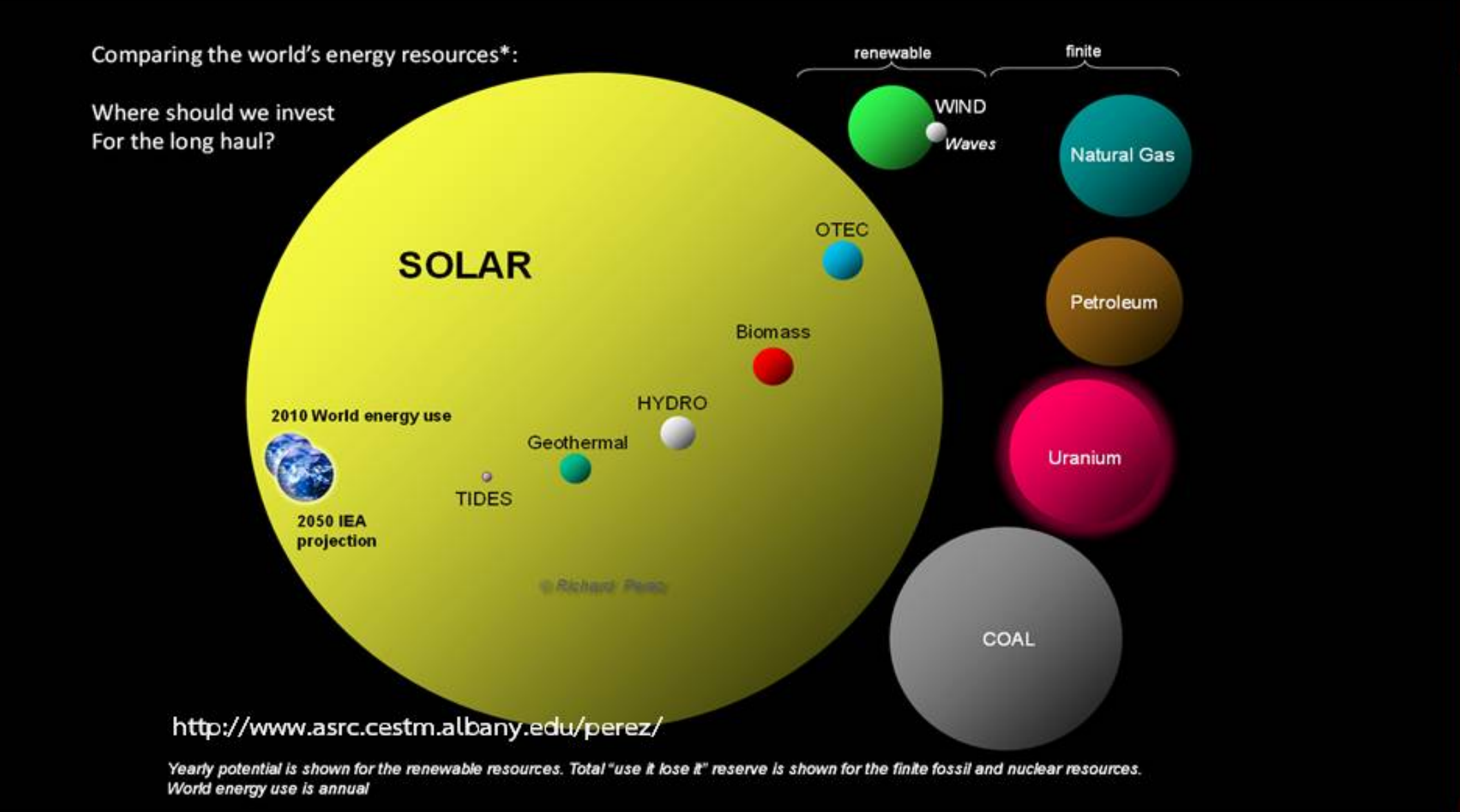
