษณะปกติ โปรตีนแอคตินจับกับเซลล์ทำให้เกิดโครงสร้างคล้ายทรงหกเหลี่ยม
ภาพกลาง: โครงสร้างของเซลล์เมื่อเกิดการกลายพันธุ์ของยีน MFRP ทำให้เซลล์เสียโครงสร้างปกติ
ภาพขวา: นักวิจัยใช้เทคโนโลยี iPS ชักนำเซลล์ต้นกำเนิด เพื่อให้โครงสร้างของเซลล์มีรูปทรงปกติ

ของตัวรับแสง นอกจากนี้ ทีม CUMC ใช้เทคโนโลยี iPS โดย เปลี่ยนเซลล์ผิวหนังที่นำมาจากผู้ป่วยโรค RP สองคน โดยที่แต่ละคนมีการกลายพันธุ์ที่แตกต่างกันของยีน MFRP ใน เซลล์จอประสาทตา นักวิจัยทำการทดสอบโดยมีการสร้างรูปแบบยีนที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน และใน ขั้นตอนต่อไปของการศึกษา ทีม CUMC จะใช้ Adeno-Associated Viruses (AAVs) เพื่อกระตุ้นการผลิตยีนชุดปกติของยีน MFRP ดร. Tsang กล่าวเพิ่มเติมว่า การเข้าใจการทำงานและหลักการ iPS รวมถึงการศึกษาลำดับจีโนม มีความสำคัญมากสำหรับการบำบัดด้วยยีน หากลำดับจีโนมผิด จะก่อให้เกิดโรค RP หรือความผิดพลาดทางพันธุกรรมที่รุนแรงขึ้น นอกจากนี้ การนำเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนของมนุษย์มาใช้เพื่อประโยชน์ในการวิจัยโรค RP นั้น ยังอาจก่อให้เกิดประเด็นทางด้านจริยธรรม กฎหมาย และปัญหา ทางเทคนิคอีกด้วย ■

ภัยทางด้านสุขภาพจากบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์

ที่มา: Janet Raloff นิตยสาร Science news ฉบับวันที่ 28 มิถุนายน 2557

บุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic cigarettes) ที่มีการวางขายตามท้องตลาด มีความเชื่อว่าปลอดภัยมากกว่าบุหรี่ปกติ นักวิจัยพบว่า มีการผสมผสานของสารเคมีที่เป็นพิษ และรวมถึงสารก่อมะเร็งปอด นอกจากนี้ บุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ยังอาจทำให้การคื้อยาปฏิชีวนะของ เชื้อแบคทีเรีย

บุหรี่อิเล็กทรอนิกส์มีการผลิตขึ้นเมื่อหลายปีที่ผ่านมา ด้วยวัตถุประสงค์คือ ผู้สูบบุหรี่ใช้ยาสูบที่ปลอดสารนิโคติน โดยที่บุหรี่อิเล็กทรอนิกส์นี้จะทำให้ของเหลวภายในมีอุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้ผู้ใช้สามารถสูดไอระเหยได้ และไม่มีการปล่อยควันบุหรี่ออกมา ต่อมาวิศวกรได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผู้ใช้สามารถเพิ่มแรงดันไฟฟ้า ดังนั้น อุณหภูมิมีผลทำให้สารนิโคตินเพิ่มมากขึ้นต่อการสูบใน



หนึ่งครั้ง จากรายงานของ Ii-Lun Chen และ Corinne Husten ผู้ตีพิมพ์ผลงานพิเศษเรื่อง Tobacco Control ขององค์การอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกา (FDA) กล่าวว่า ยอดขายผลิตภัณฑ์ยาสูบในปีที่ผ่านมา มีประมาณ 1.7 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ และบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์เป็นผลิตภัณฑ์ที่เริ่มได้รับความนิยม จากข้อมูลของ Centers for Disease Control and Prevention พบว่า ผู้สูบบุหรี่อย่างน้อย 1 ใน 5 คน ได้ทดลองใช้บุหรี่อิเล็กทรอนิกส์

