

การอภิปรายเรื่อง “แนวโน้มการพัฒนาการเทคโนโลยีพลังงานและบทบาททาง วทน.
ด้านพลังงานของ มจร. ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ” ครั้งที่ 50

โดย ศาสตราจารย์ ดร.นักสิทธิ์ คุ้มณาชัย

ที่ปรึกษาอาวุโสอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ในการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ครั้งที่ 166

วันศุกร์ที่ 8 มีนาคม 2556

ณ ห้องประชุมสนั่น สุมิตร อาคารสำนักงานอธิการบดี ชั้น 9

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

.....

การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ของประเทศ และของโลกมาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ให้ความสำคัญ โดยเชิญ ศาสตราจารย์ ดร. นักสิทธิ์ คุ้มณาชัย ที่ปรึกษาอาวุโสอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และนวัตกรรม (สวทน.) มาบรรยายเรื่อง “แนวโน้มการพัฒนาการเทคโนโลยีพลังงานและบทบาททางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานของ มจร. ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ” สรุปได้ 5 ประเด็น ดังนี้

1. ปัจจัยขับเคลื่อนพัฒนาการของเทคโนโลยีพลังงาน
2. สรุปแนวโน้มของพัฒนาการเทคโนโลยีพลังงาน
3. แผนพัฒนาพลังงานและแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีพลังงานของประเทศไทย
4. ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งให้ระบบ วทน. ด้านพลังงานของประเทศไทย
5. บทบาทของ มจร. ในการสร้างความเข้มแข็งให้ระบบ วทน. ด้านพลังงาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

1. ปัจจัยขับเคลื่อนพัฒนาการของเทคโนโลยีพลังงาน

สถานภาพพลังงานของโลกปัจจุบัน (ค.ศ. 2010) ใช้พลังงานฟอสซิล 81.1% พลังงานปรมาณู 5.7% พลังงานหมุนเวียนอื่นๆ (ลม แสงอาทิตย์ ฯลฯ) 0.9 % พลังน้ำ 2.3% และชีวมวล 10% โดยอัตราการเพิ่มการใช้พลังงานในภาพรวมในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเฉลี่ย 4.5% ต่อปี ขณะนี้สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ใช้พลังงานฟอสซิลมากที่สุด คือคนอเมริกัน 1 คนใช้พลังงานประมาณ 4 เท่าของประชากรโลก นอกจากนี้ประชากรอีก 1,300 ล้านคน ไม่มีไฟฟ้าใช้ และประชากรประมาณ 2,700 ล้านคนใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงในการประกอบอาหาร

พลังงานมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิต และเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพัฒนาเศรษฐกิจ หลายๆ ประเทศ พร้อมทั้งจะทำสงครามเพื่อแย่งแหล่งพลังงาน พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความเป็นมหาอำนาจ อันดับ 1 ของโลก ที่ปรึกษาฝ่ายความมั่นคงของประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาให้ข้อมูลว่าประเทศที่จะเป็น มหาอำนาจอันดับ 1 ของโลกมี 4 ปัจจัยเป็นตัวกำหนดคือ

- พลังงานเศรษฐกิจ
- ขีดความสามารถทางการทหาร
- ความสามารถทางนวัตกรรม
- ศักยภาพในการรักษาความมั่นคงด้านพลังงาน

แผนการใช้พลังงานของโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ปริมาณพลังงานสำรองของโลกลดลง ขณะที่ราคาพลังงานของโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีพลังงานหรือทำให้เกิดพัฒนาการเทคโนโลยีพลังงานมี 2 เรื่องคือ ความมั่นคงด้านพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยที่ต่อต้านการเปลี่ยนแปลงฯ เช่น

- ธุรกิจพลังงานฟอสซิล - ไม่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีพลังงานมากนักเพราะจะทำให้ธุรกิจแย่ลง
- เศรษฐกิจโลกตกต่ำ - พลังงานที่จะเปลี่ยนแปลงไป เช่น พลังงานสะอาดมีราคาแพง ถ้าเศรษฐกิจตกต่ำ การลงทุนจะทำได้น้อยลง

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นปัจจัยเร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้เทคโนโลยีพลังงาน เนื่องจากการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปีโดยเป็นพลังงานฟอสซิลเกิน 80% เมื่อเผาพลังงานฟอสซิลจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งทำให้โลกร้อนขึ้น มีผลกระทบต่อสภาวะภูมิอากาศทำให้เปลี่ยนแปลงการหมุนเวียนของกระแสในมหาสมุทร การละลายของน้ำแข็งที่ขั้วโลก การระเหยของน้ำและการกลั่นตัวของเมฆ ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เกิดพายุ น้ำท่วม ความแห้งแล้งรุนแรง ไฟป่ามากขึ้น เกิดความสูญเสียต่อความหลากหลายทางชีวภาพ การเคลื่อนย้ายที่อยู่ของสัตว์ และมีผลกระทบต่อสุขภาพ

