การประชุมเผยแพร่ผลการศึกษา

กฎหมายรองรับกลไกส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Performance Certificate: EPC) ครั้งที่ 1

วงกต วงศ์อภัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

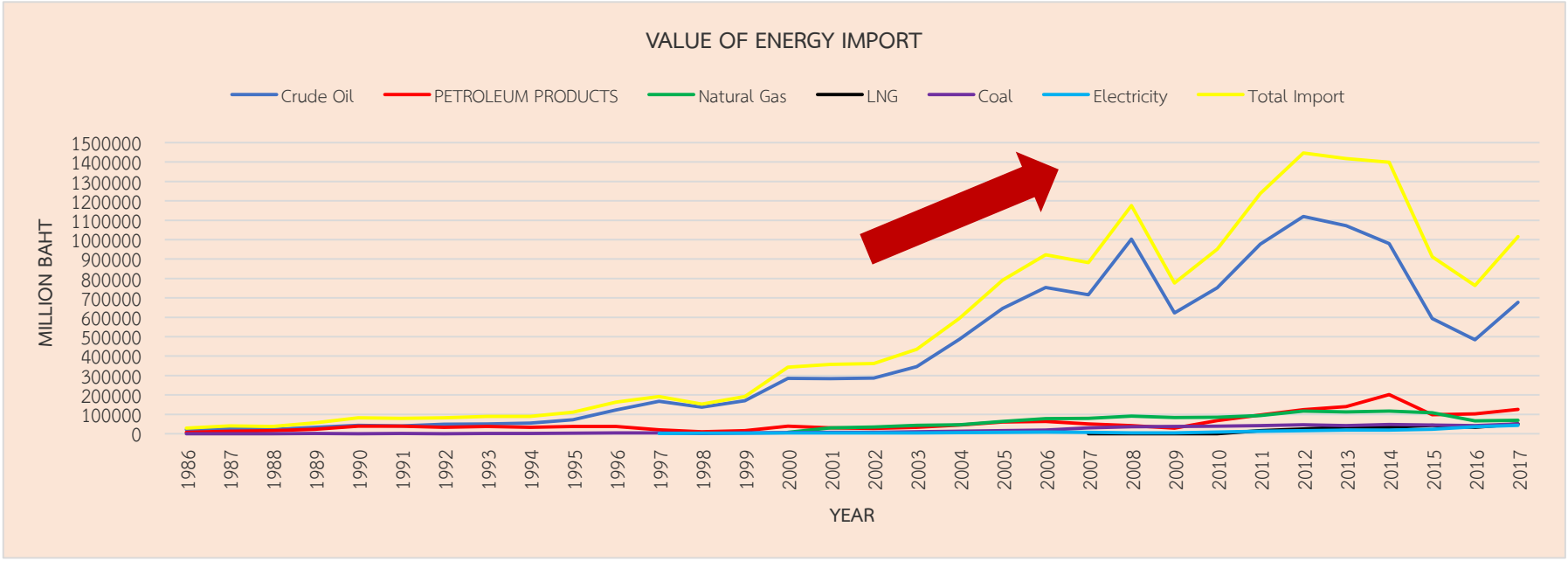
wongkot@eng.cmu.ac.th

วันศุกร์ที่ 1 กุมภาพันธ์ 2562 ณ ห้องจามจุรี 1 โรงแรม ปทุมวัน ปริ๊นเซส ถนนพญาไท กรุงเทพ ฯ

ที่มาของโครงการ

ที่มาความสำคัญ

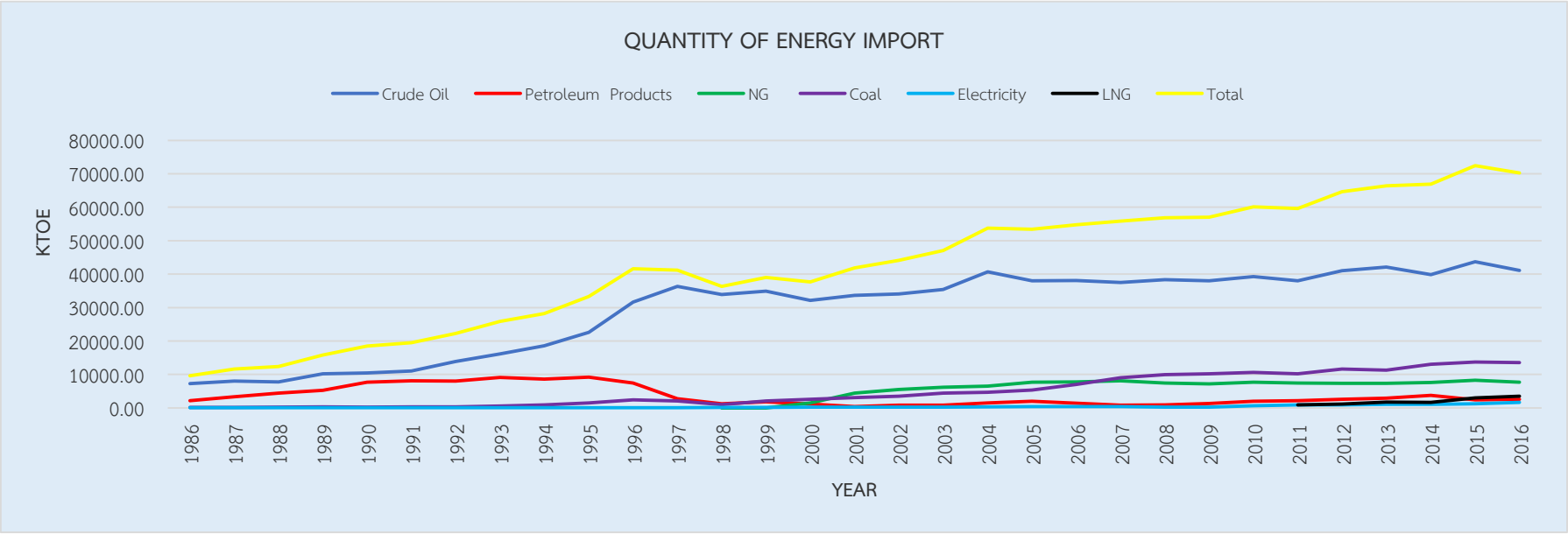
- เนื่องจากประเทศไทยนำเข้าพลังงานอยู่ที่ 46% ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ ทำให้แต่ละปีประเทศไทยต้องมีค่าใช้จ่ายในการซื้อพลังงานจากต่างประเทศอยู่ที่ 1 ล้านล้านบาท (ปี 2017)



- สูงสุด 1,445,997 ล้านบาท ในปี 2014
- ข้อมูลจาก สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ENERGY POLICY AND PLANNING OFFICE (EPPO)

ที่มาความสำคัญ

- เมื่อมองในหน่วยของพลังงานที่นำเข้าแล้ว ประเทศไทยมีแนวโน้มการนำเข้าพลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งในปี 2016 ประเทศไทยนำเข้าพลังงานทุกประเภททั้งหมดอยู่ที่ 70,215 กิโลตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe)
- เนื่องจากการเติบโตทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงทางสังคม และลักษณะการใช้พลังงานของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น หากต้องการที่จะคงคุณภาพชีวิตในระดับเดิมไว้ และไม่ต้องการที่จะใช้ปริมาณพลังงานเพิ่ม การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นช่องทางหนึ่งที่จะช่วยได้



*ข้อมูลจาก สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ) ENERGY POLICY AND PLANNING OFFICE (EPPO)

สรุปเชิงเปรียบเทียบผลการดำเนินนโยบายด้านพลังงานในแต่ละรูปแบบ

Type of policy	Policy (below) Driving force (to the right)	Financial	Policy obligation	Knowledge	Commitment	Public and market demands
Prescriptive	Norms/standards ✓		**High**	Medium		
	Negotiated agreements			**High**	Medium	Medium
	Obligations/commitments e.g. mandatory energy audits ✓		**High**	Medium		
Economic	Taxes ✓	**High**				
	Incentives and subsidies ✓	**High**		Medium		
	Tradable permits	**High**	Medium			Medium
Information	Labelling ✓			**High**		**High**
	Other information measures ✓			**High**		Medium

Source: IEA 2011

✓ = ประเทศไทยเคยดำเนินการมาแล้วในระดับโครงการหรือนโยบาย

มาตรการอนุรักษ์พลังงาน ประเทศไทย

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

เป้าหมาย 10 มาตรการ

มาตรการและเป้าหมายแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2558-2579

มาตรการ / รายละเอียด	ผลประหยัด ณ ปี พ.ศ. 2579			
	ไฟฟ้า		ความร้อน	รวม
	GWh	ktoe	ktoe	ktoe
1. กลยุทธ์ภาคบังคับ (Compulsory Program)				**10,972**
(1) มาตรการ การจัดการโรงงานและอาคารควบคุม (ค่าธรรมเนียมพิเศษ) *	19,649	1,674	3,482	5,156
(2) มาตรการ ใช้เกณฑ์มาตรฐานอาคาร (เช่น BEC, LEED, TREES) *	13,685	1,166	-	1,166
(3) มาตรการ ใช้เกณฑ์มาตรฐานและติดฉลากอุปกรณ์				
- HEPs เครื่องปรับอากาศ ฉลากรถยนต์ และฉลากเตา	23,760	2,025	2,125	4,150
- MEPs ตู้เย็น				
(4) มาตรการบังคับใช้เกณฑ์มาตรฐานประหยัดพลังงานกับผู้ผลิตและจำหน่ายพลังงาน (EERS)*	5,872	500	-	500
2. กลยุทธ์ภาคความร่วมมือ (Voluntary Program)				**40,728**
(5) มาตรการ สนับสนุนด้านการเงิน				
- Standard Offer Program, DSM Bidding	15,074	1,285	8,239	9,524
- Soft loan, ESCOs				
- Tax Incentive				
(6) มาตรการ ส่งเสริม LED *	11,632	991	-	991
(7) มาตรการ อนุรักษ์พลังงานภาคขนส่ง	-	-	30,213	30,213
- การยกเลิก/ทบทวนการอุดหนุนราคาพลังงาน *				
- การปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตรถยนต์ *				
- เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งน้ำมันทางท่อ *				
- การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานการจราจรและขนส่ง				
- เทคโนโลยีใหม่ เช่น EV *				
(8) มาตรการ วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงาน	-	-	-	-
3. กลยุทธ์สนับสนุน (Complementary Program)				
(9) มาตรการ พัฒนาบุคลากรด้านอนุรักษ์พลังงาน	-	-	-	-
(10)มาตรการ ประชาสัมพันธ์สร้างปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน	-	-	-	-
รวม	**89,672**	**7,641**	**44,059**	**51,700**

- **ภาคอุตสาหกรรม** **31,843** GWh (36%)
- **ภาคอาคารธุรกิจ** **37,052** GWh (41%)
- **ภาคที่อยู่อาศัย** **13,633** GWh (15%)
- **ภาครัฐ** **7,144** GWh (8%)

มาตรการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

มาตรการที่ 1

พพ.