Stanton Glantz ผู้อำนวยการศูนย์ Center for Tobacco Control Research and Education มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เมืองซานฟรานซิสโก กล่าวว่า ในช่วงเริ่มต้นของบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ งานวิจัยโดยส่วนใหญ่ ทำการศึกษาโดยมุ่งเน้นเรื่องความเป็นพิษของควันบุหรี่ นักวิทยาศาสตร์จึงสามารถนำมาใช้ในการอธิบายถึงความปลอดภัยของการใช้บุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตาม Glantz และทีมงาน กล่าวเพิ่มเติมว่า การสูดไอระเหยมีความเสี่ยงมากกว่าที่นักวิทยาศาสตร์เคยคิดไว้ เนื่องจากบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์มีปริมาณของอนุภาคนาโนค่อนข้างสูงและเชื่อมโยงไปสู่การเกิดโรคหอบหืด ลมแดด โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ภาวะเรื้อรัง และมีอาการอักเสบร่วมด้วย Maciej Goniewicz นักวิจัยจากสถาบัน Roswell Park Cancer Institute เมือง Buffalo รัฐ New York อธิบายว่า เมื่อผู้ใช้บุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ ปรับแรงดันไฟฟ้าเพื่อให้อุณหภูมิสูงขึ้น ตัวทำละลายซึ่งเป็นสารระคายเคืองปอด สามารถที่จะเปลี่ยนรูปไปเป็นสารอันตราย คือ คาร์บอนิล

ภัยทางด้านสุขภาพจากบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)

(Carbonyls) ซึ่งเป็นกลุ่มของสารก่อมะเร็ง เช่น ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) และสารอะเซตัลดีไฮด์ (Acetaldehyde) รวมถึงสารละลายจำพวกกลีเซอริน (Glycerin) และโพรพิลีนไกลคอล (Propylene glycol) เมื่อร่างกายมีการรับสารเหล่านี้เข้าไป จะก่อให้เกิดการสะสมในปอดและทางเดินหายใจ นอกจากนี้ สารนิโคตินและสารทำละลายอื่นๆแล้ว การเปลี่ยนรูปเป็นไอระเหยยังคงมีส่วนประกอบของสารปรุงแต่งรส และสารกันบูด

Laura Crotty Alexander ผู้ดูแล VA San Diego Healthcare System อ้างถึงรายงานเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2557 ในการประชุม American Thoracic Society เมือง San Diego ว่า ไอระเหยจากบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ทำให้เชื้อจุลินทรีย์เกิดการดื้อยา เช่น การดื้อยา methicillin ของเชื้อ Staphylococcus aureus หรือที่รู้จักในชื่อ MRSA (Methicillin-resistant Staphylococcus aureus) นอกจากนี้ ยังพบว่า แบคทีเรียที่สามารถต้านทานยาปฏิชีวนะได้นั้น เช่น เชื้อที่ก่อให้เกิดโรคปอดบวม จะทนทานต่อยาปฏิชีวนะตามธรรมชาติที่ร่างกายของคนสร้างขึ้น เนื่องจากสารนิโคตินที่ร่างกายรับเข้าไปในเวลาสูบบุหรี่ จะไปทำหน้าที่เป็นฟิล์มเคลือบเชื้อเหล่านี้ไว้ ทำให้ยาปฏิชีวนะไม่สามารถฆ่าเชื้อเหล่านี้ได้ นักวิจัย กล่าวเพิ่มเติมว่า การสูบบุหรี่นั้นยังคงเป็นสาเหตุของโรคที่ทำให้สมรรถภาพการทำงานของร่างกายเสื่อมลงและเสียชีวิตก่อนวัยอันสมควร ■