กรณีที่ไม่แก้ไขอะไรเลย ใช้พลังงานตามปกติ ความเข้มข้นของก๊าซ CO₂ จะเพิ่มจาก 380 ppm ในปี 2005 เป็น 700–1000 ppm ในปี 2100 มีผลทำให้อุณหภูมิผิวโลกเพิ่มขึ้น 6°C ซึ่งปัจจุบันเพิ่มขึ้น 0.7°C ก็ลำบากแล้ว องค์การสหประชาชาติได้จัดตั้งองค์การบริหารการประเมินความก้าวหน้าความรู้ของโลกในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (Intergovernmental Panel Climate Change : IPCC) โดยลองทำ modeling พบว่า ถ้าพยายามจำกัดไม่ให้อุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเกิน 2°C ต้องรักษาความเข้มข้นของก๊าซ CO₂ ในบรรยากาศให้สูงไม่เกิน 450 ppm ดังนั้นต้องลดการปล่อยก๊าซ CO₂ อย่างเร่งด่วนตั้งแต่บัดนี้และลดลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งปี 2050 ต้องลดให้เหลือ 50% ของค่าที่ปล่อยในปี 2005 การจำกัดไม่ให้อุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเกิน 2°C เป็นแผนที่ผู้นำประเทศทั่วโลกยอมรับ และเจรจากันแล้ว 4 ครั้ง ที่เมือง Copenhagen ประเทศเดนมาร์ก เมื่อปี ค.ศ. 2009 เมือง Cancun ประเทศเม็กซิโก ปี ค.ศ. 2010 เมือง Durban ประเทศแอฟริกาใต้ ปี ค.ศ. 2011 และครั้งสุดท้ายที่เมือง Doha ประเทศกาตาร์ เมื่อเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 2012 ผลปรากฏว่ามีข้อตกลงตามแผน 2°C / 450 ppm CO₂-eq 3 ข้อคือ

1. เห็นชอบในหลักการที่จะลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ของโลก เพื่อจำกัดอุณหภูมิของผิวโลกเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2°C โดยจะตกลงในรายละเอียดความรับผิดชอบของประเทศภายใน ปี 2015 และเริ่มดำเนินการตามแผนภายในปี 2020
 2. ประเทศพัฒนาแล้วจะจัดสรรงบประมาณปีละ USD 100b เพื่อช่วยประเทศกำลังพัฒนาในการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ตั้งแต่ปี 2020 เป็นต้นไป
 3. จัดให้มีกลไกในการถ่ายทอดเทคโนโลยีพลังงานมายังประเทศกำลังพัฒนา
- การลดก๊าซ CO₂ จะต้องใช้พลังงานที่ไม่ปล่อยก๊าซ CO₂ โดยเลือกใช้พลังงานฟอสซิลให้ลดลงเทคโนโลยีพลังงานที่สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ออกสู่บรรยากาศมี 4 ด้าน ดังนี้
1. พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานน้ำ ลม ชีวมวล แสงอาทิตย์ ซึ่งไม่มีการเผาให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 2. การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน คือการใช้พลังงานลดลง
 3. พลังงานปรมาณู (Nuclear Energy) ใช้พลังงานปรมาณูให้ความร้อน ซึ่งได้มาจากการแตกตัวของอะตอม จะไม่มีก๊าซ CO₂

4. ใช้พลังงานฟอสซิลเหมือนเดิม แต่แทนที่จะปล่อยก๊าซ CO₂ ขึ้นสู่บรรยากาศ ให้กักเก็บกลับมาไว้ใต้ดิน ในบ่อน้ำมันหรือบ่อก๊าซธรรมชาติที่แห้งแล้ว เรียกว่าเทคโนโลยี CO₂ – Capture and Storage (CCS)

องค์การพลังงานโลกระหว่างประเทศได้ดูทางเลือกต่างๆ แล้วเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่โลกจะลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ขนาด 48,000 ล้านตันต่อปี โดยการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันและเทคโนโลยีที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ เช่นในปี 2005 พลังงานที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าเป็นพลังงานฟอสซิลเกิน 70% และพลังงานหมุนเวียนเพียง 1% ถ้าจะลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ในปี 2050 จะต้องใช้พลังงานหมุนเวียนเกิน 50% ใช้พลังงานฟอสซิลประมาณ 30% แต่ต้องใช้ร่วมกับ CCS โดยนำก๊าซ CO₂ มาเก็บหมด ซึ่งเป็นไปได้แต่ค่าใช้จ่ายจะแพงขึ้น

สรุปปัจจัยขับเคลื่อนพัฒนาการของเทคโนโลยีพลังงาน

- ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลกระทบของการเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีพลังงานคาร์บอนต่ำ

1. การต้องใช้พลังงานคาร์บอนต่ำเป็นทั้งวิกฤตและโอกาส
2. การใช้เทคโนโลยีพลังงานคาร์บอนต่ำ อาจมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างรุนแรง เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้มีราคาสูง และขนาดของอุตสาหกรรมฟอสซิลก็จะลดลงด้วย
3. การพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีพลังงานคาร์บอนต่ำอาจเป็นโอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจให้ขยายตัวได้
4. ควรต้องศึกษาว่าประเทศไทยมีโอกาสนในการพัฒนาเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้านใดเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ

- ด้านความมั่นคงด้านพลังงาน

1. องค์การพลังงานระหว่างประเทศได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “ประเทศที่มีความมั่นคงทางด้านพลังงานคือประเทศที่สามารถดำเนินการให้มีปริมาณพลังงานพอเพียงที่จะสนองต่อความต้องการของผู้ใช้พลังงานทั้งหมดได้อย่างต่อเนื่อง ในระดับราคาที่เหมาะสมกับกำลังซื้อของผู้ใช้พลังงาน”
2. สาเหตุสำคัญของการเกิดความไม่มั่นคงด้านพลังงาน
 - 2.1 สงครามและปัญหาทางการเมืองทำให้เกิดการลดลงของการผลิตน้ำมันในปริมาณมาก ซึ่งทำให้ปริมาณน้ำมันดิบในตลาดโลกลดลงอย่างมาก อย่างทันทีทันใด
 - 2.2 กลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ เพิ่มราคาน้ำมันอย่างทันทีทันใด
 - 2.3 การใช้พลังงานเป็นอาวุธของกลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันรายใหญ่
 - 2.4 การบริหารงานผิดพลาดและปัญหาทางเศรษฐกิจของประเทศ
3. ยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ
 - 3.1 ใช้พลังงานที่มีภายในประเทศให้มากที่สุด (พลังงานหมุนเวียน และพลังงานฟอสซิล)
 - 3.2 ใช้พลังงานให้น้อยที่สุด (ใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด)
 - 3.3 ใช้พลังงานหลากหลายประเภทเพื่อลดความเสี่ยง
 - 3.4 จัดซื้อพลังงานที่ผลิตใกล้ประเทศมากที่สุด
 - 3.5 จัดซื้อพลังงานจากหลากหลายแหล่ง
 - 3.6 เน้นจัดซื้อพลังงานจากแหล่งที่มีความเสี่ยงต่ำ
 - 3.7 ลงทุน / ซื้อแหล่งพลังงาน / ร่วมทุนด้านพลังงานในต่างประเทศ เพื่อประกันการจัดหาพลังงาน

3.8 ปกป้องเส้นทางขนส่งพลังงาน

3.9 ใช้นโยบายพัฒนาเศรษฐกิจที่ใช้พลังงานน้อย

3.10 อื่นๆ

ตัวขับเคลื่อนต่าง ๆ เหล่านี้มีทิศทางเดียวกันคือต้องพยายามใช้พลังงานหมุนเวียนภายในประเทศให้มากที่สุดและใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ประเทศไทยในปี 2011 พลังงานที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้ามาจากก๊าซธรรมชาติ 71% ซึ่งนับว่ามีความมั่นคง มาจากถ่านหิน Lignite 21.4% พลังงานน้ำ 5.9%

2. แนวโน้มของพัฒนาการเทคโนโลยีพลังงาน

ขณะนี้มีความจำเป็นต้องลดการปล่อยก๊าซ CO₂ เนื่องจากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความมั่นคงด้านพลังงาน แต่ปรากฏว่าในระดับโลกการใช้พลังงานสะอาด พลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นช้ามากจนน่าเป็นห่วง ในปี 2010 มีการใช้พลังงานฟอสซิลเกิน 80.6% และใช้พลังงานสะอาดประมาณ 8.2% เท่านั้น นอกจากนี้การขยายการใช้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพก็ยังช้าจนน่าเป็นห่วงเช่นกัน ถึงแม้เทคโนโลยีจะมีอยู่แล้วแต่ใช้น้อยมาก

เรื่องที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยอีกคือ การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ Bioethanol, Biodiesel ทั้งนี้ตามแผน 2°C จะต้องใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในปี 2050 ประมาณ 27% คิดเป็น 1,500 พันล้านลิตร ปัจจุบันมีการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพทั่วโลกประมาณ 100 พันล้านลิตรต่อปี และส่วนใหญ่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา รองลงมาเป็นบราซิล ที่เหลือก็ใช้ไม่มาก ดังนั้นประเทศไทยจะมีโอกาสทำธุรกิจ หรือขายเชื้อเพลิงชีวภาพในตลาดโลกหรือไม่

แผนขององค์การพลังงานโลกระหว่างประเทศ ในปี 2050 เชื้อเพลิงชีวภาพต้องมาจาก cellulose เกือบทั้งหมด ไม่มาจากพืชอาหารยกเว้นอ้อยเท่านั้น แต่ปัจจุบันเชื้อเพลิงชีวภาพเกือบทั้งหมดมาจากพืชอาหาร เช่น น้ำตาล แป้ง อ้อย ข้าวโพด การซื้อขายเชื้อเพลิงชีวภาพถูกกำหนดภายใต้หลักเกณฑ์ที่เรียกว่า Sustainability Criteria (SC) คือเชื้อเพลิงชีวภาพต้องไม่ผลิตจากพืชอาหารยกเว้นอ้อย และต้องลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ลงอย่างน้อย 35% และอาจจะเพิ่มเป็น 50% ถ้าประเทศไทยจะผลิต ethanol จากอ้อยขายต้องแน่ใจว่าสามารถลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้ หรือ carbon footprint ต้องไม่สูง และต่อไปอาจจะนำเรื่องการใช้เข้ามาเกี่ยวข้องกับ

ประเทศไทยต้องตระหนักถึงแผนฯ ดังกล่าว เพื่อใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ethanol จาก cellulose และการพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งนี้มหาวิทยาลัยต้องมีส่วนเกี่ยวข้องในการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้การผลิตเป็นไปตามข้อกำหนดเหล่านี้ หากพิจารณาถึงจุดอ่อนจุดแข็งแล้ว ประเทศไทยมีโอกาสด้านเทคโนโลยีพลังงานคาร์บอนต่ำเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจโดยเฉพาะอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ เนื่องจากมีอุตสาหกรรมน้ำตาลที่เข้มแข็ง สามารถทำ ethanol ได้ และผลิวัตถุดิบภายในประเทศได้ค่อนข้างมาก และอาจทำ contract farming จากประเทศเพื่อนบ้านได้อีก นอกจากนี้ไทยมีขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากจำนวนนักวิจัยและผลงานวิจัยในด้านดังกล่าว

รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในโลกเมื่อกลางปี 2012 มีจำนวนประมาณ 4 หมื่นคัน นับว่าน้อยมาก ตามแผน 2°C ในปี 2020 ต้องมี 20 ล้านคัน ปัญหาที่พบคือแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนที่นำมาใช้มีราคาแพงเกินไป ขณะนี้ราคาประมาณ 400 ดอลลาร์ต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง ต้องลดลงมาเหลือประมาณ 300 ดอลลาร์จึงอาจจะแข่งขันได้ ประเทศจีนเคยบอกว่าจะเป็นผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้ารายใหญ่ที่สุดของโลกก็ไม่สามารถทำได้ และได้ออกกฎหมายห้ามใช้รถมอเตอร์ไซด์น้ำมันในกลางเมืองต่างๆ ต้องใช้รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าและรถจักรยานไฟฟ้า ตัวเลขยอดขายจึงสูงขึ้นมากประมาณ 40% ประเทศไทยมีข้อแตกต่างจากประเทศจีนเนื่องจากรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

และรถจักรยานไฟฟ้ามีพลังงานต่ำ ไม่มีพลังมากพอที่จะเร่ง เป็นอันตรายต่อการนำมาใช้ แต่รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าและรถจักรยานยนต์ในกลางเมืองของจีนห้ามขับเร็วเกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงจึงสามารถนำมาใช้ได้

ปรากฏการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้นคือ บริษัท Chevron ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาเทคโนโลยี “Fracking” ซึ่งสามารถนำก๊าซธรรมชาติที่อยู่ใต้อุโมงค์ของหินออกมาใช้ได้เรียก shale gas เทคโนโลยีนี้ทำให้ปริมาณสำรองของก๊าซที่จะนำมาใช้ได้มีมากขึ้นมหาศาล การค้นพบ shale gas มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานของประเทศต่างๆ ซึ่งเดิมคิดว่าก๊าซธรรมชาติจะเหลืออยู่ประมาณ 60-100 ปี กลายเป็น 200 ปี ทำให้โลกมีความมั่นคงด้านพลังงานมากขึ้น และที่สำคัญคือมีผลกระทบต่อพลังงานนิวเคลียร์ พลังงานหมุนเวียน ซึ่งจะทำให้ไม่มีการใช้ เพราะก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงสะอาด เผาแล้วปล่อยก๊าซ CO₂ ค่อนข้างน้อย ราคาจะถูกกลง ซื้อได้ง่าย เทคโนโลยีนี้จึงเปลี่ยนภาพพลังงานของโลก

แนวโน้มของพัฒนาการเทคโนโลยีพลังงานที่มีความสำคัญอีกคือโรงไฟฟ้าปรมาณู เทคโนโลยีพลังงานปรมาณูมีปัญหา 2 ประการ คือความปลอดภัยและราคาแพง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นที่ Fukushima ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งถือว่าเป็นประเทศที่คนมีวินัยดีที่สุด มีมาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด ทำให้คนไม่ยอมรับและต่อต้านพลังงานปรมาณูเพิ่มขึ้น แต่พลังงานปรมาณูยังเป็นที่ยอมรับของประเทศที่พัฒนาแล้วในเอเชียตะวันออก โดย The Economist ลงข่าวเมื่อกลางปีที่แล้วว่าโรงไฟฟ้าปรมาณูที่กำลังสร้างอยู่ในสหรัฐอเมริกา 1 โรง ฝรั่งเศส 1 โรง และมีโรงไฟฟ้าปรมาณูในเอเชียตะวันออก ประเทศรัสเซีย 10 โรง เกาหลีใต้ 5 โรง และจีน 26 โรงซึ่งขณะนี้เพิ่มขึ้นเป็น 29 โรง

การลงทุนโรงไฟฟ้าปรมาณูในภาคเอกชนทำได้ยากเพราะราคาสูงกว่าโรงไฟฟ้าก๊าซ 5-6 เท่า ในอนาคตผู้เชี่ยวชาญคาดว่าจะเปลี่ยนไปใช้โรงไฟฟ้าปรมาณูเล็กๆ ที่เรียกว่า Small Modular Reactor หรือ SMR ซึ่งมีกำลังผลิต 100 MW การเพิ่มกำลังการผลิตก็เพิ่มเป็น Modular ราคาไม่แพงมาก ในอดีตมีโรงไฟฟ้าเตาปฏิกรณ์ปรมาณูขนาดเล็กที่ใช้ในเรือดำน้ำซึ่งสหรัฐอเมริกาทำอยู่ ใช้ต่อเนื่องมานานแล้ว และมีความปลอดภัยพอสมควร

เรื่องที่มีความสำคัญสูงคือ เทคโนโลยี CCS : CO₂ – Capture and Storage ซึ่งเป็นการติดตั้งระบบแยกก๊าซ CO₂ แล้วเอาไปเก็บไว้ใต้ดิน ทำให้โรงงานมีค่าใช้จ่ายเพิ่ม ไฟฟ้าที่ผลิตได้ก็จะแพงขึ้น ซึ่งแผน 2°C จะประสบผลสำเร็จต้องมีการใช้เทคโนโลยี CCS เพราะยังไม่สามารถเลิกใช้พลังงานจากฟอสซิลได้ ตามแผน 2°C ปี 2020 โลกต้องมีโรงงานขนาดใหญ่ประมาณ 120 โรง แต่ปัจจุบันมีการทำงาน ทดลองจริง เพียง 4 โรง โรงอื่นๆ อยู่ในขั้นวางแผนซึ่งช้าไปมากจนน่าเป็นห่วง