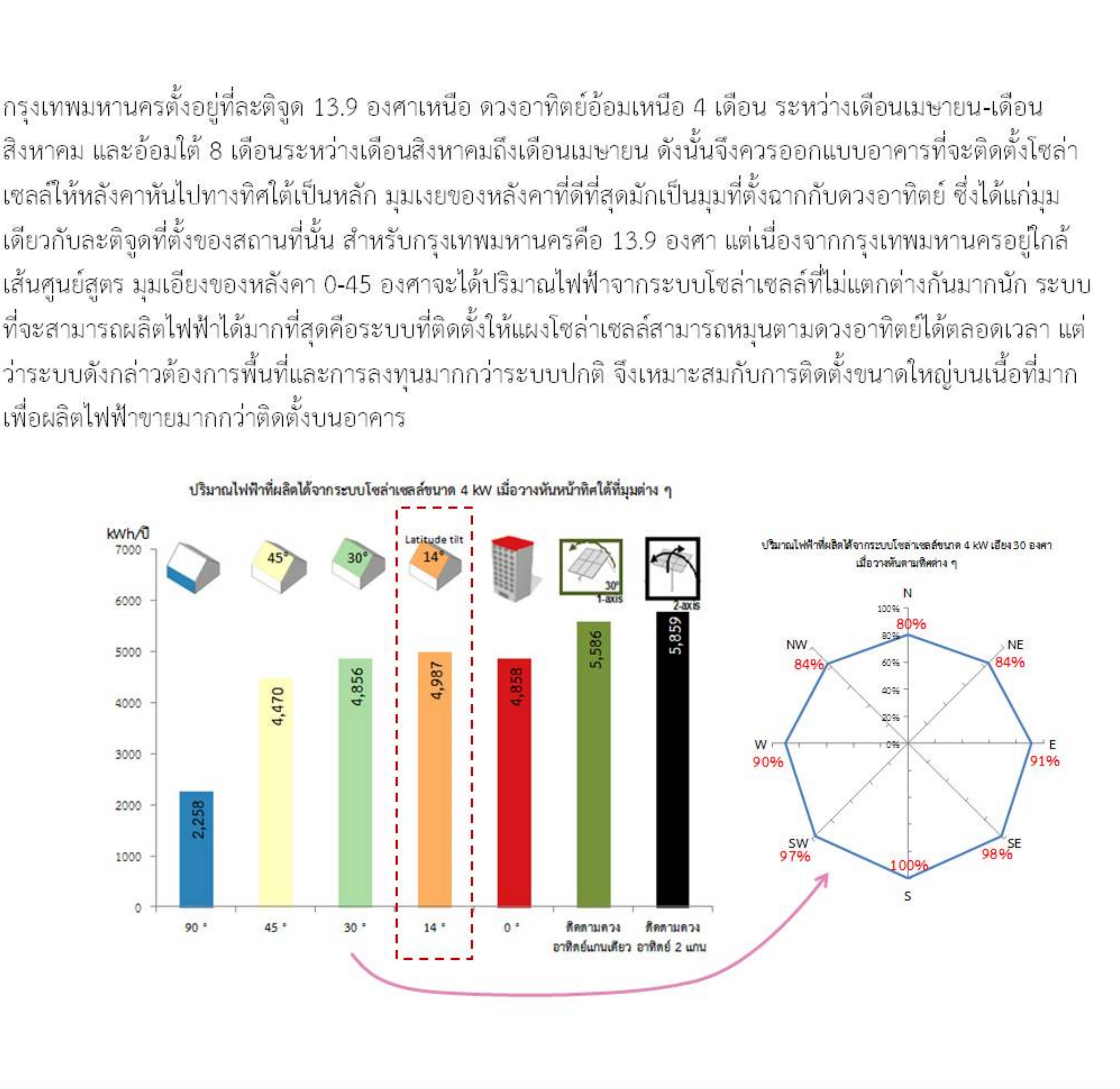
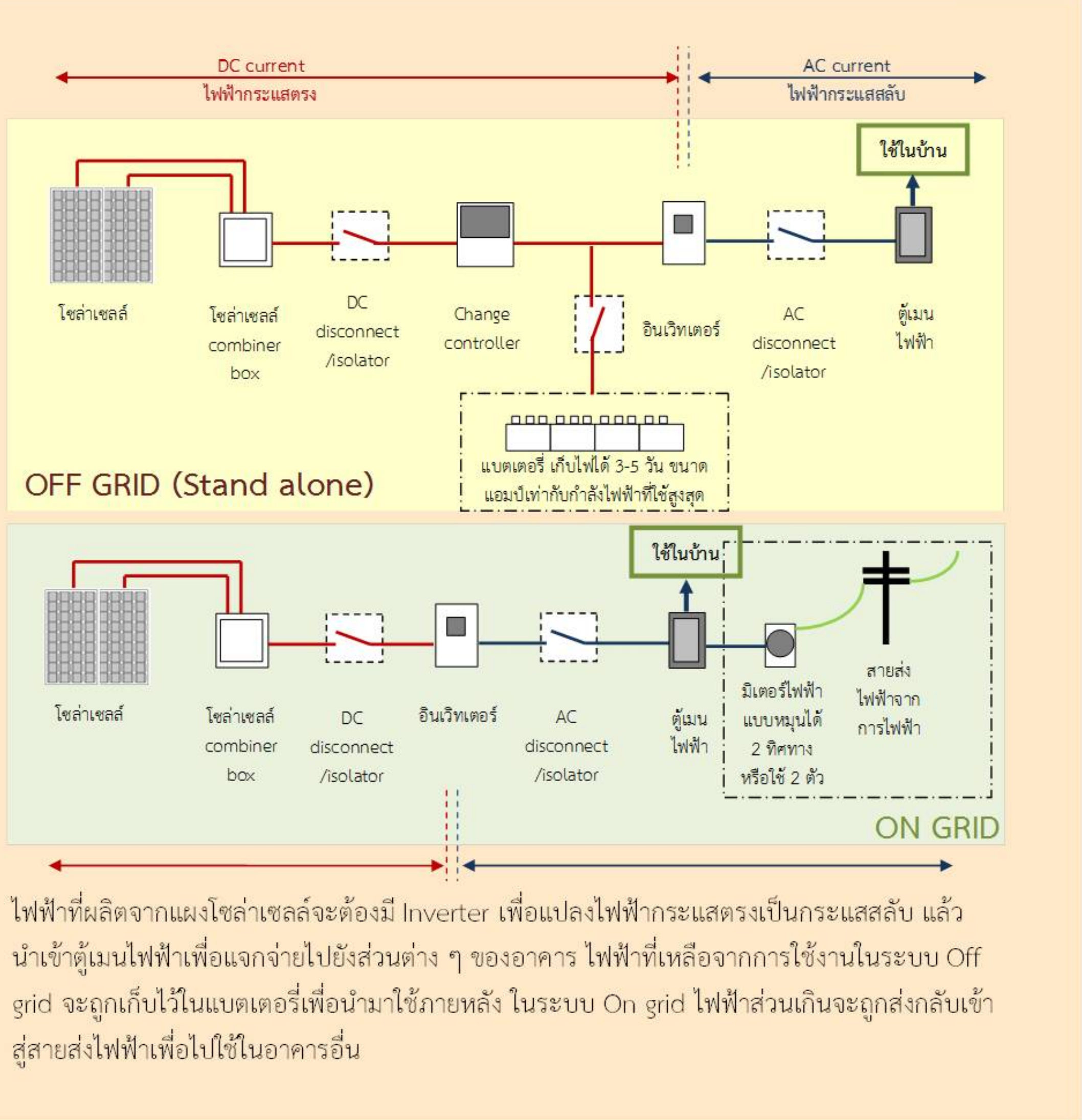