(1) มาตรการ การจัดการพลังงานโรงงานและอาคารควบคุม

 # กำกับดูแลการปฏิบัติตาม พรบ. อนุรักษ์พลังงานฯ อย่างเข้มข้น

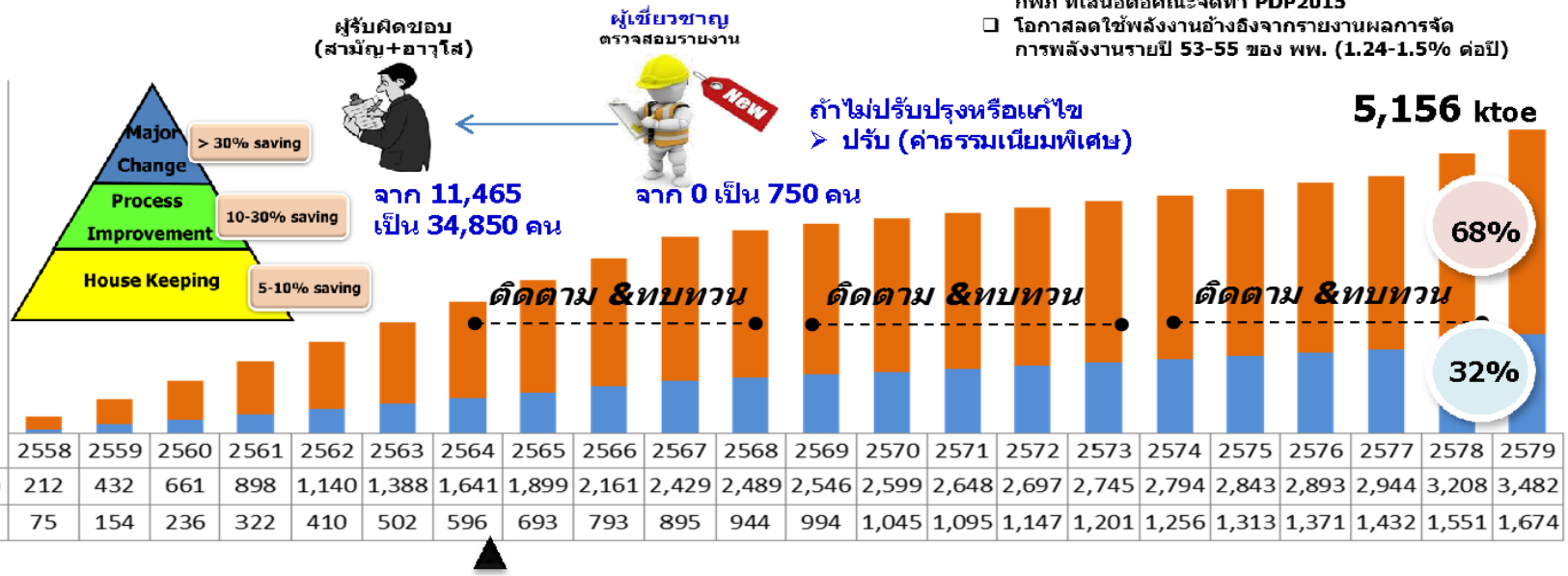
1. กำกับดูแลให้มีระบบจัดการพลังงานเป็นไปตามมาตรฐาน
2. พัฒนาระบบให้มีผู้ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน
3. ขึ้นทะเบียน และอบรมพัฒนาผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
4. ทบทวนปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการกำกับดูแล และแก้ไขกฎระเบียบและกฎหมาย
5. พัฒนาระบบการติดตาม มีฐานข้อมูล และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพพลังงาน วิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (SEC benchmarks)

พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงาน/อาคารควบคุม พ.ศ. 2538

เครื่องวัดไฟฟ้าตั้งแต่ 1,000 kW ขึ้นไป
หม้อแปลงไฟฟ้าตั้งแต่ 1,175 kVA ขึ้นไป
การใช้พลังงานรวมตั้งแต่ 20 ล้าน MJ/ปี ขึ้นไป

กลุ่มเป้าหมาย ปี	2558	2564	2579
โรงงานควบคุม	5,543	7,261	11,335
อาคารควบคุม	2,176	3,285	6,127
อาคารควบคุม (รัฐ)	898	1,116	1,745

- จำนวน โรงงาน/อาคาร ปัจจุบันและใหม่ รวมถึงปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า รายปี เป็นข้อมูลของ กฟน และ กฟภ ที่เสนอต่อคณะจัดทำ PDP2015
- โอกาสลดใช้พลังงานอ้างอิงจากรายงานผลการจัดการพลังงานรายปี 53-55 ของ พพ. (1.24-1.5% ต่อปี)



	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579
ความร้อน (ktoe)	212	432	661	898	1,140	1,388	1,641	1,899	2,161	2,429	2,489	2,546	2,599	2,648	2,697	2,745	2,794	2,843	2,893	2,944	3,208	3,482
ไฟฟ้า (ktoe)	75	154	236	322	410	502	596	693	793	895	944	994	1,045	1,095	1,147	1,201	1,256	1,313	1,371	1,432	1,551	1,674

ที่มาของโครงการ EPC Scheme ประเทศไทย

ธนาคารโลก (World Bank) ได้จัดตั้ง **“โครงการเตรียมความพร้อมด้านกลไกตลาดเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก (Partnership for Market Readiness; PMR)”** โดยเป็นการร่วมมือกันระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา จัดให้มี

- การแลกเปลี่ยนประสบการณ์
- ให้การสนับสนุนนวัตกรรมเครื่องมือเกี่ยวกับกลไลตลาด
- เตรียมความพร้อมด้านการให้ความรู้เกี่ยวกับการลดภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก
- มอบเงินสนับสนุนแก่ประเทศไทย เป็นจำนวนเงิน 3 ล้านเหรียญสหรัฐ

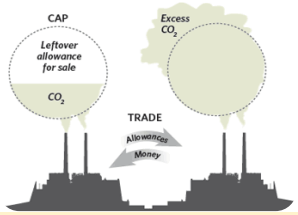
EPC

การเตรียมความพร้อมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการลดก๊าซเรือนกระจกในอาคารควบคุมและโรงงานควบคุม (Energy Performance Certificate scheme : EPC)

LCC

การเตรียมความพร้อมเพื่อมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ(Low Carbon City) ของเทศบาลและชุมชน

ETS



การศึกษาและการเสนอกรอบโครงสร้างทางด้านกฎหมายเพื่อรองรับการดำเนินการในรูปแบบ Emission Trading Scheme (ETS)

PMU

หน่วยงานบริหารโครงการ

EPC ในทางวิศวกรรม

Energy performance Contract (EPC)

- เป็นการทำสัญญาพลังงานระหว่างองค์กร เช่น ESCO กับ โรงงาน มีผลบังคับใช้ตั้งแต่การติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ ไปจนถึงระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ มีเนื้อหาเกี่ยวกับ ปริมาณของพลังงานที่สามารถประหยัดได้ ของมาตรการที่จะดำเนินการ

Engineering Procurement Construction (EPC)

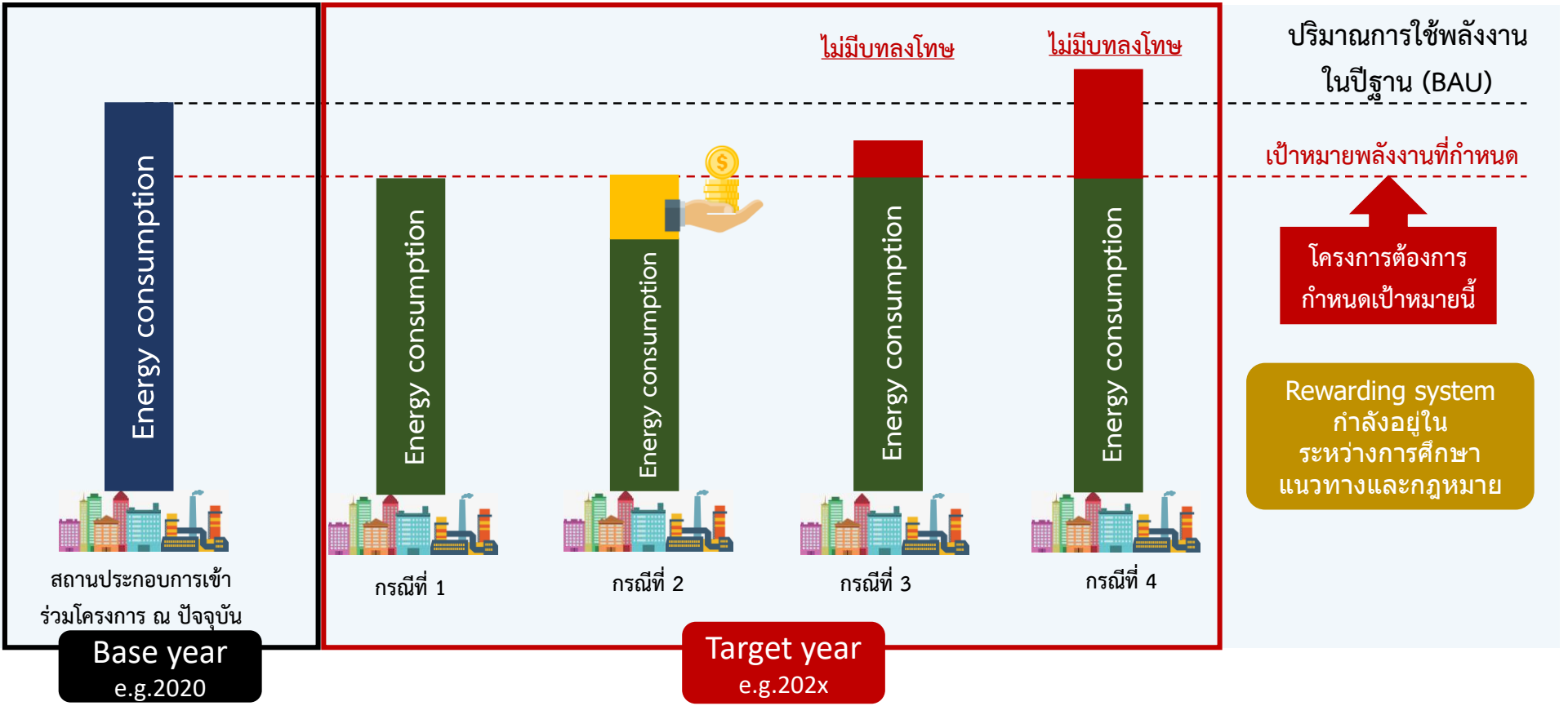
- คือ การออกแบบวิศวกรรม การจัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์และการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม

Energy Performance Certificate (EPC)

- คือ ใบรับรองประสิทธิภาพพลังงาน

Target and Rewards Concept

เป็นเครื่องมือส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เพื่อทำให้เกิดแรงจูงใจในการลดการใช้พลังงานและลดปริมาณการปล่อย GHG



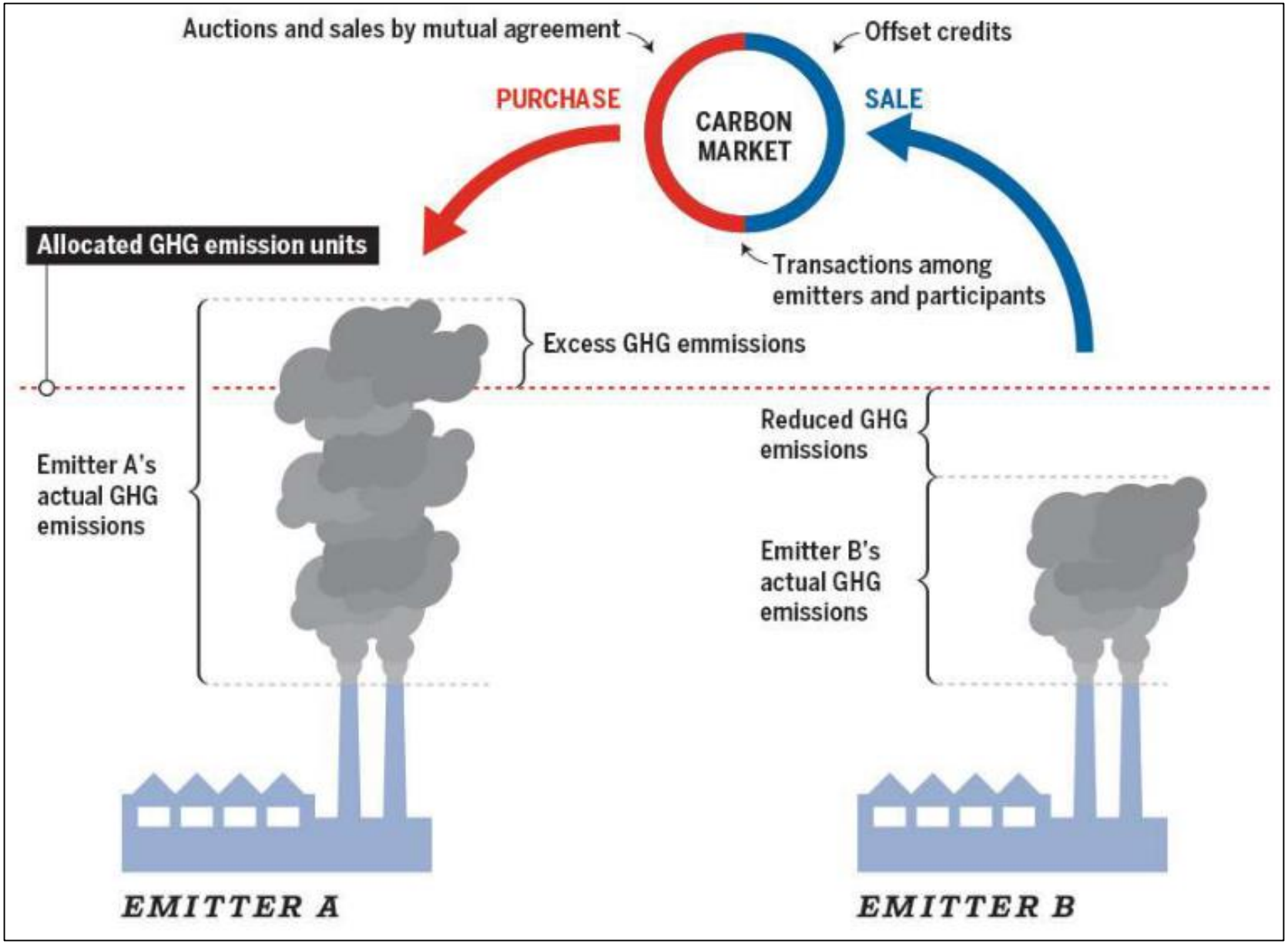
<u>กรอบแนวคิดของกลไก</u>

กรณีที่ 1: **ใช้พลังงานได้เท่ากับเป้าหมายที่ตั้งไว้** → ได้ประโยชน์จากการลดการใช้พลังงานเมื่อเข้าร่วมโครงการ