สรุปแนวโน้มของพัฒนาการเทคโนโลยีพลังงาน แผน 2°C ทำให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานสะอาดค่อนข้างมากในยุโรป แถบอื่นของโลกยังใช้กันน้อยมาก สินค้าเทคโนโลยีเขียว เทคโนโลยีสะอาด มีแนวโน้มเป็นที่นิยมมากขึ้นในหลายๆ ส่วนของโลก ประเทศที่มีอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเขียวและมีผลต่อเศรษฐกิจ เช่น ประเทศบราซิล ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงเพื่อการขนส่งในประเทศถึง 30% และส่งออกด้วย ประเทศเยอรมนีขายเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนค่อนข้างมาก เช่น Solar PV กังหันลม กังหันน้ำ Biogas และไบโอมีเทน ประเทศเดนมาร์กขายกังหันลม ประเทศออสเตรเลียขายเทคโนโลยีพลังงานน้ำค่อนข้างมาก สำหรับประเทศในเอเชียตะวันออกมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม และมีบทบาทในการพัฒนาและผลิตเทคโนโลยีพลังงานสูงขึ้นมาก ทั้งเกาหลีใต้ ไต้หวัน จีน ประสบความสำเร็จสูงมากในการพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ กระบวนการที่ประเทศเหล่านี้ใช้ในการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีมีมากมาย เช่น เพิ่มการวิจัยและพัฒนา ตั้งบริษัท Joint venture ทำกระบวนการ Talent Management ซึ่งเอาคนเก่งๆ ของประเทศหรือต่างประเทศด้วยมาช่วยทำงาน ใช้ประโยชน์จากกระบวนการ Government procurement การกำหนด Local content การซื้อ License ของเทคโนโลยีมาพัฒนาต่อยอด การ Takeover และการเข้าถือหุ้นบริษัทต่างชาติ

3. แผนพัฒนาพลังงานและแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีพลังงานในประเทศไทย

ประเทศไทยมีแผนการใช้พลังงานค่อนข้างมาก ถึง 6 แผน คือ

1. แผนพัฒนาพลังงานไฟฟ้าหรือ Power Development Plan (PDP)
2. แผนพัฒนาพลังงานทดแทนหรือ Alternative Energy Development Plan (AEDP)
3. แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (2554 – 2573) หรือ Thailand 20-Year Energy Efficiency

Development Plan (2011 – 2030)

4. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555 - 2559)
5. นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 – 2564)
6. Thailand Climate Change Master Plan

ข้อสังเกตสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงจากปี 2010 – 2030 ได้แก่ แผนผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยได้พยายามลดสัดส่วนการใช้ก๊าซธรรมชาติลงจาก 68% เหลือ 54% โดยเพิ่มการซื้อพลังงานไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน 4-15% และจะเริ่มใช้พลังงานปรมาณูปี 2030 พลังงานไฟฟ้ามาจากพลังงานหมุนเวียนจากเดิมประมาณ 3% เพิ่มขึ้นเป็น 10% และใช้พลังงานเชื้อเพลิงเพื่อการขนส่ง 44% จากแหล่งหมุนเวียนอีก 10 ปีข้างหน้า เรื่องแผนอนุรักษ์พลังงานที่จะลดการใช้พลังงานลง 25% ภายใน 20 ปี ได้มาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่ง รศ. ดร. บัณฑิต พุ่มพุ่มสาร รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย เป็นหัวหน้าโครงการและเป็นแผนของประเทศที่น่าไปใช้จริง

การใช้เทคโนโลยีพลังงานในประเทศไทยไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ด้วยปัจจัยที่ยังไม่ชัดเจนต่าง ๆ ดังนี้

1. การให้ความสำคัญต่อแผนและการปฏิบัติตามแผนของหน่วยงานภาครัฐ
2. ความรับผิดชอบของประเทศไทยในการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ตามแผน 2°C ซึ่งจะรู้ผลก่อนสิ้นปี 2015
3. ความรุนแรงของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต
4. ผลกระทบของอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าปรมาณูที่เมือง Fukushima ต่อความเชื่อมั่นและการยอมรับ

เทคโนโลยีพลังงานปรมาณูของสังคมไทย

5. ผลกระทบของนวัตกรรม Fracking ซึ่งทำให้สามารถนำ shale gas มาใช้ประโยชน์ต่อราคาของก๊าซธรรมชาติในอนาคต

4. ยุทธศาสตร์การสร้างเสริมความเข้มแข็งให้ระบบ วทน. ด้านพลังงานของประเทศ

วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ด้านพลังงานมีความสำคัญสูงมากทำให้สามารถนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ได้ หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้ ลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเพิ่มความมั่นคงทางด้านพลังงานได้

เป้าหมายการพัฒนาประเทศต้องการให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน และมีความสมดุลทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม พลังงานมีอิทธิพลอย่างมากต่อทั้ง 3 มิติของการพัฒนาที่ยั่งยืน ดังนั้นยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทุกเรื่องจึงเป็นสิ่งที่สำคัญสูงสุดของประเทศ และเป็นการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับระบบ วทน.