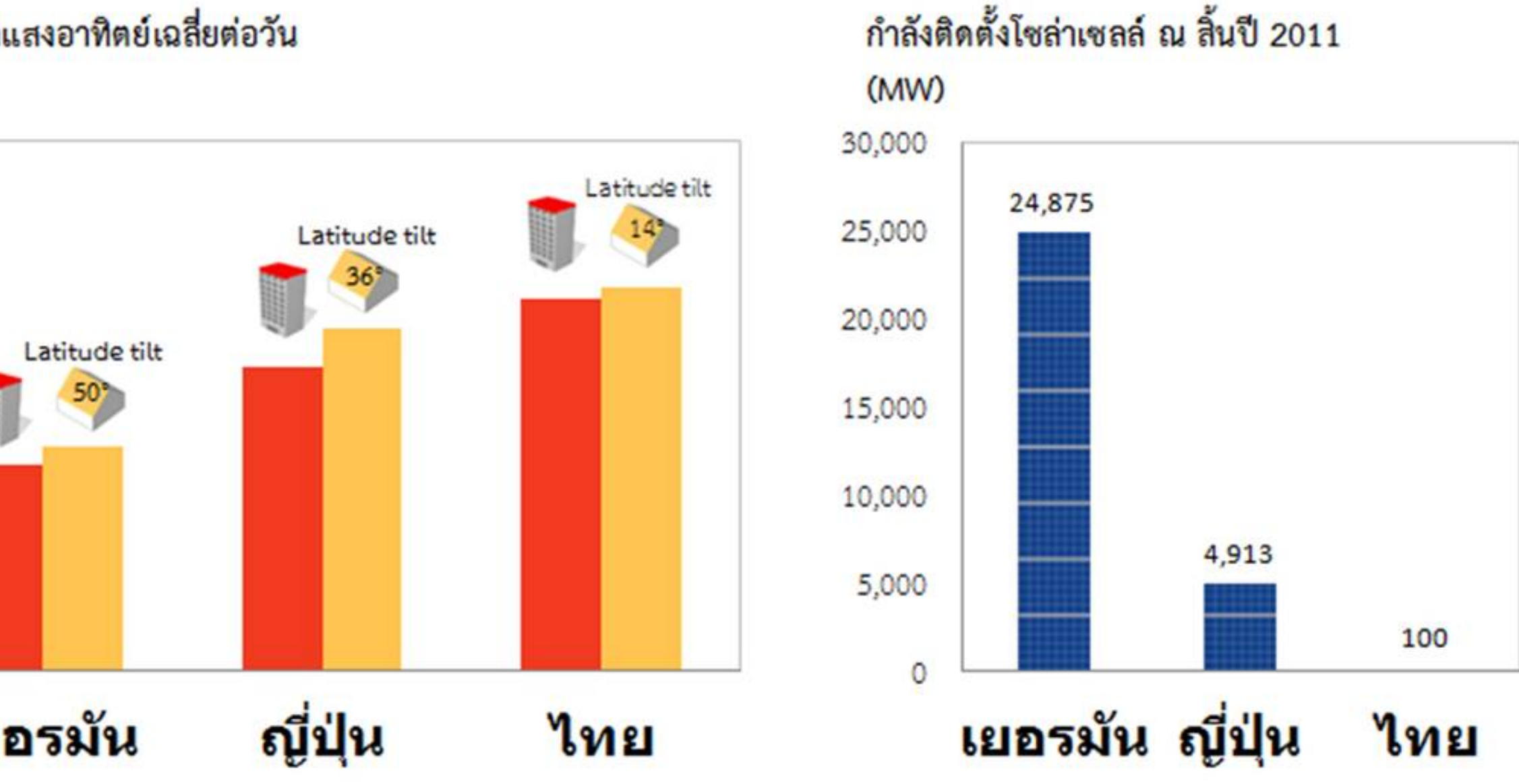