กรณีที่ 2: **ใช้พลังงานน้อยกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้** → สามารถนำปริมาณพลังงานที่เหลือไปจำหน่ายให้แก่กองทุนที่รับซื้อ (อยู่ระหว่างการศึกษา)

กรณีที่ 3 และ 4: **กรณีที่ไม่สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานได้ตามที่กำหนด** → ไม่มีบทลงโทษใดๆ เนื่องจากเป็นการดำเนินการภาคสมัครใจ

Emission Trading Scheme (ETS) Concept



Emission Trading Scheme (ETS)

ระบบการซื้อขายใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดย“เจ้าของระบบ (ส่วนใหญ่เป็นภาครัฐ) กำหนดระดับเพดานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเมื่อเทียบกับปีฐาน (Cap Setting)” ให้กับอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง

หลังจากนั้นรัฐบาลจะ “จัดสรรใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Allowance Allocation)” ให้กับโรงงาน/องค์กรต่างๆ ที่อยู่ในระบบ เพื่อจำกัดเพดานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละโรงงาน/องค์กร

ต้องศึกษาระดับการปล่อย

แต่ละโรงงาน/องค์กร จะไม่สามารถปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เกินกว่าระดับ Cap ที่กำหนดไว้ในแต่ละปี และต้องรายงานผลการตรวจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงงาน/องค์กรที่ผ่านการทวนสอบ (Verification) ให้กับรัฐทุกปี

โรงงาน/องค์กรต่างๆ ต้อง“คืน (Surrender)” ใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับจัดสรรมาจากรัฐบาล ตามปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมา (ตามที่รายงานทุกสิ้นปี)

หากโรงงาน/องค์กรต่างๆปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับจัดสรร **ต้องทำการซื้อใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงาน/องค์กรอื่นๆ** ภายใต้ระบบเดียวกัน

อีกทางเลือกหนึ่ง คือ อาจซื้อเครดิตจากโครงการลดก๊าซเรือนกระจก ตามมาตรฐานต่างๆที่ระบบ ETS นั้นๆ ยอมรับ เพื่อเป็นการชดเชยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ตนเองปล่อยเกินกว่าใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับจัดสรรมา

หาก โรงงาน/องค์กร ปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าใบอนุญาตปล่อยที่ได้รับการจัดสรร อาจสามารถเก็บสะสม (Banking) ใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจกไว้สำหรับปีถัดไปได้ หรือจะขายให้แก่ โรงงาน/องค์กรอื่นก็ได้ ตามที่เจ้าของระบบกำหนด

เปรียบเทียบ EPC กับ ETS

EPC	ETS
1) พิจารณาด้าน**พลังงาน**เป็นหลัก 2) ใช้กลไก Cap and Trade ผ่าน**หน่วยพลังงาน** (เช่น toe หรือ MJ) 3) อาจเพิ่มเติม REC (Renewable Energy Certificate) เข้ามาได้ เพื่อร่วมในการ Trade โดยต้องมีหน่วยเท่ากันหรือเทียบเคียงกันได้	1) พิจารณาด้าน**ก๊าซเรือนกระจก**เป็นหลัก 2) ตั้งเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเลือกจากภาคส่วนต่าง ๆ - ภาคพลังงาน - ภาคขนส่ง - ภาคอุตสาหกรรม - ภาคชุมชน 3) ใช้กลไก Cap and Trade ผ่าน**หน่วยก๊าซเรือนกระจก** ($tCO_2eq.$)

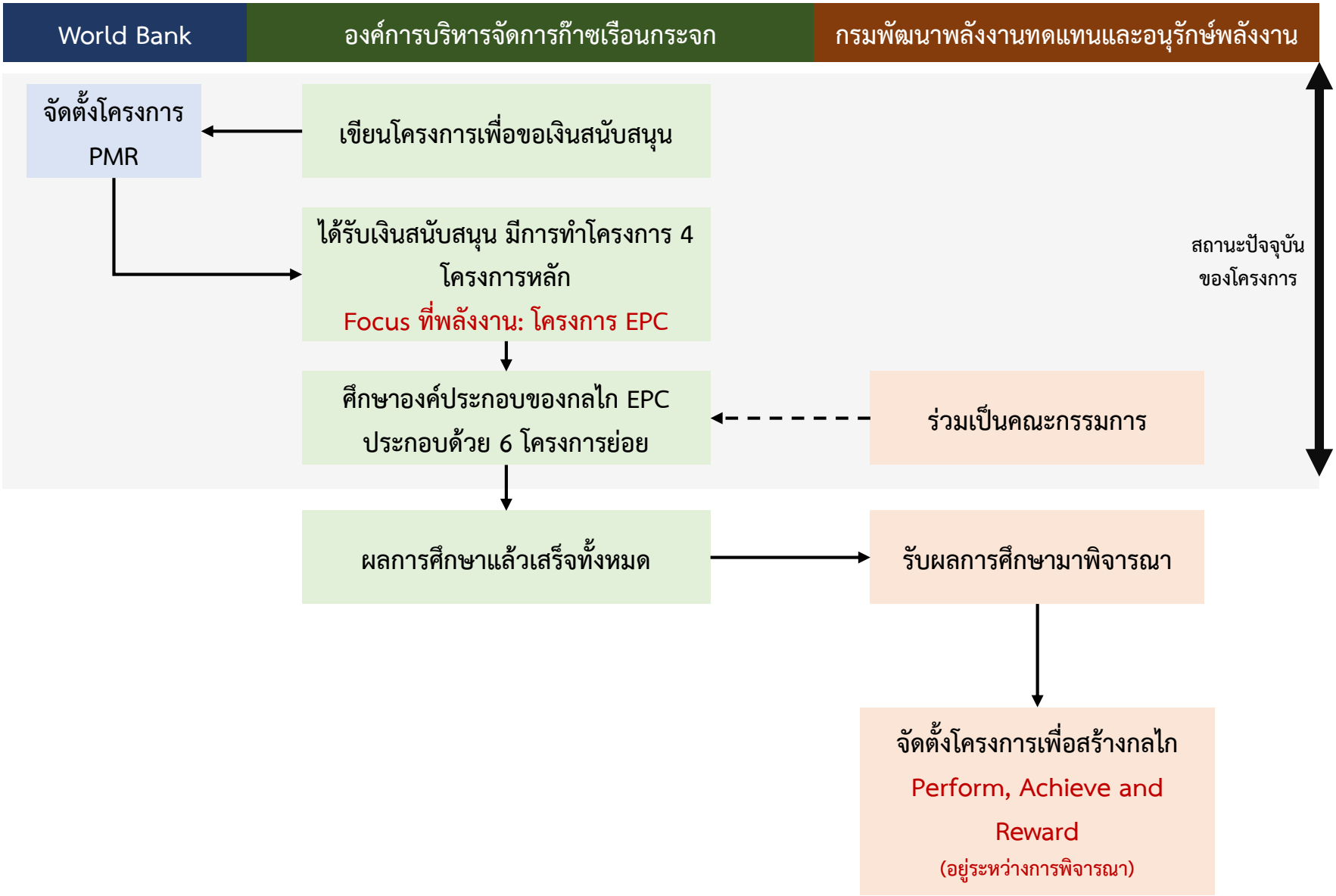
ตัวอย่างประเทศและกลไก	
India	Perform Achieve and Trade (PAT) Scheme
Italy, the United Kingdom and France	White Certificates trading scheme (WhC)
20 states in United Sated	Energy Efficiency Certificates trading
Australia	SA Retailer Energy Efficiency Scheme (REES)
Australia, New south wales	NSW Energy Saving Scheme (ESS)
Australia	Energy Efficiency Improvement Scheme
Mexico	Certificate programme facilitating Mexico's clean energy ambitions

ตัวอย่างประเทศและกลไก	
ETS เมือง	Tokyo (Tokyo Cap and Trade) Quebec (Quebec's cap-and-trade scheme)
ETS รัฐ	China ETS USA (Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI))
ETS ประเทศ	South Korea Australia Switzerland New Zealand Kazakhstan
ETS ทวีป	EU ETS : 27 EU countries + United Kingdom EEA : Norway, Iceland and Liechtenstein. CDM-JI

องค์ประกอบที่ 1: การทบทวนและวิเคราะห์นโยบาย กฎหมาย ข้อบังคับ และการจัดการเชิงสถาบันที่จำเป็นในการดำเนินงาน EPC	CS-6
องค์ประกอบที่ 2: การพัฒนา MRV เพื่อการใช้งานใน EPC ของประเทศไทย	CS-7
องค์ประกอบที่ 3: การประเมินระบบการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมและการศึกษาค่า SEC ใน 11 ภาคส่วน	CS-8
องค์ประกอบที่ 4: การทวนสอบข้อมูลพลังงานของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ และการตั้งกรณีฐาน	CS-9
องค์ประกอบที่ 5: การวิเคราะห์วิธีการกำหนดเป้าหมายในแต่ละภาคส่วนโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม	CS-10
องค์ประกอบที่ 6: การวิเคราะห์แรงจูงใจทางด้านประสิทธิภาพที่มีศักยภาพและกลไกราคาของ EPC	CS-14

“การศึกษาเพื่อนำเสนอโครงสร้างเชิงกฎหมายและโครงสร้างเชิงสถาบันในการเตรียมความพร้อมสำหรับกลไกเพื่อส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย
(A study to propose the legal and institutional framework to support the readiness preparation for the Energy Performance Certificate (EPC) scheme in Thailand)”(CS-6)

แนวทางการนำผลการศึกษาไปดำเนินการในอนาคต



ทำไมต้อง EPC

ข้อความจากยุทธศาสตร์ชาติ

อ้างอิงจากยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ หน้า ๕๒

๔.๕.๓ พัฒนาความมั่นคงพลังงานของประเทศ และส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๔.๕.๔ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยลดความเข้มข้นของการใช้พลังงาน

- สนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม
- สนับสนุนการใช้กลไกการตลาดหรือมาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- สนับสนุนทางการเงินและบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการก่อสร้างและออกแบบอาคาร
- สนับสนุนการอนุรักษ์และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนพลังงานของประเทศ ด้วยการส่งเสริมผ่านเครื่องมือและกลไกทางการเงินและด้านอื่น รวมทั้งมาตรการทางกฎหมาย
- ส่งเสริมให้ใช้อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ประหยัดพลังงาน

ทั้งหมดเกี่ยวข้องกับ

Energy performance Certificate Scheme (EPC Scheme) ของประเทศไทยเสนอให้เป็นนโยบายภาคสมัครใจดำเนินการกับโรงงานและอาคารควบคุมขนาดใหญ่ เพื่อส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

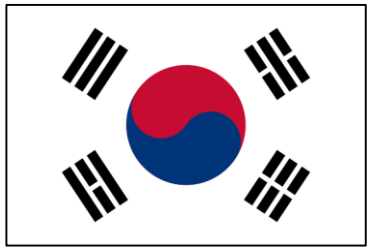
ผลการศึกษาและวิเคราะห์ กฎหมาย และโครงสร้างองค์กรเกี่ยวกับกลไกส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของต่างประเทศ

ประเทศ - โครงการตัวอย่าง

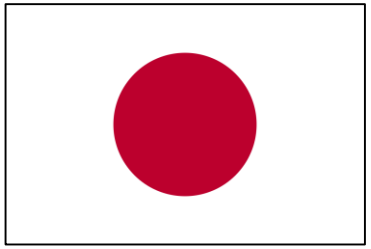
1. สาธารณรัฐอินเดีย (Republic of India):
   Perform Achieve and Trade (PAT) Scheme

2. เครือรัฐออสเตรเลีย (Commonwealth of Australia) :
   Energy Efficiency Scheme (ESS)

3. สาธารณรัฐเกาหลีใต้ (Republic of Korea) :
   Target Management System (TMS)



4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan) :
   Tokyo Cap-and-Trade Program