3DTouch

จุดจบของเมาส์คอมพิวเตอร์แบบดั้งเดิม

ที่มา: Science Alert วันที่ 10 กรกฎาคม 2557



นักวิจัยในสหรัฐอเมริกาได้พัฒนา 3DTouch ที่มีลักษณะคล้ายปลอกนิ้ว เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและสัมผัสโลกเสมือนจริงได้ด้วยการเคลื่อนไหวของมือในลักษณะ 3 มิติ

ข้อเสียในการใช้เมาส์คอมพิวเตอร์แบบดั้งเดิมในการควบคุมและสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ ข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติ แล้วการที่เราสามารถเคลื่อนไหวมือเพื่อควบคุมแบบ 3 มิตินั้นมีข้อดีอย่างไร?

Anh Nguyen และ Amy Banic จาก Department of Computer Science แห่ง University of Wyoming มลรัฐ Wyoming ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาปลอกนิ้วที่ครอบบริเวณปลายนิ้วเพื่อใช้ในการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถเคลื่อนไหวมือได้เช่นเดียวกับการจับและสัมผัสวัตถุ 3 มิติ

3DTouch ประกอบด้วยเทคโนโลยี 3 อย่างคือ เครื่องวัดการเคลื่อนที่ของวัตถุในแต่ละแกนแบบ 3 มิติ (3D accelerometer) เครื่องวัดความเข้มของสนามแม่เหล็ก (3D magnetometer) และเครื่องไจโรสโคปแบบ 3 มิติ (3D gyroscope) สัญญาณที่ได้รับจากอุปกรณ์ตรวจรับสัญญาณ 3 อย่างนี้ เมื่อถูกนำมาใช้ในการตรวจจับการเคลื่อนที่ ทำให้การประเมินผลทำได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ 3DTouch ยังมีอุปกรณ์ตรวจรับสัญญาณแบบไฮบริดที่ตรวจจับการเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติ เช่นเดียวกับเมาส์คอมพิวเตอร์แบบทั่วไป

ผู้ใช้ 3DTouch สามารถใช้การเคลื่อนที่ของนิ้วมือในการโต้ตอบกับวัตถุในคอมพิวเตอร์ได้ภายในขอบเขตการมองเห็นของหน้าจอคอมพิวเตอร์ การเคลื่อนที่ของนิ้วสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การชี้เลือก การลาก การเคาะนิ้ว และการกดคลิก ผู้ใช้ 3DTouch สามารถใช้อุปกรณ์ทั้งสองมือเพื่อการควบคุมแบบระบบสัมผัสหลายจุด (Multitouch) แม้ว่าขณะนี้ 3DTouch จะยังดูเทอะทะไม่เหมาะกับการใช้งานจริง แต่คณะนักวิจัยกำลังหาวิธีที่จะพัฒนาจากอุปกรณ์ที่มีสายเป็นอุปกรณ์ไร้สาย และในการนำเทคโนโลยีนี้ ออกสู่ตลาด นักวิจัยจะต้องพัฒนาให้อุปกรณ์จะมีราคาที่เหมาะสม สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่หลากหลายได้ และสามารถพกพาได้ ■



สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมกับ ความสามารถในการเข้าใจวิทยาศาสตร์

ที่มา: Kelly April Tyrrell, University of Wisconsin-Madison News วันที่ 7 กรกฎาคม 2557



นักวิจัยจาก University of Wisconsin-Madison มลรัฐ Wisconsin ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมมีผลต่อความสามารถในการทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ โดยผลการศึกษาวิจัยของนักวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่ต่ำกว่ามีความสามารถในการทำความเข้าใจความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ได้น้อยกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่สูงกว่า แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความตั้งใจและใส่ใจในการอ่านข้อมูลข่าวสารเชิงวิทยาศาสตร์จากหนังสือพิมพ์และเว็บไซต์ในระดับเดียวกัน