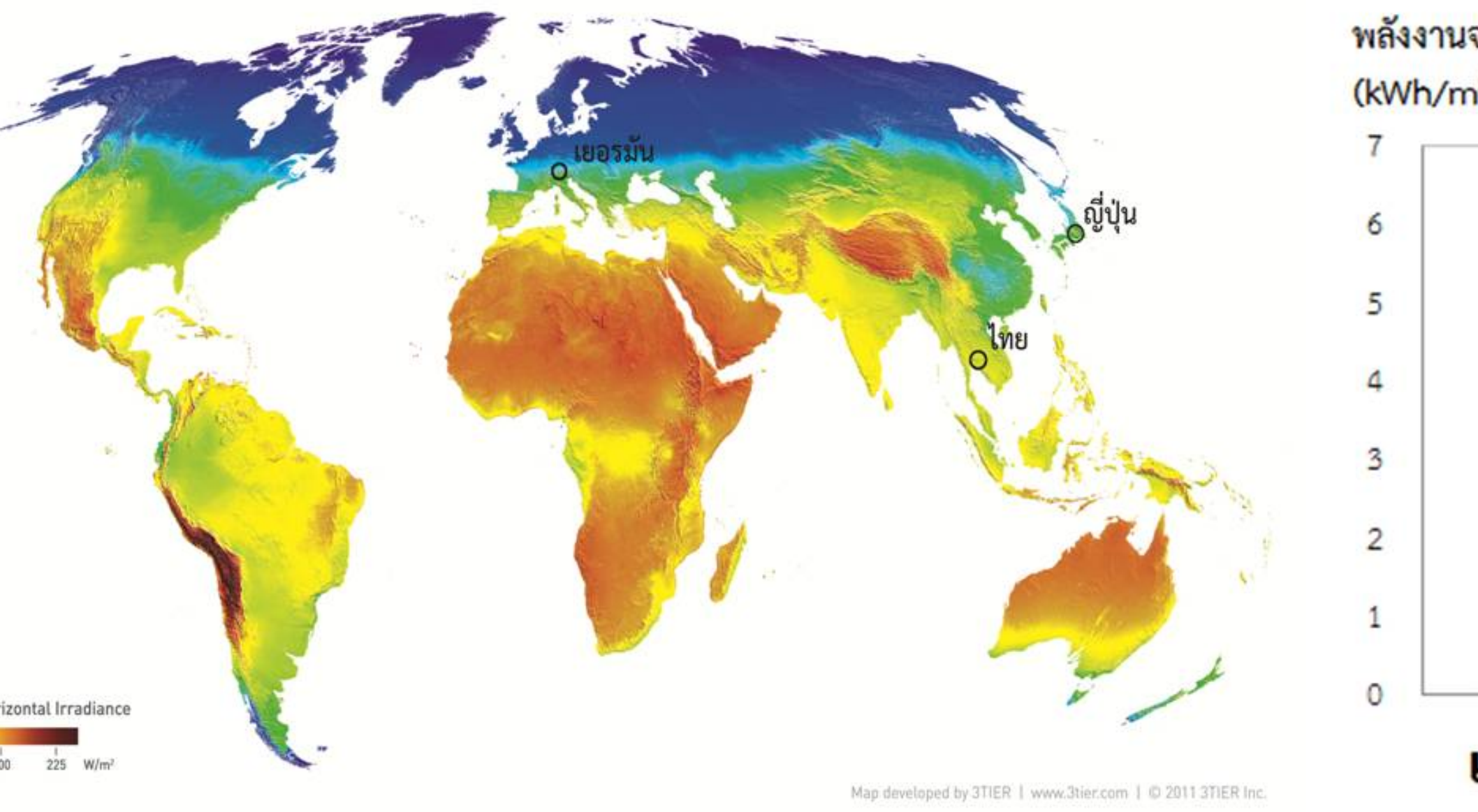