1. ประเทศอินเดีย (India): Perform Achieve and Trade (PAT) Scheme

PAT Scheme เป็นมาตรการภาคบังคับ ผ่านกลไกทางการตลาด เพื่อส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานสูง โดยมีการออกใบรับรองการลดการใช้พลังงานที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ โดยใช้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ (SEC)

นโยบาย

เนื่องจากประเทศอินเดียมีความต้องการใช้พลังงานมากเป็นอันดับ 5 ของโลก (ข้อมูลปี 2553) และสัดส่วนการนำเข้าพลังงานสูงถึง 46% รัฐบาลอินเดียเล็งเห็นถึงความสำคัญของประสิทธิภาพการใช้พลังงาน จึงได้ประกาศแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพพลังงานดังนี้

แผนใหญ่ National Action Plan on Climate Change (NAPCC) June 2008 ประกอบไปด้วย 8 แผนย่อย คือ

1. National Solar Mission
2. National Mission for Enhanced Energy Efficiency
3. National Mission on Sustainable Habitat
4. National Water Mission
5. National Mission for Sustaining the Himalayan Ecosystem
6. National Mission for a “Green India”
7. National Mission for Sustainable Agriculture
8. National Mission on Strategic Knowledge for Climate Change

ซึ่งแผนที่เกี่ยวข้องกับ EPC คือ National Mission on Enhanced Energy Efficiency (NMEEE) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 กลไกได้แก่

- Perform, Achieve & Trade : เป็นกลไกภาคบังคับ (Mandatory Scheme)
- Market Transformation in Energy Efficiency : มาตรฐานอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง
- Energy Efficiency Financing Platform : กลไกส่งเสริมบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO)
- Framework for Energy Efficiency Economic Development : กลไกทางการเงิน

เป้าหมายของแผนนี้คือ เพื่อส่งเสริมให้เกิดตลาดทางด้านประสิทธิภาพพลังงาน โดยมุ่งเน้นการดำเนินการในแนวทางใหม่และนำเครื่องมือทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพมาใช้ *ประเมินว่ามีมูลค่าประมาณ 12 พันล้านเหรียญสหรัฐ

โดยมีการกำหนดเป้าหมายคือ ภายในปี 2014-2015:

- **ลดการใช้เชื่อเพลิงรายปีลง 23 ล้าน toe จาก BAU**
- **ลดความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดลง 19,000 MW จาก BAU**
- **ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลง 98 ล้านตันต่อปี จาก BAU**

1. ประเทศอินเดีย (India): Perform Achieve and Trade (PAT) Scheme

กฎหมาย

PAT Scheme ดำเนินการภายใต้กฎหมายว่าด้วยการอนุรักษ์พลังงาน ปี 2544 (Energy Conservation Act. 2001)

- โดย Section 14 (e) ของกฎหมายนี้ให้อำนาจรัฐบาลกลางในการกำหนดให้อุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานมาก ซึ่งถูกกำหนดไว้ตามตารางท้ายบทบัญญัตินี้ เป็นโรงงานควบคุม (DCs)
- PAT Rules 2012 เพื่อกำหนดบรรทัดฐานและมาตรฐานการดำเนินการแก่ DCs โดยมีข้อกำหนดดังนี้

ในการบังคับใช้กฎหมายอนุรักษ์พลังงานนี้ รัฐบาลกลางได้กำหนดกฎหมายย่อย (Rules) เพื่อดำเนินกลไก PAT Scheme คือ EC Rules, 2012 และ EC Amendment Rules, 2016 สรุปกฎแต่ละของได้ดังนี้

Rule 3 : กำหนดบรรทัดฐานและมาตรฐานการใช้พลังงาน -> ดำเนินการโดย BEE

Rule 4 : กำหนดขั้นตอนการจัดทำบรรทัดฐานและมาตรฐานการใช้พลังงาน -> ดำเนินการโดย BEE และ กระทรวงพลังงาน MOP

Rule 5 : กำหนดให้ผู้ใช้พลังงานควบคุม Designated Consumer (DCs) ต้องเข้าร่วมกลไกโดยส่งแผนการดำเนินงานในมาตรการต่าง ๆ พร้อมทั้งประเมินค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

Rule 6 : กำหนดให้ผู้ใช้พลังงานควบคุม ต้องส่งรายงานประสิทธิภาพพลังงาน โดยอิงตามมาตรฐานที่ถูกกำหนด

Rule 7 : กำหนดขั้นตอนการประเมินผลที่ทำผ่านกระบวนการตรวจวัดและทวนสอบ Monitoring & Verification (M&V)

Rule 8 : กำหนดให้มีการทวนสอบผ่านผู้ตรวจสอบพลังงานที่ขึ้นทะเบียนแล้ว

Rule 9 : กำหนดเกณฑ์การจดทะเบียนหน่วยงานตรวจสอบพลังงาน

Rule 10 : กำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานตรวจสอบพลังงานที่ขึ้นทะเบียนแล้ว

Rule 11 : กำหนดแนวทางการออกใบรับรองผลประหยัดพลังงาน (Energy Saving Certificate: ESCerts)

Rule 12 : กำหนดระเบียบวิธีการออกใบรับรองผลประหยัดพลังงาน

Rule 13 : กำหนดแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามบรรทัดฐานและมาตรฐานการใช้พลังงานที่ถูกกำหนด -> ดำเนินการโดย DC

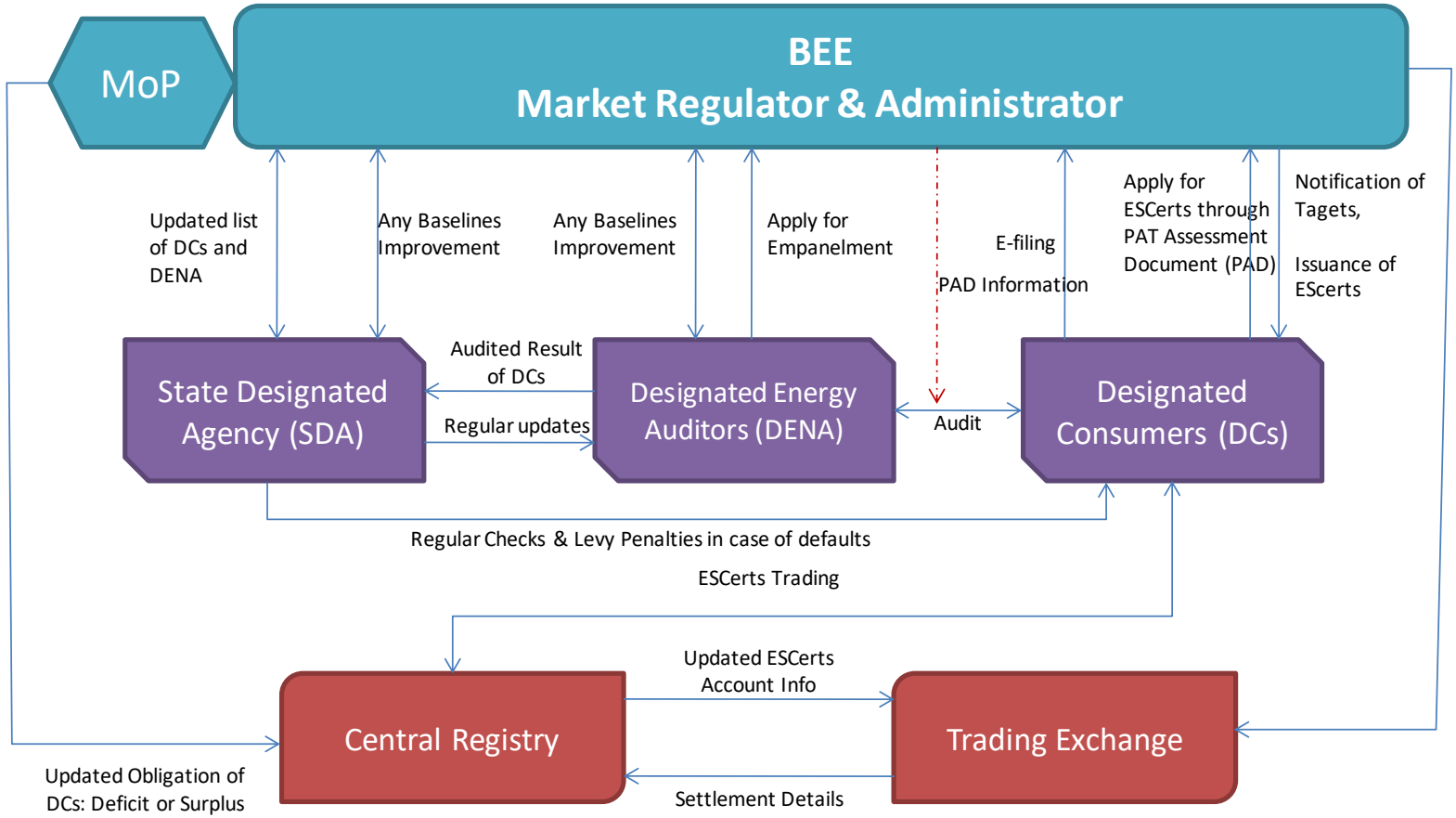
Rule 14 : กำหนดให้บรรทัดฐานการใช้พลังงานที่ทำได้ในรอบการดำเนินงานปัจจุบันเป็น baseline ของรอบการดำเนินงานครั้งต่อไป

Rule 15 : กำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

Rule 16 : กำหนดมูลค่าของพลังงาน (การคำนวนราคาของพลังงาน 1 toe จากราคาของพลังงานขั้นต้นของทั้งประเทศ)

1. ประเทศอินเดีย (India): Perform Achieve and Trade (PAT) Scheme

การจัดการหน่วยงาน



- MoP (Ministry of Power, กระทรวงพลังงาน) : มอบหมายให้ BEE ดำเนินกลไก
- BEE (Bureau of Energy Efficiency, สำนักประสิทธิภาพพลังงาน) : เป็นตัวกลางและผู้ควบคุมหลักของกลไก
- SDA (State Designated Agency) : ตัวแทน BEE รับผิดชอบด้านเทคนิค ทำงานร่วมกับผู้ตรวจสอบพลังงาน ปัจจุบันมี 33 แห่ง
- DENA (Designated Energy Auditors) : ผู้ตรวจสอบและรับรองด้านพลังงาน ทำงานร่วมกับโรงงาน ตรวจสอบรายงานและให้คำแนะนำแก่โรงงาน
- DC (Designated Consumer) : โรงงานที่เข้าร่วม ได้รับเป้าดำเนินการลดการใช้พลังงาน รับการตรวจสอบ ได้รับ ESCerts และแลกเปลี่ยนในตลาด
- Central Registry : Power System Operation Corporation
- Trading Exchange : Central Electricity Regulatory Commission