ระบบ STI: Science, Technology and Innovation (STI) System ระบบ STI ทางด้านพลังงานของประเทศต้องประกอบด้วย (1) รัฐบาลต้องมีนโยบายชัดเจนว่าจะพัฒนาสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับระบบ STI (2) มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยภาครัฐรวมทั้งภาคเอกชนต้องมีความสามารถในการวิจัยและพัฒนา และผลิตเทคโนโลยี (3) ระบบพัฒนากำลังคนมีประสิทธิภาพ (4) ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานที่ดี เช่น นโยบาย

พลังงานของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2000 ใช้เวลาหลายปีจึงได้นโยบายฯ ซึ่งเรียกว่า National Energy Strategy : NES โดยกล่าวถึงเรื่อง Energy Security ไฟฟ้า สิ่งแวดล้อม และการศึกษา วิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งครอบคลุมด้านการวิจัยพื้นฐานและประยุกต์ การถ่ายโอนเทคโนโลยี การส่งออกเทคโนโลยีพลังงาน และการขยายการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา สถาบันอุดมศึกษามีบทบาทสูงมากในการสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบ วทน. ด้านพลังงานและอุตสาหกรรมพลังงานของประเทศ โดยการวิจัยและพัฒนาการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การปรับปรุงเทคโนโลยีและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ สถาบันอุดมศึกษาในประเทศต่างๆ ทำเรื่องเหล่านี้ได้ดีมาก เช่น ประเทศบราซิล ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย จีน และกลุ่มประเทศ EU สำหรับประเทศไทย สถาบันอุดมศึกษาบางแห่งเริ่มมีบทบาทที่ชัดเจนขึ้น เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5. บทบาทของ มจร. ในการสร้างความเข้มแข็งให้ระบบ วทน. ด้านพลังงาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สามารถสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบ วทน. ด้านพลังงาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้ โดยพิจารณาจาก

1. มจร. เป็นมหาวิทยาลัยที่มีกิจกรรมการวิจัยด้านพลังงานมากที่สุด เมื่อเทียบกับมหาวิทยาลัยไทยอื่นๆ ซึ่งสามารถดูได้จาก Output ด้านการวิจัย
2. มจร. ได้รับการประเมินอยู่ในระดับสูงสุด (ระดับ 5) จาก สกว. ในปี 2553 และ 2555 โดยเฉพาะการวิจัยด้านพลังงาน และเป็นมหาวิทยาลัยเดียวที่ได้รับระดับ 5
3. มจร. เป็น 1 ใน 3 สถาบันในกลุ่มประเทศอาเซียนที่กิจกรรมวิจัยโดดเด่น โดยดูได้จากฐานข้อมูล SEA-EU.net ทั้งนี้สถาบันในอาเซียน 3 สถาบันที่ได้รับการกล่าวถึงว่ามีกิจกรรมด้านพลังงานที่โดดเด่น คือ University of Malaya (UM), Nanyang Technological University และ มจร.
4. ในปี 2555 มจร. โดยบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้รับรางวัลหน่วยงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่โดดเด่นจากมูลนิธิโทเร
5. บุคลากร มจร. หลายคนมีบทบาทในระดับนานาชาติ เช่น รศ.ดร.บัณฑิต พึ่งธรรมสาร รศ.ดร.สิรินทร์เทพ เต๋อประยูร รศ.ดร.อำนาจ ชิตไธสง เป็นคณะทำงานของ IPCC, IEA
6. มจร. มีหน่วยงานที่ทำวิจัยด้านพลังงานทั้งหมด 7 หน่วยงาน ซึ่งถือว่ามากเป็นพิเศษ ตั้งแต่คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุซึ่งเป็นคณะแรกในประเทศไทยที่ตั้งขึ้น คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีการทำวิจัยในหลายๆ ภาควิชา เช่น ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเคมี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ มีอาจารย์ที่ทำวิจัยทางด้านพลังงาน ศูนย์ ECO – WASTE และสถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ
7. การวิจัยของ มจร. ครอบคลุมทั้งพลังงานหมุนเวียนทุกด้าน พลังงานชีวมวล แก๊สชีวภาพ Solar Cell พลังงานลม พลังงานน้ำขนาดเล็ก โดยเฉพาะการใช้พลังงานจะครอบคลุมถึงประสิทธิภาพในอาคารอุตสาหกรรมและภาคขนส่ง
8. เรืองนโยบายพลังงาน มจร. ทำได้ดีเป็นพิเศษ มีประสบการณ์ค่อนข้างสูง ตัวอย่างบทบาททาง วทน. ของ มจร. ที่เกิดขึ้นแล้วมีอยู่มากมาย
9. การสร้างความเข้มแข็งของภาคอุตสาหกรรม มจร. ได้ทำงานร่วมกับบริษัทมิตรผล ปตท. SCG และบริษัทอื่นๆ มจร. มีศักยภาพที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมได้

10. มจร.มีหน่วยงานซึ่งทำเรื่องพลังงานชนบท โดยเฉพาะที่บางขุนเทียน มีประสบการณ์เรื่องนี้ค่อนข้างสูง

11. มจร. ทำวิจัยเชิงนโยบายหลายเรื่อง และภาครัฐได้นำไปใช้ประโยชน์ การผลิตผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติและบุคลากรระดับปริญญาโท/เอก ค่อนข้างโดดเด่นเป็นพิเศษ

จากผลงานและบทบาทดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า มจร.มีขีดความสามารถในการสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบ วทน.ด้านพลังงานเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้ โดย มจร.สามารถมีบทบาทในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนา
2. การวิจัยเชิงนโยบาย
3. การผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
4. การฝึกอบรมและการถ่ายทอดเทคโนโลยี
5. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับต่างประเทศ
6. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้บริการแก่ภาครัฐกิจและการผลิต
7. การร่วมมือเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ภาคอุตสาหกรรม

กิจกรรมดังกล่าว มจร.ทำได้ระดับหนึ่ง ควรทำให้มากขึ้น โดยสร้างความเข้มแข็งการวิจัยด้านพลังงานของ มจร.เพิ่มเติมคือ