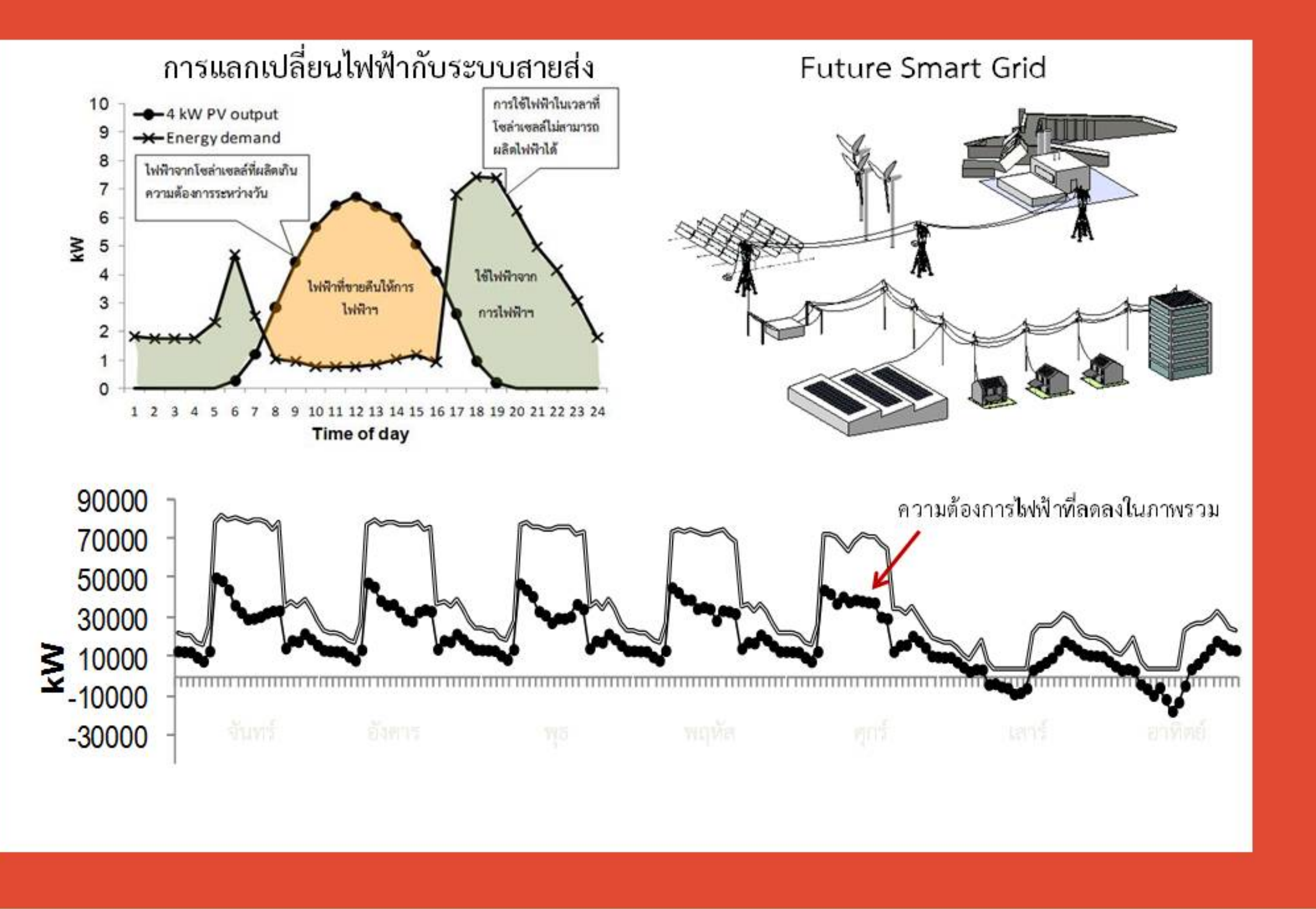


ท่ามกลางวิกฤติปัญหาพลังงาน พลังงานทางเลือกได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น โดยแหล่งพลังงานทางเลือกที่เหมาะสมกับประเทศไทยคือพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ได้รับปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์มาก นอกจากนี้พลังงานแสงอาทิตย์ยังเป็นพลังงานที่สะอาดและใช้ได้ไม่มีวันหมดอีกด้วย

ปริมาณแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นดินขึ้นอยู่กับตำแหน่งของสถานที่นั้นบนโลก ระดับความสูงจากน้ำทะเล และสภาพท้องฟ้า กรุงเทพมหานครมีแสงแดดที่มีความเข้มข้นสูง แต่แปรปรวนเนื่องจากท้องฟ้ามีเมฆมาก อย่างไรก็ตามยังมีศักยภาพมากกว่าประเทศเยอรมันที่มีกำลังติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์สูงเป็นอันดับหนึ่งของโลกเกือบ 2 เท่า



ปัจจุบันการนำโซลาร์เซลล์มาติดตั้งกับอาคารในเมืองเป็นปรากฏการณ์ที่ค่อนข้างใหม่ แต่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วในมหานครทั่วโลก เนื่องจากข้อดีในการช่วยระบบผลิตไฟฟ้าในภาพรวม และความยืดหยุ่นในการติดตั้งระบบที่ไม่จำเป็นต้องมีขนาดที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้พอเพียงกับทั้งอาคาร หรือไม่จำเป็นต้องมีแบตเตอรี่เพื่อเก็บไฟฟ้าที่ผลิตเกินไว้ใช้ในเวลาที่มีความต้องการไฟฟ้าแต่ไม่มีแสงอาทิตย์ เมื่อไฟฟ้าถูกผลิตในช่วงที่ไม่มีการใช้หรือเกินกว่าความต้องการ สามารถส่งเข้าสู่สายส่งไปใช้กับอาคารอื่นได้ ทั้งนี้ในประเทศเขตร้อนที่มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเนื่องจากเครื่องปรับอากาศสูง จะมีการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของวัน (peak period) ช่วงที่อากาศร้อนจัด ซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ระบบโซลาร์เซลล์สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากที่สุด ทำให้โซลาร์เซลล์เป็นแหล่งผลิตพลังงานที่ช่วยลด peak load ได้ดี ระบบการส่งไฟฟ้าในอนาคตเองก็จะมีการปรับเปลี่ยนเป็นระบบ smart grid เพื่อรองรับแหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนด้วย