ผลจากการศึกษาที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือ เมื่อกลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำกว่ามีความถี่ที่สูงขึ้นในการบริโภคข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์ คณะนักการทดสอบการเรียนรู้กลับลดลง เหตุผลคือ ยิ่งพวกเขาบริโภคข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์มากเท่าไร พวกเขายิ่งมีความรู้สึกว่าเขามีความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมสูงกว่า

ในการวิจัย นักวิจัยขอให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งมีสถานภาพทางสังคมที่แตกต่างกันอ่านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความรู้ความเข้าใจก่อนการวิจัยในระดับเดียวกัน นอกจากนี้นักวิจัยยังควบคุมตัวแปรต่างๆ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มใช้ความตั้งใจและความใส่ใจในการบริโภคข่าวสารในระดับเดียวกัน เมื่อนักวิจัยเปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจในข่าวสารวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มหลังการบริโภคข่าวสาร พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่สูงกว่ามีคะแนนความเข้าใจในนาโนเทคโนโลยีสูงกว่า และมีรู้สึกว่าตนเองสามารถเข้าใจความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่า

อ่านต่อหน้า 13

หุ่นยนต์สร้างอาคารด้วยการพิมพ์ 3 มิติบนดาวอังคาร

ที่มา: IFL Science วันที่ 3 กรกฎาคม 2557



องค์การนาซ่าและหน่วยงานเอกชนบางแห่งกำลังทุ่มเทในภารกิจส่งมนุษย์ไปยังดาวอังคารในอนาคต การเดินทางไปยังดาวอังคารใช้เวลาประมาณ 9 เดือน จากนั้น นักบินอวกาศที่เป็นวิศวกรจะต้องเริ่มลงมือสร้างฐานอาณานิคมและสำรวจพื้นที่โดยทันที ขณะนี้ มีการพัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์เพื่อลดระยะเวลาของขั้นตอนการสร้างอาณานิคมนี้ โดยหุ่นยนต์ดังกล่าวจะถูกส่งไปยังดาวอังคารล่วงหน้าเพื่อลงมือสร้างถนนและอาคารพื้นฐานก่อนที่นักบินอวกาศจะไปถึง Behrokh Khoshnevis วิศวกรขององค์การนาซ่าจาก University of Southern California กำลังพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถผลิตอาคารด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติโดยการยิงปูนซีเมนต์ ทีมวิจัยของ Khoshnevis มีเป้าหมายในการนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้บนดาวอังคาร

วิธีการพิมพ์ 3 มิติที่ Khoshnevis กำลังพัฒนาอยู่นั้นคือ Contour crafting (การยิงวัสดุเป็นชั้นบางๆ ซ้อนทับกันก่อให้เกิดเป็นรูปร่างของสิ่งที่เราต้องการพิมพ์) เครื่องพิมพ์ของ Khoshnevis คล้ายกับเครื่องพิมพ์ 3 มิติทั่วไป เพียงแต่มีขนาดใหญ่กว่าและใช้วัสดุการพิมพ์คือปูนซีเมนต์แทนที่จะเป็นพลาสติก ความท้าทายของโครงการวิจัยนี้ คือ การหาสูตรผสมปูนซีเมนต์ที่เหมาะสมกับสภาพสิ่งแวดล้อมบนดาวอังคารที่แตกต่างจากโลกมาก

ดินบนพื้นผิวของดาวอังคารมีธาตุกำมะถันสูงกว่าบนโลกถึง 4 เท่าตัว แม้ว่าส่วนผสมของปูนซีเมนต์ที่ผสมขึ้นมาสามารถรับมือกับธาตุกำมะถันที่สูงกว่าบนพื้นโลกแล้ว ปัญหาต่อมาคือ ทรายบนดาวอังคารหยาบกว่าทรายบนพื้นโลกมาก และอาจจะไม่สามารถถูกยิงผ่านหัวเครื่องพิมพ์ได้อย่างง่าย ทรายบนพื้นผิวโลกมีความละเอียดกว่ามากเพราะถูกกัดกร่อนจากน้ำและลมมาตั้งแต่ยุคที่โลกกำเนิดขึ้น ในขณะที่ทรายบนดาวอังคารไม่เคยผ่านกระบวนการนี้เลย