1. เพิ่มบุคลากรวิจัยด้านพลังงาน โดย
 - 1.1 เพิ่มจำนวนอาจารย์ที่ทำวิจัยด้านพลังงาน
 - รับอาจารย์ด้านพลังงานเพิ่มขึ้น
 - เชิญชวนอาจารย์จากหน่วยงานที่เหมาะสมใน มจร. ให้ทำวิจัยด้านพลังงาน
 - สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ ในการทำวิจัยด้านพลังงาน
 - 1.2 เพิ่มจำนวนนักวิจัย โดยอาศัยงบประมาณจากโครงการวิจัย
 - 1.3 เพิ่มนักศึกษาระดับปริญญาโท/เอก
 - เชิญชวนและให้ทุนนักศึกษา ป. ตรี ของ มจร. ที่มีคุณภาพ
 - เชิญชวนและให้ทุนนักศึกษา ป. ตรี ของมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่มีคุณภาพ
 - ให้ทุนนักศึกษาที่มีคุณภาพสูงจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายที่จะเข้าสู่ AEC

2. การสร้างทีมวิจัยเฉพาะด้านที่เข้มแข็ง มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจน

3. การสร้างกลไกจูงใจให้บุคลากรวิจัยทำวิจัยเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น โดยอาจปรับปรุงกลไกการเลื่อนตำแหน่งอาจารย์ หลักเกณฑ์การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ

สรุปการอภิปรายของกรรมการสภามหาวิทยาลัย

กรรมการสภามหาวิทยาลัย ให้ความสนใจและชื่นชมการบรรยายของศาสตราจารย์ ดร. นักสิทธิ์ คุ้มฉายชัย ที่ให้ความรู้เรื่องแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานและบทบาททาง วทน. ด้านพลังงานของ มจร. ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ อย่างครบถ้วน และชัดเจนดีมาก ที่ประชุมอภิปรายสรุปได้ดังนี้

1. การที่ มจร.จะสร้างทีมวิจัยเฉพาะด้านที่เข้มแข็ง มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจน ควรคำนึงว่า มจร. มีพื้นฐานเข้มแข็งพอที่จะทำให้เป็น innovative product ศ. ดร. นักสิทธิ์ ให้ความเห็นว่า การวิจัยคิดค้นใหม่ๆ เพื่อจะทำเป็น product ขายทั่วไป ทำยากมาก ในช่วง 10-20 ปีที่ผ่านมาประเทศแถบเอเชียตะวันออกส่วนมากปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น มีการวิจัยและเพิ่มสิ่งใหม่เข้าไป ทำให้น่าใช้ ราคาลดลง ขายได้

มากขึ้น รูปแบบดังกล่าว มจร. มีโอกาสทำได้ค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอุตสาหกรรมพลังงาน ซึ่งคิดว่า มจร. มีศักยภาพที่จะทำให้เข้มแข็งและแข่งขันได้กับอุตสาหกรรมในต่างประเทศ

2. การลงทุนด้านพลังงานลมในประเทศไทยอาจจะไม่คุ้มเนื่องจากไทยเป็นประเทศที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ความเร็วลมต่ำ ในต่างประเทศเช่น เยอรมัน สหรัฐอเมริกา จีน ใช้กังหันลม/เทคโนโลยีลมผลิตพลังงานไฟฟ้า เพราะมีความเร็วลมสูงมากประมาณ 7-15 เมตรต่อวินาที เมื่อเทียบกับประเทศไทยความเร็วลมประมาณ 5-6 เมตรต่อวินาที การไฟฟ้าฝ่ายผลิตติดตั้งกังหันลมที่ภาคใต้ ผลิตพลังงานได้ไม่มาก และติดตั้งที่เขื่อนลำนะคง มี capacity factor ประมาณ 20% ซึ่งหมายความว่าทั้งปีมีลมหมุนปั่นไฟประมาณ 20% เท่านั้น อีก 80% ตั้งไว้เฉยๆ แต่ขณะนี้พบว่า ความเร็วลมชายฝั่งทะเลหรือในทะเลอาจสูงพอที่จะใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ ซึ่งอยู่ระหว่างการทำวิจัย

3. การวัดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy intensity) คือการวัดความเข้มข้นการใช้พลังงาน ในภาพรวมของประเทศไทยขณะนี้ Energy intensity ค่อนข้างสูง เพราะยังไม่มีมาตรการเชิงนโยบายในภาคอุตสาหกรรม และค่าไฟฟ้าราคาต่ำ ทำให้ต่างประเทศเข้ามาลงทุนผลิตสินค้าที่ใช้พลังงานสูง เช่น บริษัท Tata Steel จำกัด (มหาชน) ซึ่งโรงงานถลุงเหล็กในประเทศไทย และเพิ่มกำลังการผลิตใหญ่มากซึ่งทำให้การใช้พลังงานในภาพรวมของประเทศสูง ถ้าประเทศไทยมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานดีจะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม สามารถส่งสินค้าออกไปแข่งขันได้มากขึ้น ทุกบริษัททำ Climate Policy ดู carbon footprint ของทุกกิจกรรม ส่วนไหนใช้พลังงานมากเกินไปก็ต้องพยายามลด เพราะในอนาคตจะมีการแข่งขันเรื่องเหล่านี้ด้วย