Solar Systems บนหลังคาอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร

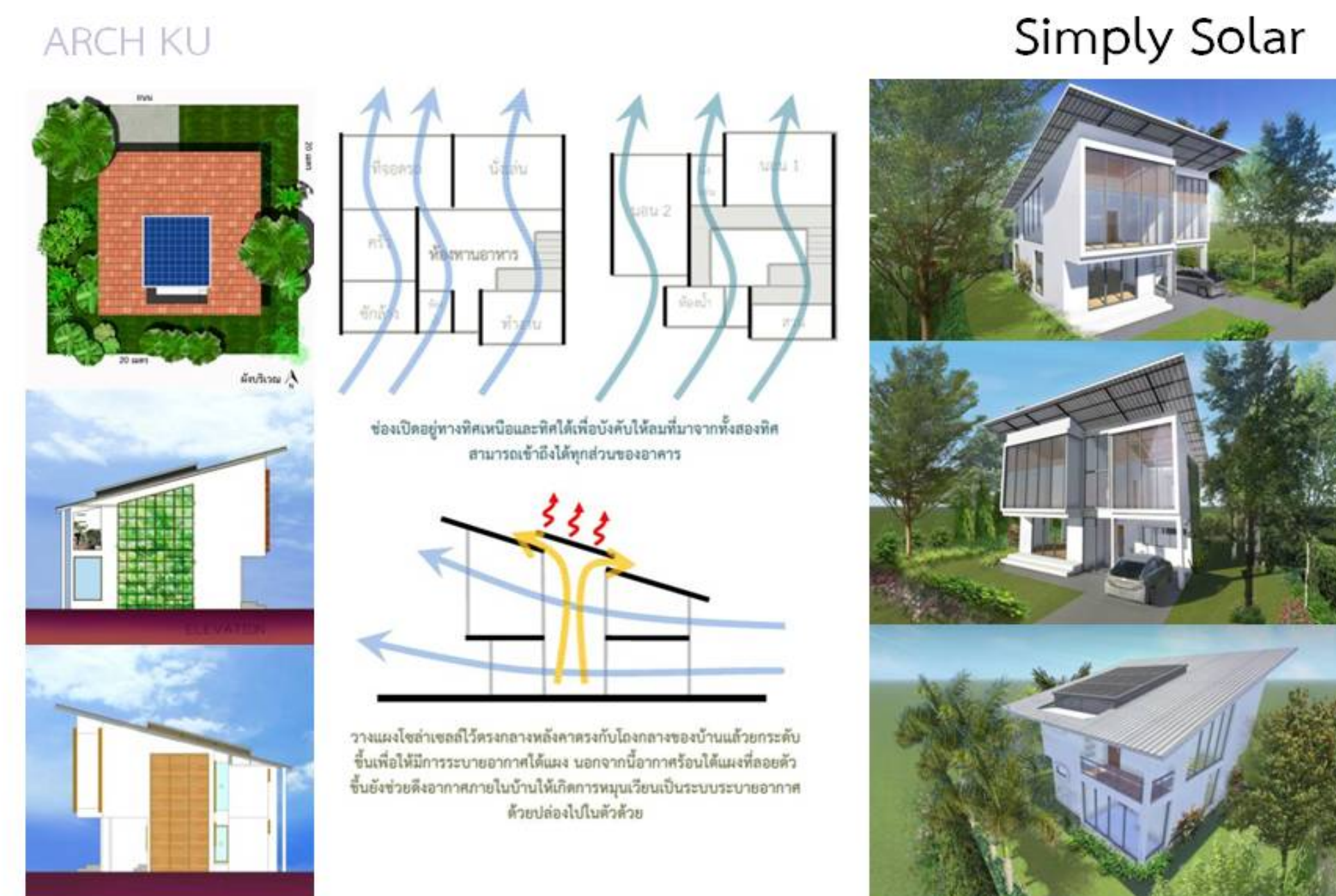
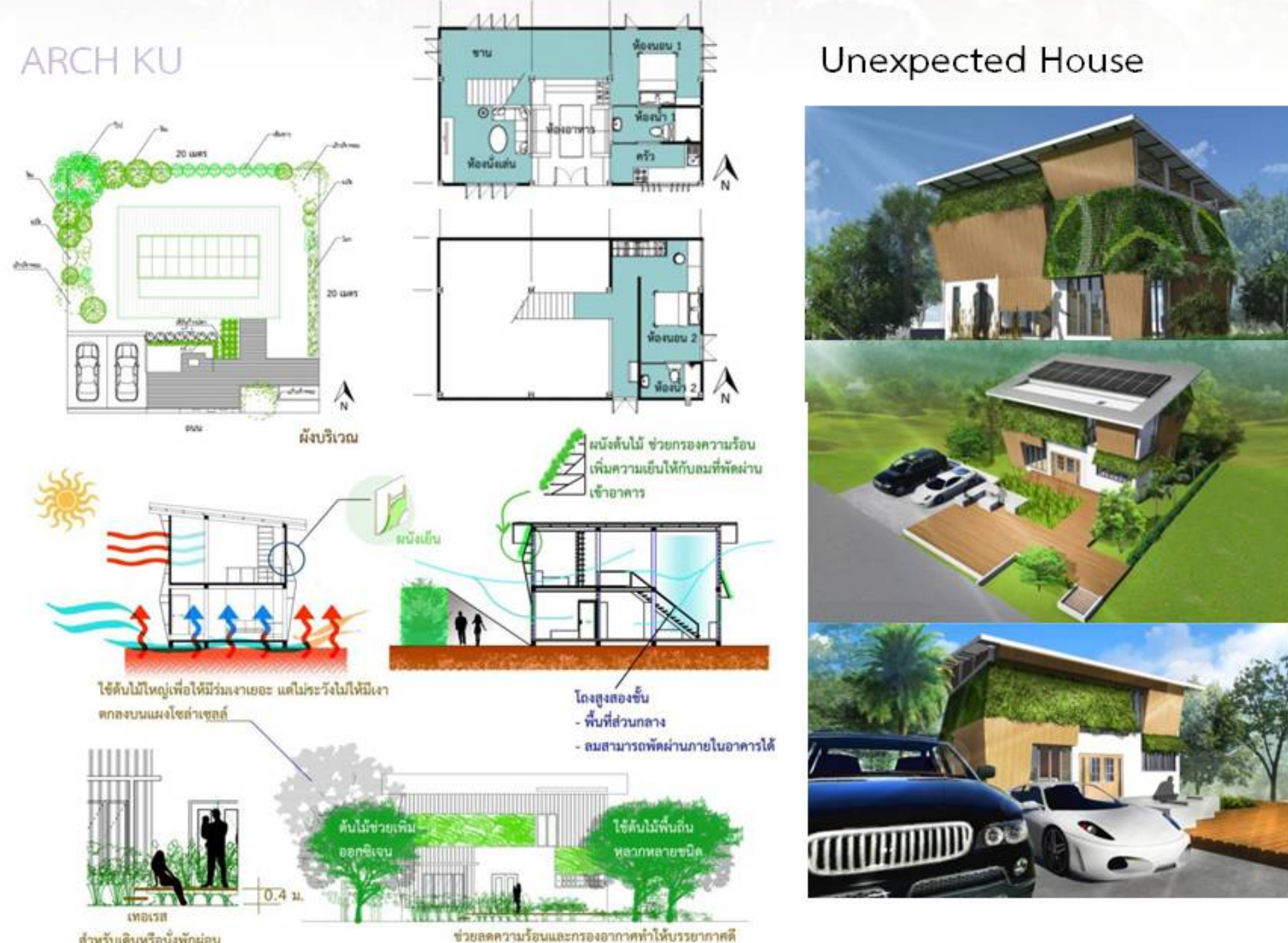