1. ประเทศอินเดีย (India): Perform Achieve and Trade (PAT) Scheme

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของกลไก

ส่วนประกอบ	ผลวิเคราะห์
วัตถุประสงค์หลัก	ลดปริมาณการใช้พลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption; SEC) ในโรงงานอุตสาหกรรมด้วยกลไกทางด้านการตลาด
ข้อมูลที่ต้องการและการรายงานข้อมูล	กรอบของข้อมูลจะใช้หลักกรอบรั้วโรงงาน (Plant Boundary) โดยเก็บข้อมูลดังนี้ - ข้อมูลการใช้พลังงานของทุกเชื้อเพลิง - ข้อมูลผลผลิตทั้งหมดของโรงงาน * ความถี่ของข้อมูลเป็นรายปี * ใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี
ขั้นตอนและวิธีการตั้งเป้าหมาย	- เริ่มจากเป้าหมายประเทศที่จะให้ลดลงกี่ % ในแต่ละสาขา (Top-Down approach) - คำนวณการใช้พลังงานของแต่ละโรงงานแล้วรวมตัวเลขเป็นของสาขาโดยดูจากข้อมูลกรณีฐาน (Baseline) - เกลี่ยเป้าประเทศเป็นเป้ารายสาขา โดยอ้างอิงจากปริมาณการใช้พลังงานในแต่ละสาขา - เกลี่ยเป้าสาขาลงไปสู่เป้ารายแห่ง โดยคำนวนจากประสิทธิภาพการใช้พลังงานของแห่งนั้น ๆ (Relative SEC Concept)
กระบวนการ MRV และการออกใบรับรองผล	- MRV ตรวจวัดรายงานและทวนสอบแบ่งเป็น 3 ช่วงคือ 1.ก่อนการประกาศ (Pro-Notification) เป็นการเตรียมความพร้อมของโรงงาน โดยให้ศึกษาโครงการ เตรียมผู้รับผิดชอบ ระบบการตรวจวัดและข้อมูล 2.หลังการประกาศ (Post-Notification) เป็นการเริ่มดำเนินการ โดยนับเวลา 3 ปี เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงาน ข้อมูลการผลิต คำนวนผล 3.การตรวจสอบและรายงานผล (Verification & Reporting) เป็นการตรวจสอบโดยผู้ตรวจสอบภายนอก (3rd party Auditor) เพื่อยืนยันความถูกต้องของการรายงานผล - โดยผลสรุปที่ได้จะนำมาใช้อ้างอิงในการออกใบรับรองการประหยัดพลังงาน (Energy saving certificate; Escerts)
การขึ้นทะเบียน	- โรงงานที่ใช้พลังงานมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องเข้าร่วมโครงการโดยแต่ละ สาขาก็จะมีเกณฑ์ที่แตกต่างกันคือ - อัลลูมิเนียม = 7,500 toe - ปูนซีเมนต์ = 30,000 toe - เคมี = 12,000 toe - ปุ๋ย = 30,000 toe - กระดาษ และเยื่อ = 30,000 toe - โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน = 30,000 toe - เหล็กและเหล็กกล้า = 30,000 toe - สิ่งทอ = 3,000 toe
สิทธิประโยชน์ มาตรการเชิงสนับสนุนเพื่อให้เกิดการดำเนินการในกลไก EPC	- มีการประชุมอบรม มากกว่า 60 ครั้งเพื่อเตรียมความพร้อมแก่โรงงานที่เข้าร่วมและผู้ตรวจสอบ - มีการจัดตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละสาขา (Sectoral Technical Committee) จัดตั้งภายใต้ Energy conservation Act. - สนับสนุนให้เกิดหน่วยงานผู้ตรวจสอบอิสระมากกว่า 100 แห่ง เพื่อสนับสนุนการตรวจวัดและการทวนสอบ
ความเกี่ยวเนื่องกับนโยบายและมาตรการที่ดำเนินการอยู่	- The national Action Plan on Climate Change (NAPCC) เป็นแผนหลักในการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบไปด้วย 8 แผนย่อย 1 ในนั้นคือ National Mission on Energy Efficiency (NMEEE) โดยมี PAT Scheme ดำเนินการภายใต้แผนนี้ - NMEEE ยังมีมาตรการด้านอื่น ๆ ที่ดำเนินการควบคู่กับ PAT Scheme คือ 1.Market Transformation in Energy Efficiency (MTEE) สนับสนุนอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง 2.Framework for Energy Efficiency Economic Development (FEEED) สนับสนุนมาตรการทางด้านการเงิน 3.Energy Efficiency Financing Platform (EEFP) สนับสนุนบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO)

1. ประเทศอินเดีย (India): Perform Achieve and Trade (PAT) Scheme

ผลารวิเคราะห์ส่วนประกอบของกลไก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกลไก

เป็นนโยบายภาคบังคับ	• สถานประกอบการที่เข้าข่ายควบคุมจะถูกคัดเลือกเข้าร่วมกลไกทันที • หน่วยงานรัฐ (กระทรวงพลังงาน โดย BEE) เป็นผู้กำกับดูแล
มีการวางระบบ MRV ไว้อย่างดี	• มีวิธีการวิเคราะห์เป้าการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน • มีการสร้างคู่มือการปรับเทียบค่าให้เป็นมาตรฐาน • วิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อการผลิตไว้อย่างครบถ้วน • มีการอัพเดทข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ
กำหนดเป้าหมายเป็นรายแห่ง	• เป็นเป้าหมายที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะการใช้พลังงานของสถานประกอบการแห่งนั้น ๆ • มีการปรับเทียบค่า (Normalization) ของข้อมูลเพื่อใช้ในการตั้งเป้า
ระบบซื้อขายสิทธิ์ชัดเจน	• มีลักษณะการบังคับเต็มรูปแบบ เมื่อทำได้ดีกว่าเป้าจะได้รางวัล แต่เมื่อทำได้ไม่ถึงเป้าจะมีบทลงโทษ

ข้อจำกัด

1. กลไกมีความเข้มงวดมาก ทำให้มีบางสถานประกอบการไม่ยินดีปฏิบัติตาม (อยู่ในกระบวนการฟ้องร้อง)
2. การกำหนดตลาดในการซื้อขายสิทธิ์ไม่สมดุล เพราะมี อุปทานมากกว่าอุปสงค์ ทำให้ราคาตกลงมาก
3. ข้อมูลพลังงานในบางสถานประกอบการมีปัญหา โดยเฉพาะความพร้อม
4. จำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่นผู้ตรวจสอบ มีไม่เพียงพอ ทำให้งานล่าช้า

2. ประเทศออสเตรเลีย (Australia): Energy Savings Scheme (ESS)

เป็นกลไกที่บังคับใช้ในรัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย โดยการสร้างแรงจูงใจทางการเงินสำหรับองค์กรต่างๆเพื่อลงทุนในโครงการประหยัดพลังงาน การประหยัดพลังงานทำได้โดยการติดตั้งปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน

ภาพรวม

- ESS ก่อตั้งขึ้นในปี 2009 ภายใต้พระราชบัญญัติ the NSW Electricity Supply Act 1995 นับตั้งแต่ก่อตั้ง ESS ได้ให้การสนับสนุนโครงการประหยัดพลังงานมากกว่า 21,000 GWh ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 3 พันล้านเหรียญสหรัฐ
- Energy Savings Scheme ของ NSW กำหนดเป้า 8% จากการจำหน่ายไฟฟ้าในปีฐาน ให้กับผู้จำหน่ายไฟฟ้าในรัฐ NSW ให้ไปดำเนินการลด ผ่านการช่วยเหลือเทคนิคให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า
- โดยให้แรงจูงใจทางการเงินในการติดตั้งอุปกรณ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในภาคครัวเรือนและอาคารธุรกิจ

เป้าหมายที่ให้ Utility

ปี	เป้าหมายการประหยัดพลังงาน
2009 *	1.0%
2010	1.5%
2011	2.5%
2012	3.5%
2013	4.5%
2014	5.0%
2015	5.0%
2016	7.0%
2017	7.5%
2018	8.0%
2019-2025	8.5%

กฎหมาย

- Electricity Supply Act, 1995 No. 94 (part 9) เป็นพระราชบัญญัติที่กำหนดกรอบทางกฎหมายและทางเทคนิคของโครงการ นอกจากนี้ยังกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของ Scheme Regulator และ Scheme Administrator
- Energy Savings Scheme Rule, 2009 ใช้กับผู้ให้บริการที่ได้รับการรับรองและโครงการประหยัดพลังงาน มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดคุณสมบัติและวิธีการคำนวณ
- Electricity Supply (General) Regulation, 2014 (Part 8) พระราชบัญญัติดังกล่าวอธิบายถึงหน้าที่หลักของผู้ดูแลโครงการและผู้ควบคุมโครงการ

2. ประเทศออสเตรเลีย (Australia): Energy Savings Scheme (ESS)

กฎหมาย

Electricity Supply Act, 1995

เป็นพระราชบัญญัติที่กำหนดกรอบทางกฎหมายและทางเทคนิคของโครงการ ซึ่งในพระราชบัญญัตินี้จะเกี่ยวข้องในส่วนที่ 9 เกี่ยวข้องกับ Energy saving scheme ประกอบไปด้วย 14 divisions ดังนี้

Divisions	รายละเอียด
Division 1 Preliminary	วัตถุประสงค์และคำจำกัดความของโครงการ เช่น เป้าหมายหลักของส่วนนี้คือการสร้างแรงจูงใจทางการเงินเพื่อลดการใช้พลังงาน
Division 2 Energy savings scheme	การจัดตั้งโครงการ หรือผู้ที่มีส่วนร่วมในโครงการ
Division 3 Energy savings scheme targets	เป้าหมายของแผนการประหยัดพลังงาน เงื่อนไขภายใต้เป้าหมาย
Division 4 Individual energy savings targets	เป้าหมายการประหยัดพลังงานรายบุคคล ผู้เข้าร่วมโครงการมีคุณสมบัติตรงตามเป้าหมายการประหยัดพลังงานอย่างไร บทลงโทษหรืออัตราค่าปรับ
Division 5 Exemptions	ข้อยกเว้นจากโครงการ
Division 6 Assessment of compliance of scheme participants	งบการประหยัดพลังงานประจำปี ข้อบังคับเกี่ยวกับการประเมิน
Division 7 Creation of energy savings certificates	กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างใบรับรองการประหยัดพลังงาน การคำนวณการประหยัดพลังงาน
Division 8 Accreditation of certificate providers	ใบรับรองอาจสร้างขึ้นโดยผู้ให้บริการที่ได้รับการรับรองเท่านั้น คุณสมบัติสำหรับการรับรองหรือเงื่อนไขการรับรอง
Division 9 Registration, form and duration of energy savings certificates	รูปแบบของใบรับรอง ระยะเวลาของใบรับรอง
Division 10 Transfers and other dealings in certificates	ใบรับรองการประหยัดพลังงานสามารถถ่ายโอนได้
Division 11 Administration of scheme	หน้าที่ของผู้ควบคุมโครงการ ผู้ดูแลระบบโครงการ การดำเนินการตรวจสอบ
Division 12 Registers	การลงทะเบียนใบรับรองการประหยัดพลังงาน ข้อมูลจากการลงทะเบียน
Division 13 Scheme rules	กฎของโครงการ ภาระผูกพันภายใต้กฎของโครงการ
Division 14 Miscellaneous	หลักฐานการรับรอง ความรับผิดส่วนบุคคล รายงานประจำปี และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2. ประเทศออสเตรเลีย (Australia): Energy Savings Scheme (ESS)

กฎหมาย

Energy Savings Scheme Rule, 2009

กฎหมายลูก กำหนดรายละเอียดโครงการประหยัดพลังงานใช้กับผู้ให้บริการที่ได้รับการรับรองและโครงการประหยัดพลังงาน ซึ่งมีรายละเอียด

ข้อที่	รายละเอียด
clauses 1-4	เกี่ยวข้องกับจุดเริ่มต้น, วัตถุประสงค์, การประยุกต์ใช้, สถานะและการดำเนินงานของกฎหรือข้อบังคับ
clause 5	การกำหนดคำจำกัดความของการประหยัดพลังงานและกิจกรรมการประหยัดพลังงานที่ได้รับการยอมรับ และคุณสมบัติได้รับการรับรองในฐานะผู้ให้บริการออกใบรับรอง
clause 6	กำหนดเงื่อนไขในการสร้างใบรับรองการประหยัดพลังงานภายใต้กฎข้อบังคับ
clause 7	กำหนดวิธีการคำนวณเพื่อกำหนดปัจจัยการประหยัดพลังงานภายใต้วิธีการประเมินผลกระทบของโครงการ
clause 7A	กำหนดวิธีการคำนวณเพื่อกำหนดปัจจัยการประหยัดพลังงานภายใต้การประเมินผลกระทบของโครงการด้วยวิธีการวัดและตรวจสอบ
clause 8	กำหนดวิธีการคำนวณสำหรับการพิจารณาการประหยัดพลังงานภายใต้วิธีการ Metered Baseline Method โดยใช้หนึ่งในวิธีการย่อยต่อไปนี้: Baseline per unit of output (clause 8.5), Baseline unaffected by output (clause 8.6), Normalized baseline (clause 8.7), NABERS baseline (clause 8.8), Aggregated Metered Baseline (clause 8.9)
clause 9	กำหนดวิธีการคำนวณสำหรับการพิจารณาการประหยัดพลังงานภายใต้วิธีการ Deemed Energy Savings Method โดยใช้หนึ่งในวิธีการย่อยต่อไปนี้: Sale of New Appliances (clause 9.3), Commercial Lighting Energy Savings Formula (clause 9.4) , Public Lighting Energy Savings Formula (clause 9.4A), High Efficiency Motor Energy Savings Formula (clause 9.5), Power Factor Correction Energy Savings Formula (clause 9.6) , Removal of Old Appliances (clause 9.7), Home Energy Efficiency Retrofits (clause 9.8) , Installation of High Efficiency Appliances for Businesses (clause 9.9)
clause 10	กำหนดคำจำกัดความและบทบัญญัติการตีความ
clause 11	กำหนดการประหยัดพลังงานและการเตรียมการในช่วงการเปลี่ยนผ่านข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขกฎข้อบังคับนี้

2. ประเทศออสเตรเลีย (Australia): Energy Savings Scheme (ESS)