4. การจัดทำแผนพลังงาน เรื่องแรกที่ต้องกำหนดไว้ในแผนคือ การประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถทำได้ทันที ผู้ลงทุนหรือผู้ผลิตจะได้กำไรจากการประหยัดพลังงานขององค์กรหรือบริษัทเกิดความคุ้มค่า ทั้งนี้ภาคอุตสาหกรรมควรเร่งเจรจากับภาครัฐว่าเมื่ออุตสาหกรรมลดพลังงานไฟฟ้าได้ รัฐควรจ่ายเงินชดเชยเพื่อเป็นแรงจูงใจให้ช่วยประหยัดพลังงาน

5. Solar Cell หรือ Solar PV ในต่างประเทศมีการติดตั้งตามบ้านเรือน เช่น ประเทศเยอรมันมีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นจำนวนมาก โดยให้ประชาชนทั่วไปใช้หลังคาบ้านตัวเองผลิตไฟฟ้าได้ สำหรับประเทศไทย การติดตั้ง PV บนหลังคาบ้านยังติดขัดว่าบ้านจะกลายเป็นโรงงาน เพราะมีการผลิตไฟฟ้าขายได้ซึ่งขณะนี้มีการขออนุญาตการผลิตไว้ประมาณ 4,000-5,000 เมกกะวัตต์ ในการผลิตไฟฟ้าจาก Solar Cell ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้าเนื่องจาก Solar Cell สามารถผลิตได้ในเวลากลางวัน และในบางวัน ดังนั้นการไฟฟ้าฝ่ายผลิตต้องทำวิจัยและมีเครื่องอยู่จำนวนหนึ่งที่พร้อมจะทำงานตลอดเวลา กรณีผู้ที่ขอกรรมสิทธิ์ได้รับอนุมัติทั้งหมดและมีอัตราการผลิตเต็มกำลังจะทำให้เกิดปัญหากับ Liability ของระบบทันที ดังนั้นการออกใบอนุญาตจึงต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการกำกับกิจการไฟฟ้าเพื่อให้ได้มาตรฐาน ซึ่ง มจร. มีบทบาทในเรื่องนี้ทั้งหมด

จากข้อมูลสถิติเกือบทุกสำนักระบุว่า ประเทศไทยมีไฟฟ้าถึงครัวเรือนแล้ว 99% แต่ข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรมเกษตร เช่น บริษัทน้ำตาลมิตรผล ระบุว่าชาวไร่อ้อย 90% ไม่มีไฟฟ้าใช้ การบีบน้ำ สูบน้ำเข้าไร่อ้อยก็ลำบาก ดังนั้น PV ยังเป็นทางเลือกสำหรับสถานที่ที่ไฟฟ้าไปไม่ถึงแม้ว่าต้นทุนจะสูง

6. บริษัท Chevron ประเทศสหรัฐอเมริกา คิดค้นเทคโนโลยีในการพัฒนาเพื่อให้ได้ shale gas ถือว่าเป็น new research ใน shale gas ไม่ใช่มีเฉพาะก๊าซแต่น้ำมันด้วย เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้ petroleum economic ของโลกเปลี่ยนแปลง เพราะสหรัฐอเมริกาจะเป็นประเทศส่งออกน้ำมันและก๊าซแทนที่จะซื้อจากประเทศตะวันออกกลาง ก๊าซและน้ำมันจากประเทศตะวันออกกลางก็จะล้นออกไปที่อื่น มีผลกระทบต่อตลาดก๊าซธรรมชาติของโลก เรื่อง LPG และการลงทุนเรื่องก๊าซธรรมชาติจึงเปลี่ยนแปลงไปมาก ขณะนี้บริษัทน้ำมันติดตามอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงใน 4-5 ปี ข้างหน้านี้

7. ปัจจุบันโลกร้อนขึ้นเนื่องจากก๊าซเรือนกระจกหรือคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมากขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมากกับปัญหาโลกร้อน แนวทางแก้ปัญหาที่ดังเช่น (1) ลดการใช้พลังงานฟอสซิล (2) ส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานนิวเคลียร์ (3) ปฏิวัติอุตสาหกรรมโดยเปลี่ยนจากเครื่องยนต์ที่ใช้ combustion energy มาเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงแทน

ในภาพรวมการลดผลกระทบจากก๊าซ CO₂ คือ ลดการใช้พลังงานฟอสซิล ซึ่งมีทั้งน้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งก๊าซอื่นๆ และก๊าซที่มาจาก shale gas ด้วย และควรนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ทดแทนพลังงานฟอสซิล เพราะพลังงานนิวเคลียร์ มีราคาถูกและไม่ผลิตก๊าซ CO₂ ทำให้ด้านเศรษฐกิจก็ดี ด้านสิ่งแวดล้อมก็ปลอดภัย เช่น เรือดำน้ำปรมาณูใช้กันมาหลายปี มีความปลอดภัย เรือบรรทุกเครื่องบินของอเมริกาใช้พลังงานปรมาณู ก็สามารถควบคุมได้

การพัฒนาอุตสาหกรรมของโลก พัฒนามาบนพื้นฐานของน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องยนต์ต่างๆ รถ เรือ เครื่องบิน ดังนั้นต้องมีการปฏิรูปมาใช้พลังงานไฟฟ้า มีการพัฒนาระบบมอเตอร์ไฟฟ้า พลังงานทดแทน หรือทุกอย่างเมื่อถึงผู้ใช้แล้วต้องเป็นพลังงานไฟฟ้า

นายกสภามหาวิทยาลัย ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.นักสิทธิ์ คุ้มฉายชัย ที่ให้ความรู้และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยฯ และได้ทราบว่า มจร. มีผลงานด้านพลังงานโดดเด่นมาก

.....