หุ่นยนต์สร้างอาคารด้วยการพิมพ์ 3 มิติบนดาวอังคาร (ต่อ)

อย่างไรก็ตาม ข้อได้เปรียบในการก่อสร้างบนดาวอังคารหนึ่ง คือ บนดาวอังคารมีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าบนโลกมาก ทำให้ชั้นบรรยากาศและสภาพอากาศบนดาวอังคารแตกต่างจากบนโลกอย่างมาก ทำให้อาคารที่พิมพ์ด้วยวิธี 3 มิติไม่จำเป็นต้องต้านลมหรือแรงโน้มถ่วง ทำให้อาคารมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อมนุษย์บนดาวอังคาร ประกอบด้วย ลานจอดยานอวกาศ แทนกำแพง กำแพงป้องกันระเบิด กำบังจากความร้อนและดาวเคราะห์ขนาดเล็ก ห้องปลอดฝุ่น และอื่นๆ องค์กรนาซาคาดว่า จะสามารถใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติแบบเดียวกับที่ใช้บนพื้นผิวดวงจันทร์ แม้ว่าจะมีปัญหาเดียวกันคือทรายบนพื้นผิวไม่ละเอียดมากพอที่จะใช้ในการผสมเนื้อซีเมนต์

ขณะนี้ องค์กรนาซา ยังไม่กำหนดระยะเวลาสำหรับโครงการพัฒนาในการพัฒนาหุ่นยนต์พิมพ์ 3 มิติที่จะใช้บนดาวอังคารและดวงจันทร์เพื่อเตรียมพร้อมไว้สำหรับนักบินอวกาศ องค์กร Mar One ซึ่งเป็นองค์กรในประเทศเนเธอร์แลนด์ที่ไม่แสวงผลกำไรที่มีเป้าหมายในการขยายอาณานิคมมนุษย์บนดาวอังคารตั้งเป้าหมายในการไปยังดาวอังคารไว้ภายในปี พ.ศ. 2567 ขณะที่บริษัท SpaceX ของสหรัฐฯ ตั้งไว้ที่ปี พ.ศ. 2569 กำหนดเวลานี้อาจจะดูมีความเป็นไปได้ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม องค์กรนาซาตั้งใจว่าจะไปยังดาวอังคารให้ได้ภายในปี พ.ศ. 2570 ■

สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมกับความสามารถในการเข้าใจวิทยาศาสตร์

(ต่อจากหน้า 11)

แม้ว่า การวิจัยนี้จะไม่สามารถอธิบายเหตุผลของช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพทางสังคมที่แตกต่างกันได้ แต่ Dominique Brossard ศาสตราจารย์ประจำ Department of Life Science Communication ได้อธิบายในเบื้องต้นไว้ว่า เมื่อผู้บริโภคว่าสารที่ขาดความรู้และความเชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์รับข่าวสารจากสื่อวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อน จะยิ่งเกิดความสับสนมากกว่าความเข้าใจ นอกจากนี้ทัศนคติและค่านิยมผู้รับข่าวสารยังมีผลต่อการรับข่าวสารด้วยเช่นกัน

การวิจัยในอนาคตของ University of Wisconsin-Madison จะศึกษาเกี่ยวกับความเต็มใจในการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์ ช่องว่างทางความรู้นี้มีผลอย่างไรต่อการมีส่วนร่วมของสาธารณะและพฤติกรรมในการหาข้อมูลข่าวสารอย่างไร โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนโดย National Science Foundation ให้แก่ Nanoscale Science and Engineer Center ของ University of Wisconsin-Madison ■