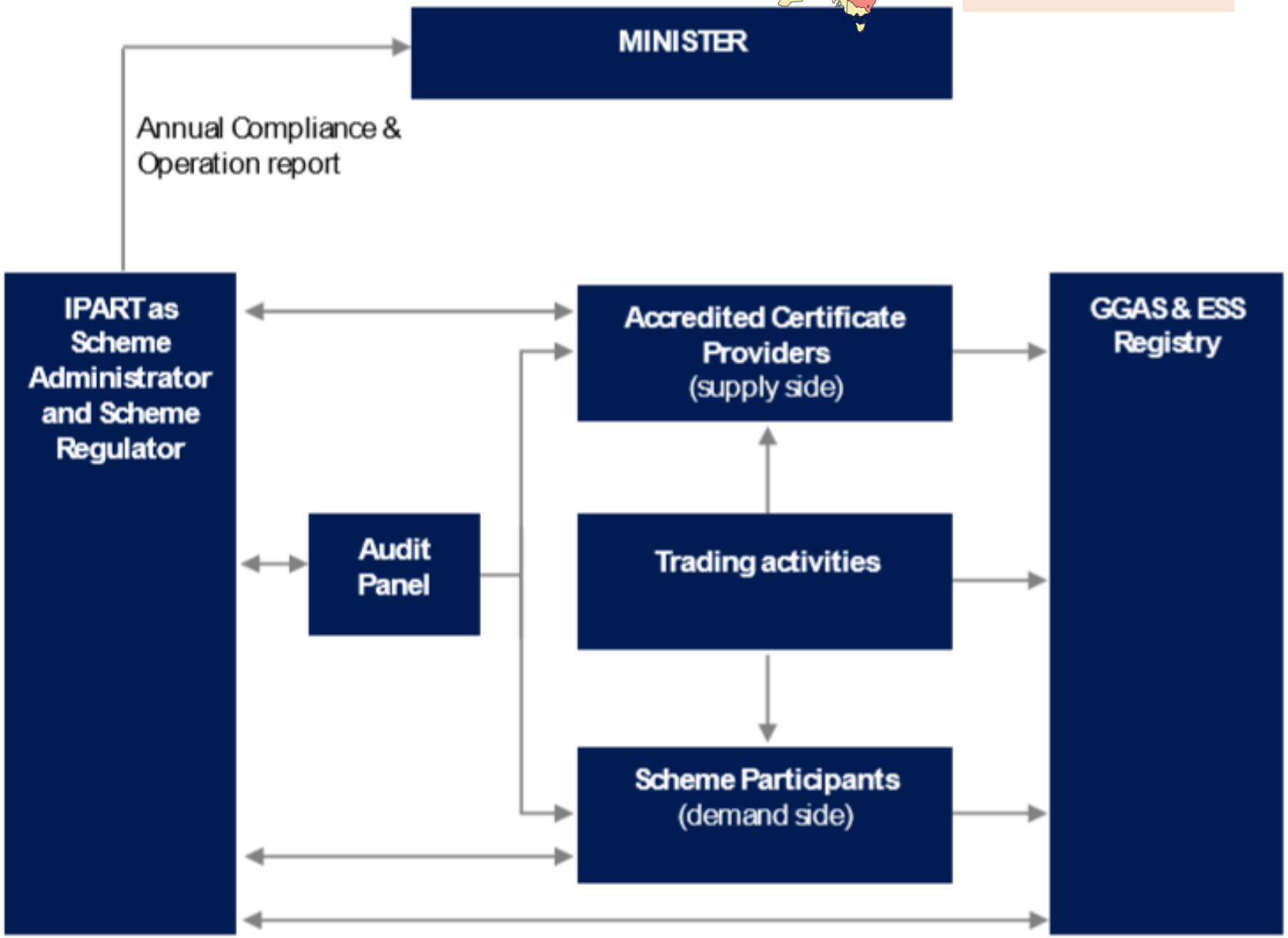
กฎหมาย

Electricity Supply (General) Regulation, 2014

กฎหมาย อธิบายถึงหน้าที่หลักของผู้ดูแลโครงการและผู้ควบคุมโครงการ ซึ่งในพระราชบัญญัตินี้จะเกี่ยวข้องในส่วนที่ 8 ดังนี้

ข้อที่	รายละเอียด
66 Descriptions of parts of local government areas in distribution districts	วัตถุประสงค์เพื่ออธิบายถึงขอบเขตของงานรัฐบาลประจำพื้นที่ (เน้นพลังงานแสงอาทิตย์เป็นหลัก)
67 Market operations rules	การเก็บบันทึกข้อมูลโดยผู้ค้าปลีกและผู้จัดจำหน่ายสิทธิ์ ภาระผูกพันและขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการตามระบบที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างผู้ค้าปลีกและผู้จัดจำหน่ายพลังงาน
69 Service of documents	การแจ้งหรือส่งเอกสาร วิธีการส่งเอกสาร เช่น ไปรษณีย์หรือทาง e-mail
70A Penalty notice offences and penalties	การลงโทษที่กำหนดไว้สำหรับความผิดและจำนวนเงินที่ระบุไว้แต่ละครั้ง
74 Amendment of assessments relating to energy savings scheme for 2009, 2010 and 2011	การกำหนดกรอบการเข้าร่วมโครงการ

2. ประเทศออสเตรเลีย (Australia): Energy Savings Scheme (ESS)



IPART: Independent Pricing and Regulatory Tribunal, NSW
GGAS: The GHG Reduction scheme (closed in 2012)

2. ประเทศออสเตรเลีย (Australia): Energy Savings Scheme (ESS)

ผลการวิเคราะห์

ส่วนประกอบ	ผลวิเคราะห์
วัตถุประสงค์หลัก	เพื่อสร้างแรงจูงใจในการลดการใช้พลังงานในภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจ
โครงสร้างกลไก และหน่วยงานที่รับผิดชอบ	- The Independent Pricing and Regulatory Tribunal (IPART) เป็นผู้ดูแลระบบโครงการและผู้ควบคุมโครงการ - The Office of Environment and Heritage (OEH) and the Department of Planning and Environment, Division of Energy, Water and Portfolio Strategy มีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนานโยบายที่อยู่เบื้องหลัง ESS - The Department of Planning and Environment รับผิดชอบต่อกฎหมายของ ESS ซึ่งเป็นกรอบทางกฎหมายของโครงการ
ข้อมูลที่ต้องการและการรายงานข้อมูล	- ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าและ/หรือก๊าซธรรมชาติ โดยวัดก่อนการปรับปรุงการประหยัดพลังงาน - ช่วงเวลาที่การวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและ / หรือก๊าซธรรมชาติเพื่อสร้าง ESC เรียกว่าระยะเวลาดำเนินการ (ในช่วงเวลาต่อเนื่อง, อย่างน้อยสามเดือนและไม่เกิน 15 เดือน) ระยะเวลาการใช้งานจะต้องไม่ทับซ้อนกับช่วงเวลาก่อนการใช้งาน และไม่จำเป็นต้องต่อเนื่องทันที
ขั้นตอนและวิธีการตั้งเป้าหมาย	Utility ที่เข้าร่วม จะต้องบรรลุเป้าหมายการประหยัดพลังงาน ซึ่งคำนวณเป็นร้อยละของการเข้าซื้อกิจการที่รับผิดชอบ เช่น ในปี 2017 มีเป้าหมายการประหยัดพลังงาน 7.5%, ปี 2018 มีเป้าหมายที่ 8.0% เป็นต้น
กระบวนการ MRV และการออกใบรับรองผล	- อัตราการลงโทษตามแผนปี 2018 อยู่ที่ $28.01 ต่อเมกะวัตต์ชั่วโมง (MWh) อัตราการลงโทษตามแผนปี 2019 อยู่ที่ $28.56 ต่อเมกะวัตต์ชั่วโมง (MWh) คำนวณโดยใช้อัตราค่าปรับพื้นฐานที่ $30.39 ต่อ MWh สำหรับปี 2019 อัตราค่าปรับพื้นฐานปี 2019 ได้รับการแก้ไขเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเคลื่อนไหวในดัชนีราคาผู้บริโภคเพื่อให้เป็นไปตามข้อ 30 ของ Electricity Supply (General) Regulation 2014
การขึ้นทะเบียน	- ผู้ค้าปลีกไฟฟ้าและฝ่ายอื่น ๆ ที่ซื้อหรือจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยตรงใน NSW - สำหรับครัวเรือน สามารถเข้าร่วมได้เฉพาะผู้ที่อาศัยในรัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย - สำหรับธุรกิจ สามารถเข้าร่วมโครงการได้สองทาง คือ นำโครงการประหยัดพลังงานที่มีอยู่แล้วมาใช้ในโครงการ หรือพัฒนาธุรกิจโดยการนำวิธีการประหยัดพลังงานของผู้อื่นมาใช้ในโครงการ
ใบรับรอง ใบประกาศนียบัตร	ใบรับรองการประหยัดพลังงาน หรือ Energy Savings Certificates (ESCs) เป็นใบรับรองการซื้อ-ขายกำหนดภายใต้ Electricity Supply Act, 1995 (Division 7 ของ Part 9) ซึ่งจัดตั้งและดูแลโดย The Independent Pricing and Regulatory Tribunal (IPART)

2. ประเทศออสเตรเลีย (Australia): Energy Savings Scheme (ESS)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกลไก

มีแรงจูงใจด้านนโยบาย	• มีแรงจูงใจทางการเงินสำหรับภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจอย่างชัดเจน • หน่วยงานรัฐ เป็นผู้กำกับดูแล
ต้องมีความพร้อมในส่วนของข้อมูล	• มีคู่มือรายงานการใช้พลังงานประจำปี (Annual Energy Savings Statement (AESS)) • มีคู่มือ เอกสารสนับสนุนและกรณีศึกษา เผยแพร่ทางเว็ปไซต์
มีการสร้างระบบ MRV ไว้อย่างชัดเจน	• มีการกำหนดเป้าหมายการประหยัดพลังงานที่ชัดเจน • มีการติดตามผลเพื่อให้สถานประกอบการวางมาตรการที่จะดำเนินการต่อไปได้ • มีบทลงโทษสำหรับธุรกิจที่เข้าร่วมและไม่สามารถดำเนินการตามเป้าหมายได้อย่างชัดเจน

ข้อสังเกต

1. กลไกเน้นที่ผู้จำหน่ายพลังงาน (Utility) ในลักษณะที่เทียบเคียงกับมาตการ EE-4 (EERS) ในแผน EEP
2. ผู้จำหน่ายพลังงาน ต้องดำเนินการให้ลูกค้าของตน ในภาคครัวเรือนและอาคารธุรกิจ ดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน
3. การดำเนินการจำกัดในระดับรัฐ

3. ประเทศเกาหลีใต้ (South Korea): Target Management System (TMS)

TMS- Korea's เป็นนโยบายภาคบังคับ กำหนดให้สถานประกอบการที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลง 37% เทียบกับ BAU ภายในปี 2573

นโยบาย

- ในปี 2009 รัฐบาลเกาหลีประกาศเป้าหมายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 30% จากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (Business As Usual) ภายในปี 2020

TMS จึงเป็นกลไกหนึ่งที่ได้รับความสนใจและหยิบยกขึ้นมาใช้ โดยมีความเป็นมาดังนี้

พัฒนาการของ Korean Energy and GHG Target Management System (TMS) สามารถแบ่งได้เป็น 4 ระยะคือ

1. Voluntary Energy TMS 1998-2008 : เริ่มต้นกลไกโดยเป็นภาคสมัครใจ โดยมุ่งเน้นมิติพลังงาน
2. Strengthened Energy TMS 2009 : ปรับปรุง Energy TMS เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มเป้าการลดก๊าซเรือนกระจก
3. Energy and GHG TMS Introduction and Expansion Phase 2010-2014 : นำกลไกนี้มาใช้ เพื่อเตรียมความพร้อมกลไก ETS
4. Korean ETS implementation 2015 onward : เริ่มระบบการซื้อขายใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจก ETS อย่างเป็นทางการ

นโยบาย TMS เริ่มต้นเมื่อปี 1998 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศเกาหลีประสบกับสภาวะเศรษฐกิจถดถอย จึงเป็นเพียงนโยบายเชิงสมัครใจ (Voluntary) เป้าหมายเพื่อลดการใช้พลังงาน เพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพในการแข่งขัน โดยการสนับสนุนด้านเงินทุนและเทคโนโลยี แก่สถานประกอบการที่ตั้งเป้าหมายการลดการใช้พลังงาน

กฎหมาย

กฎหมายหลักคือ

- Framework Act on low carbon, green growth (Article 42)

3. ประเทศเกาหลีใต้ (South Korea): Target Management System (TMS)

กฎหมาย

Framework Act on Low Carbon, Green Growth, 2010

พระราชบัญญัตินี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยการวางรากฐานที่จำเป็นสำหรับ low carbon, green growth, การใช้เทคโนโลยีสีเขียวและอุตสาหกรรมสีเขียว โดยมาตราที่ 42 เป็นมาตราที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ดังนี้