แผงมีลักษณะเอียงแบบเพิงหมาแหงน (Lean to) 15 องศาไปทางด้านทิศใต้ ใช้แผง 2 แบบได้แก่

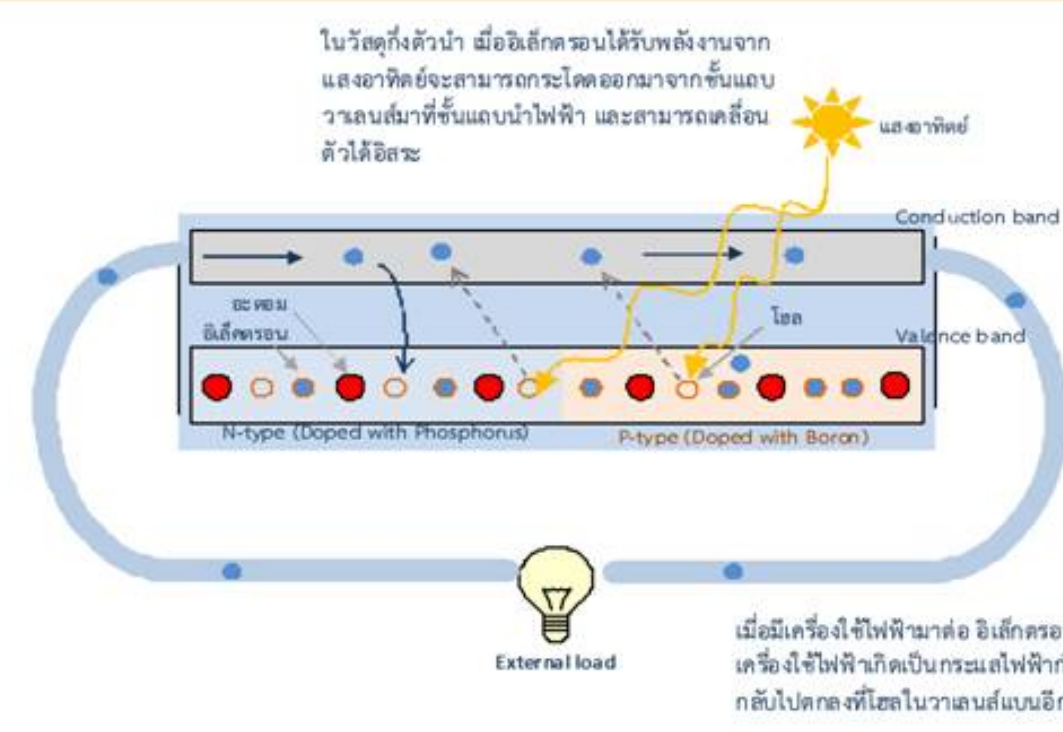
- Polycrystalline silicon จำนวน 26 แผง แผงละ 120 W ขนาดแผง 0.8 x 1.25 ตารางเมตร พื้นที่รวม 26 ตารางเมตร ขนาดระบบโซลาร์เซลล์รวม 3.12 kW ใช้ Inverter 1 ตัว
- Amorphous silicon จำนวน 80 แผง แผงละ 58 W ขนาดแผง 0.92 x 0.92 ตารางเมตร พื้นที่รวม 67 ตารางเมตร ขนาดระบบโซลาร์เซลล์รวม 4.64 kW ใช้ Inverter 2 ตัว

ตัวอย่างการออกแบบบ้าน Solar House โดยนิสิตคณะ

สถาปัตยกรรมศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์



อาคารที่ออกแบบทั้งสองหลังมีหลังคาแบบเพิงหมาแหงน (Lean to) เอียง 15 องศาไปทางด้านทิศใต้ ใช้แผงแบบ Polycrystalline จำนวน 18 แผง แผงละ 210 W ขนาดแผง 1 x 1.5 ตารางเมตร ขนาดระบบโซลาร์เซลล์รวม 3.78 kW ใช้ Inverter ขนาด 4 kW ราคาประมาณ 3.8 ล้านบาทรวมติดตั้ง



ซิลิคอนเป็นวัสดุกึ่งตัวนำที่มีคุณสมบัติเหมาะสมหลายประการ จึงนิยมนำมาผลิตโซลาร์เซลล์มากที่สุด แผงโซลาร์เซลล์ที่ผลิตจากซิลิคอนโดยทั่วไปมี 3 ชนิดคือ Monocrystalline silicon (mono-Si) poly- or multicrystalline silicon (poly-Si or mc-Si) และ Amorphous silicon (a-Si) โซลาร์เซลล์ประสิทธิภาพสูงผลิตจากวัสดุกึ่งตัวนำหลายชนิดวางซ้อนกัน สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงความยาวคลื่นที่กว้างขึ้นเรียกว่า Multijunction PV cells มีราคาแพงและใช้ในโครงการกระสวยอวกาศ

วัสดุ	ประสิทธิภาพเฉลี่ยของระบบ (%)	พื้นที่ติดตั้งต่อระบบขนาด 1 kW (ตร.ม.)	อายุระบบ (ปี)
Mono-Si	19	4-5	> 30
Poly-Si	14	6-7	> 25
a-Si	8	12-13	> 20

การลงทุน

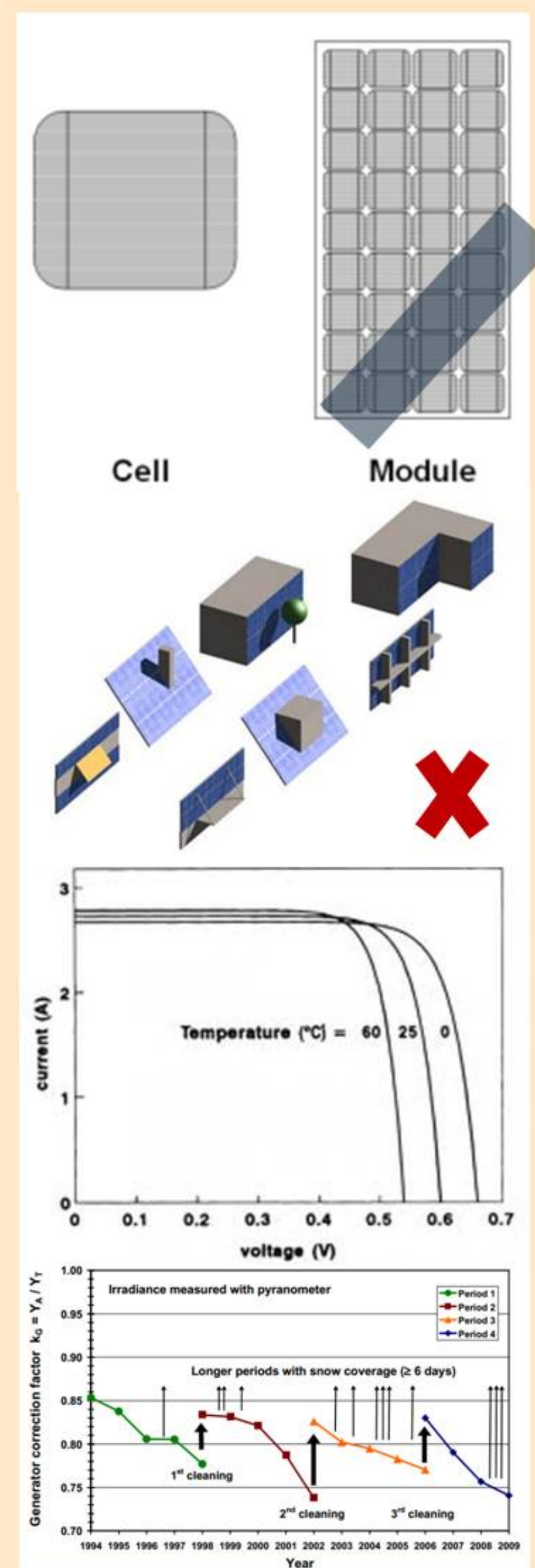
ณ ปี พ.ศ. 2557 ราคากระบบโซลาร์เซลล์รวมทั้ง Inverter และค่าติดตั้งอยู่ที่ประมาณ 80-100 บาทต่อวัตต์ที่ติดตั้ง ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปีหากติดตั้งทิศใต้เอียงประมาณ 0-45 องศา อยู่ที่ประมาณ วัตต์ละ 1.2 หน่วยต่อปี ค่าไฟฟ้าปัจจุบันอยู่ที่หน่วยละประมาณ 4.5 บาท

- ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ขนาด 2 กิโลวัตต์ ลงทุน 1.6 แสนบาท ผลิตไฟฟ้าได้ปีละ 2,400 หน่วย เป็นเงินที่ประหยัดได้ปีละ 10,800 บาท ระยะเวลาคืนทุน 14.8 ปี

- หากสมัครโครงการ Solar Rooftop ซึ่งจะเปิดรับเป็นรอบ ๆ ปัจจุบันราคาซื้อขายไฟฟ้าคืนจากอาคารพักอาศัยอยู่ที่ 6.96 บาทเป็นเวลา 25 ปี จะสามารถขายไฟฟ้าได้ปีละ 16,704 บาท ระยะเวลาคืนทุน 9.6 ปี

ข้อควรระวังในการออกแบบ

- แต่ละเซลล์และแต่ละแผงต่ออนุกรมกัน ดังนั้นหากส่วนใดส่วนหนึ่งโดนบังแดด จะทำให้ประสิทธิภาพของแผงและระบบลดลงทั้งหมด จึงควรระวังไม่ให้มีเงาตกลงบนแผง
- การที่แผงมีคราบดิน ฝุ่น ใบไม้ หรือขึ้นรกตกลงมาใส่ ก็จะทำให้ปริมาณไฟฟ้ารวมของแผงลดลงมากเช่นกัน
- แผงโซลาร์เซลล์จะมีประสิทธิภาพลดลงหากแผงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมีพื้นที่ที่ระหว่างแผงกับด้านล่างเพื่อให้ลมสามารถพัดผ่านเพื่อระบายความร้อนได้
- หมั่นเช็ค Inverter หากเสียต้องรีบแจ้งซ่อมทันที
- ควรมีพื้นที่ขึ้นไปบำรุงรักษา หากมีฝุ่นหรือต้องมีการเปลี่ยนแผง



แผงโซลาร์เซลล์รับประกัน 2-5 ปี Inverter รับประกัน 1-5 ปี
ปริมาณการผลิตไฟฟ้ารับประกัน 20-25 ปี