ข้อ	รายละเอียด
1	รัฐบาลจะต้องกำหนดเป้าหมายระยะกลาง ระยะยาว เป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับแต่ละขั้นตอน และแสวงหามาตรการที่จำเป็นสำหรับการบรรลุเป้าหมาย เพื่อรับมือกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก และส่งเสริม low carbon, green growth efficiently อย่างเป็นระบบ: 1.เป้าหมายสำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2. เป้าหมายการประหยัดพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน 3.เป้าหมายการใช้พลังงานอย่างพอเพียง 4.เป้าหมายการจัดหาพลังงานใหม่และพลังงานหมุนเวียน
2	รัฐบาลจะกำหนดเป้าหมายตามวรรค (1) ต้องคำนึงถึงสภาพภายในประเทศและท่าทีของประเทศอื่น ๆ
3	รัฐบาลอาจแต่งตั้งหน่วยงานบริหารส่วนกลาง, รัฐบาลท้องถิ่น, ที่เหมาะสม เพื่อกำหนดเป้าหมายการประหยัดพลังงานและในการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับแต่ละหน่วยงานราชการ รัฐบาลท้องถิ่น หรือสถาบันการศึกษา และให้คำแนะนำ กำกับดูแลการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในพระราชกฤษฎีกา เพื่อบรรลุเป้าหมายตามวรรค(1)
4	รัฐบาลต้องกำหนดเป้าหมายสำหรับแต่ละภาคส่วน เช่น อุตสาหกรรม, การขนส่ง, ครัวเรือนและภาคธุรกิจ และจะต้องเตรียมมาตรการที่จำเป็นสำหรับการบรรลุเป้าหมายดังกล่าวตามวรรค (1) 1 และ 2
5	รัฐบาลจะต้องกำหนดและจัดการเป้าหมายสำหรับแต่ละหน่วยงานที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกและใช้พลังงาน ตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในพระราชกฤษฎีกา (หรือเรียกว่า หน่วยงานควบคุม) ในลักษณะที่สามารถ วัด, รายงานและตรวจสอบได้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามวรรค (1) 1 และ 2

3. ประเทศเกาหลีใต้ (South Korea): Target Management System (TMS)

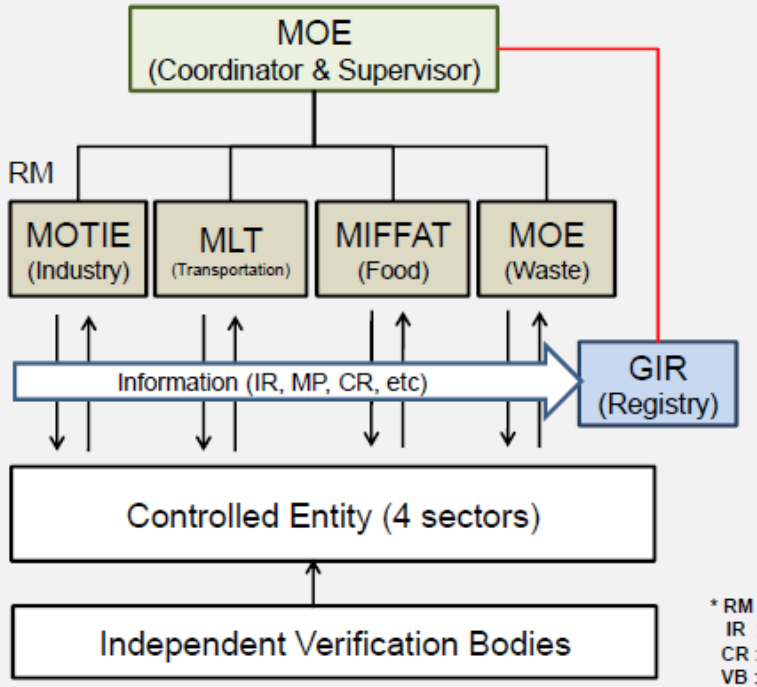
กฎหมาย

Framework Act on Low Carbon, Green Growth, 2010

ข้อที่	รายละเอียด
6	กิจการที่ควบคุมแต่ละแห่งจะต้องปฏิบัติตามเป้าหมายตามวรรค (5) และจะรายงานผลการดำเนินงานต่อรัฐบาลตามที่กำหนด
7	รัฐบาลจะต้องเก็บบันทึกการลงทะเบียนของการปฏิบัติงานที่รายงานตามวรรค (6) และจัดการการลงทะเบียนอย่างเป็นระบบ
8	หากประสิทธิภาพของกิจการที่ควบคุมไม่สามารถบรรลุเป้าหมายตามวรรค (5) ต้องออกคำสั่งให้กิจการปรับปรุงตามความจำเป็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ในกรณีเช่นนี้ กิจการที่ควบคุมต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานตามคำสั่งเพื่อปรับปรุงและดำเนินการตามแผนอย่างจริงจัง
9	หน่วยงานควบคุมแต่ละแห่งจะต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามวรรค (8) ในลักษณะที่สามารถ วัด, รายงาน และตรวจสอบได้ โดยได้รับการตรวจสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ และเป็นผู้เชี่ยวชาญซึ่งระบุโดยพระราชกฤษฎีกา แล้วส่งรายงานต่อรัฐบาลและเปิดเผยต่อสาธารณะ
10	รัฐบาลอาจให้ความช่วยเหลือด้านการเงินแก่หน่วยงานที่มีอำนาจควบคุมด้านการเงิน ภาษีอากร การจัดการธุรกิจและเทคโนโลยี การสำรวจและตรวจสอบสภาพที่แท้จริง และจัดทำข้อมูล เพื่อให้หน่วยงานควบคุมสามารถบรรลุเป้าหมายตามวรรค (5) และดำเนินการตามแผนประสิทธิภาพตามวรรค (8) โดยไม่ให้เกิดข้อผิดพลาด
11	เรื่องที่จำเป็นสำหรับการจัดการของการลงทะเบียนและการสนับสนุนสำหรับหน่วยงานควบคุมจะถูกกำหนดโดยพระราชกฤษฎีกา นอกเหนือไปจากบทบัญญัติของวรรค (5) ถึง (9)

Target Management Scheme(TMS) – Institutional arrangement

- **There are 4 government agencies, each of them responsible for managing given sector under TMS.**
  - * MOE : Waste *MOTIE : Energy, Manufacturing, Industry *MLT : Building, Transportation *MIFFAT : Food



MOE (Coordinator)

-Standards & guidelines
-Accreditation VB
-Supervising of CA, VB
-Conduct survey on entities if needed

RM (Implementation)

-Target setting
-Review compliance report
-Enforcement to the non-compliance

GIR(Registry)

-Research & analysis
-Sectoral GHG target

* RM : Relevant Ministiries
IR : Inventory report, MP : Monitoring plan
CR : Compliance report
VB : Verification body

หน่วยงาน	รับผิดชอบ
The Ministry of Environment	- บริหารและจัดการกลไก ได้แก่ คู่มือ, การตรวจสอบ และการประเมิน
	- รับผิดชอบ สาขาของเสีย (Waste)
The Ministry of Knowledge Economy	- สาขา อุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้า (Industries and Power Generation)
The Ministry of Land, Transportation and Maritime Affaire	- สาขาอาคารธุรกิจ และขนส่ง (Building and Transportation)
The Ministry for Food, Agriculture, Forest and Fisheries	- สาขาเกษตรกรรมและฟาร์มปศุสัตว์ (Agriculture and Livestock)

3. ประเทศเกาหลีใต้ (South Korea): Target Management System (TMS)

ส่วนประกอบ	ผลวิเคราะห์
วัตถุประสงค์หลัก	- ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ตามเป้าหมายของประเทศ โดยทำการจำกัดค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับองค์กรขนาดใหญ่
โครงสร้างกลไก และหน่วยงานที่รับผิดชอบ	- The Ministry of Environment รับผิดชอบการบริหารและจัดการกลไก ได้แก่ คู่มือ, การตรวจสอบ และการประเมิน - The Ministry of Knowledge Economy รับผิดชอบสาขา อุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้า (Industries and Power Generation) - The Ministry of Land, Transportation and Maritime Affaire รับผิดชอบสาขาอาคารธุรกิจ และขนส่ง (Building and Transportation) - The Ministry for Food, Agriculture, Forest and Fisheries รับผิดชอบสาขาเกษตรกรรมและฟาร์ม (Agriculture and Livestock) - สถานประกอบการขนาดใหญ่จำนวน 490 แห่ง (ในปี 2011) และเป็น ETS ในปัจจุบัน 525 แห่ง
ข้อมูลที่ต้องการและการรายงานข้อมูล	- การรายงานข้อมูล สถานประกอบการเป็นผู้รายงานข้อมูล เป็นรายปี
ขั้นตอนและวิธีการตั้งเป้าหมาย	- การตั้งเป้าจะเป็นลักษณะ Bottom-up คือวิเคราะห์จากศักยภาพของสถานประกอบการแต่ละแห่งแล้วนำมารวมกัน - ตั้งเป้าจากค่าเฉลี่ยของข้อมูล 3 ปีย้อนหลัง หากมีไม่ครบให้ใช้ 2 ปี หรือ 1 ปีได้ - ผลรวมของการลดก๊าซเรือนกระจดที่ได้จะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของประเทศ - โดยในปี 2555 มีการกำหนดเป้าหมายกับสถานประกอบการ 458 แห่ง คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ 8,727 $ktCO_2$-eq คิดเป็น 1.44% ของปริมาณที่คาดว่าจะปล่อย

3. ประเทศเกาหลีใต้ (South Korea): Target Management System (TMS)

ส่วนประกอบ	ผลวิเคราะห์
กระบวนการ MRV และการออกใบรับรองผล	- การตรวจสอบดำเนินการโดยภาครัฐ - Basic Planning ⟶ Allocation Plan ⟶ Designation of Entities ⟶ Allocation of Allowances ⟶ MRV (Measuring/monitoring Reporting Verification) ⟶ Submission of Allowances หากดำเนินการไม่ได้ตามเป้าจะถูกปรับเป็นเงิน 3-10 ล้านวอน ขึ้นอยู่กับการกระทำความผิดและจำนวนการกระทำความผิดตามข้อตกลงที่ได้ให้ไว้กับภาครัฐ
การขึ้นทะเบียน	• ระยะแรก สถานประกอบการที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่า 25,000 tCO_2-eq/ปี ในปี 2554 จะต้องเข้าร่วม มีจำนวนทั้งสิ้น 458 แห่ง • ต่อมาได้เพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมโดยขยายกรอบเป็นสถานประกอบการที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มากกว่า 20,000 tCO_2-eq/ปี ในปี 2555 และ 15,000 tCO_2-eq/ปี ในปี 2557
สิทธิประโยชน์มาตรการเชิงสนับสนุนเพื่อให้เกิดการดำเนินการในกลไก EPC	การแจกหน่วยของการปล่อยมลพิษขั้นต่ำ (Free allocation of emission units) โดยในปีถัดๆมา การแจกวิทธิการปล่อยนี้ จะต้องออกโดย กฤษฎีกาของประธานาธิบดี (Presidential decree) สามารถเก็บสิทธิ์ได้ในช่วงกรอบบังคับ (Same phase) และได้ถึงปีแรกของกรอบบังคับถัดไป การยืมสิทธิ์ ต้องมาจากสิทธิ์ที่มีของสถานประกอบการอื่น ภายในกรอบบังคับเดียวกันเท่านั้น • Borrowing within the same phase only and 10% of emissions allowances that shall be surrendered
ความเกี่ยวเนื่องกับนโยบายและมาตรการที่ดำเนินการอยู่	- Sustainable Development Act - Energy Act - Act on the Allocation and Trading of GHG Emissions Allowances in May 2012

3. ประเทศเกาหลีใต้ (South Korea): Target Management System (TMS)

ผลการวิเคราะห์
ส่วนประกอบของกลไก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกลไก

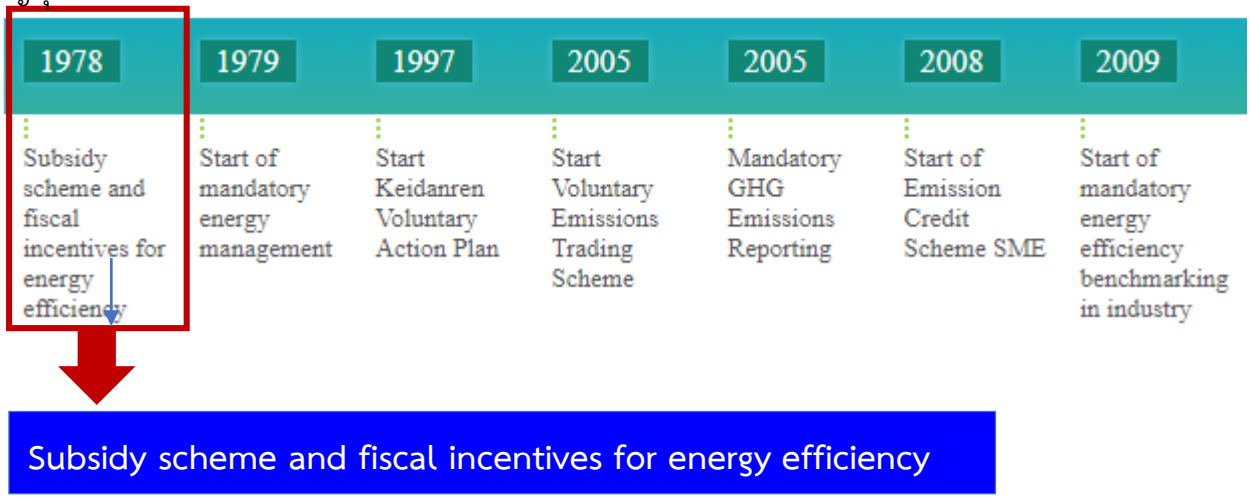
เป็นนโยบายภาคบังคับ	• สถานประกอบการที่เข้าข่ายควบคุมจะถูกคัดเลือกเข้าร่วมกลไกทันที • หน่วยงานรัฐ เป็นผู้กำกับดูแล
กำหนดหน้าที่รับผิดชอบไว้อย่างชัดเจน	• กำหนดหน่วยงานกลางที่เป็นผู้บริหารจัดการกลไกไว้ชัดเจน (MoE) • กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละสาขาเศรษฐกิจไว้อย่างชัดเจน
เข้าถึงสถานประกอบการโดยตรง	• พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสถานประกอบการและภาครัฐโดยตรง • ต่อรองเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานที่สถานประกอบการทำได้จริง • เป้าหมายสอดคล้องกับเป้าของประเทศ และสถานประกอบการยอมรับได้
มีการสร้างระบบ MRV ไว้อย่างชัดเจน	• มีการกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน • มีการติดตามผลเพื่อให้สถานประกอบการวางมาตรการที่จะดำเนินการต่อไปได้

ข้อสังเกต เป็นแนวทางที่น่าจะเหมาะสมกับการดำเนินการของประเทศไทย เริ่มจากมิติพลังงานแบบสมัครใจ ไปสู่มิติ GHG ภาคบังคับ

4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan): Tokyo Cap-and-Trade Program

นโยบาย

ญี่ปุ่น มีนโยบายทางด้านพลังงาน และการลดก๊าซเรือนกระจกออกมาอย่างต่อเนื่อง ดังนี้



Subsidy scheme and fiscal incentives for energy efficiency

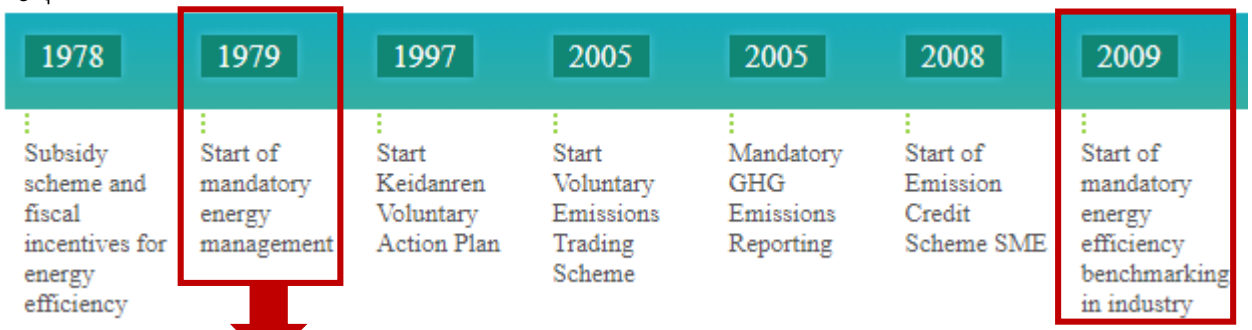
สนับสนุน

- เป็นโครงการที่ภาครัฐใช้กลไกทางการเงิน สนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในสาขาอุตสาหกรรมโดย
  1. ให้เงินสนับสนุนในการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูง (สัดส่วนสนับสนุนสูงสุดคือ 1 ใน 3 ของเงินลงทุน และไม่เกิน 500 ล้านเยน ต่อโครงการ)
  2. สามารถนำค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงบางชนิดไปลดหย่อนภาษีได้ (หักลดได้ 7% ของค่าใช้จ่าย)
- ดำเนินการโดย New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)

4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan): Tokyo Cap-and-Trade Program

นโยบาย

ญี่ปุ่น มีนโยบายทางด้านพลังงาน และการลดก๊าซเรือนกระจกออกมาอย่างต่อเนื่อง ดังนี้



กฎหมาย

กฎหมายด้านอนุรักษ์พลังงานของประเทศญี่ปุ่น มาจากด้านความร้อน เป็นประเทศแรกในโลก และพัฒนามาตามลำดับ

Energy Conservation Act 1979

- 1979 (2522) ➢ เริ่มประกาศใช้ Energy Conservation Act (ECA)
- 1983 2526
- 1993 2536
- 1998 2541
- 2002 2545
- 2005 2548
- 2008 2551

➢ มีการปรับปรุง ECA ต่อเนื่องตามมิติพลังงาน และสิ่งแวดล้อม (โดยเฉพาะ GHG) และต้องมี Energy Management System (EnMS)

1) ส่งรายงานประจำปี สำหรับสถานประกอบการที่ใช้พลังงาน ตั้งแต่ 1,500 kL-coe ต่อปี

2) ทำ Daily energy management

3) แต่งตั้ง Energy Management Persons

4) Reduction effect : ลดการใช้พลังงาน 1% ต่อปี

5) กำหนดเป้าหมายและแผนระยะยาว

หมายเหตุ กรณีไฟฟ้า 1 MWh = 9.76 GJ

น้ำมันดิบ 1 kL = 38.76 GJ หรือ 1 GJ = 0.0258 kL-coe (พันลิตรน้ำมันดิบเทียบเท่า)

ดังนั้น กรณีน้ำมันดิบ 1,500 kL-coe/ปี → **ประมาณ 58.14 ล้าน MJ/ปี (ประมาณ 3 เท่าของกฎหมายไทย)**

กรณีศึกษา ประเทศญี่ปุ่น

ประเภทของ PRE ญี่ปุ่น

Type 1 และ 2

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

Type1: Qualification of Energy Manager

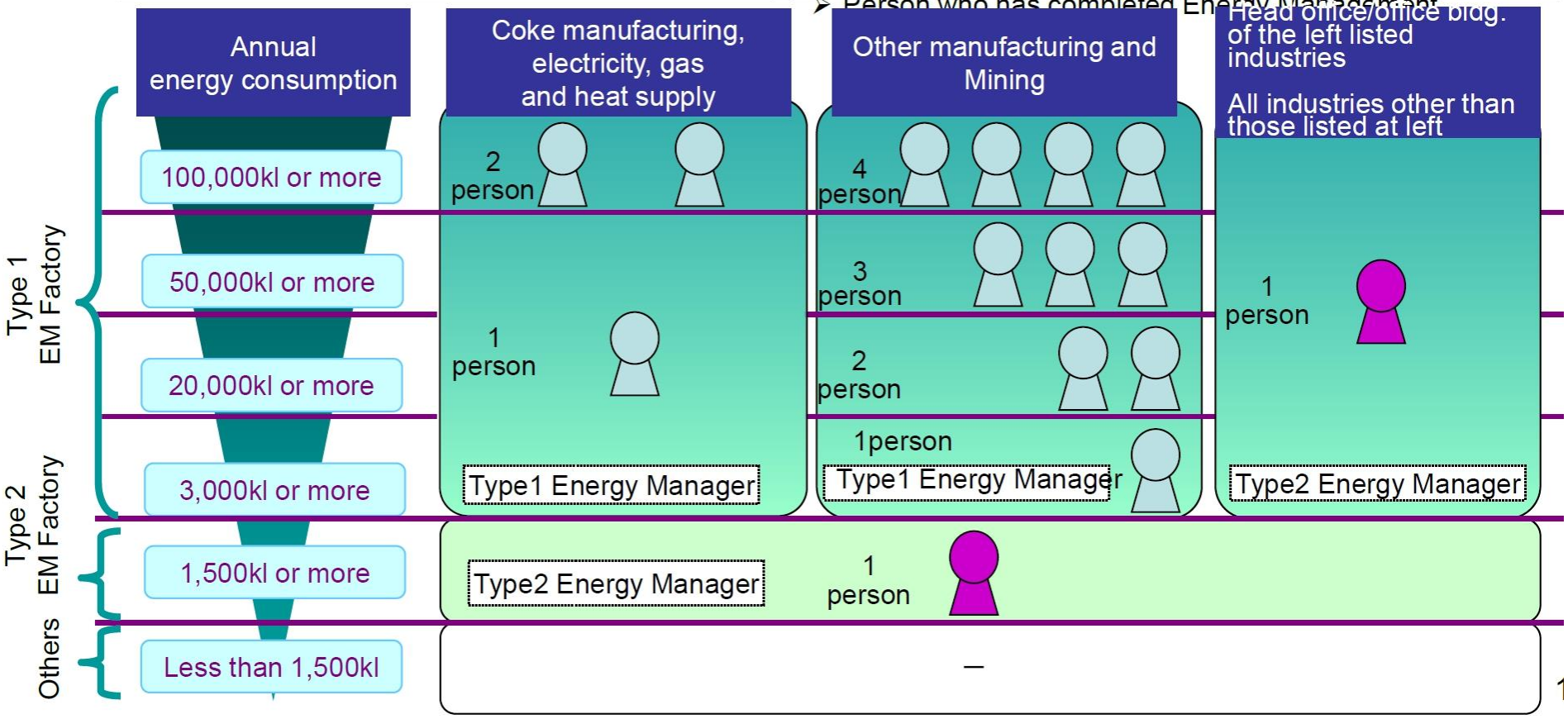
- Person who has a Qualified Energy Manager's License

Type2: Qualification of Energy Manager

- Person who has a Qualified Energy Manager's License

or

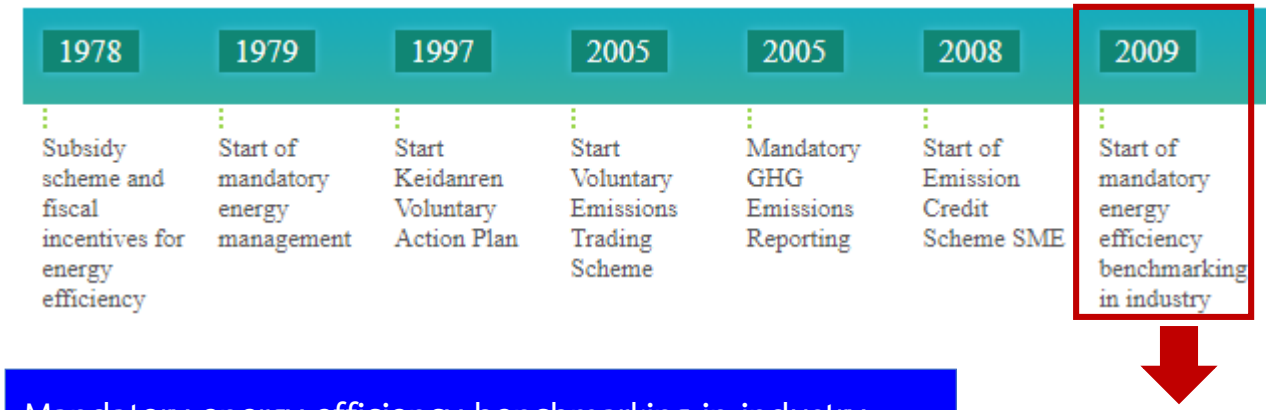
- Person who has completed Energy Management



4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan): Tokyo Cap-and-Trade Program

นโยบาย

ญี่ปุ่น มีนโยบายทางด้านพลังงาน และการลดก๊าซเรือนกระจกออกมาอย่างต่อเนื่อง ดังนี้



Mandatory energy efficiency benchmarking in industry

เป็นกลไกเพิ่มเติมจากการบังคับให้ลดการใช้พลังงานลงปีละ 1% บังคับใช้เฉพาะในสาขาอุตสาหกรรมหนักบางประเภทคือ

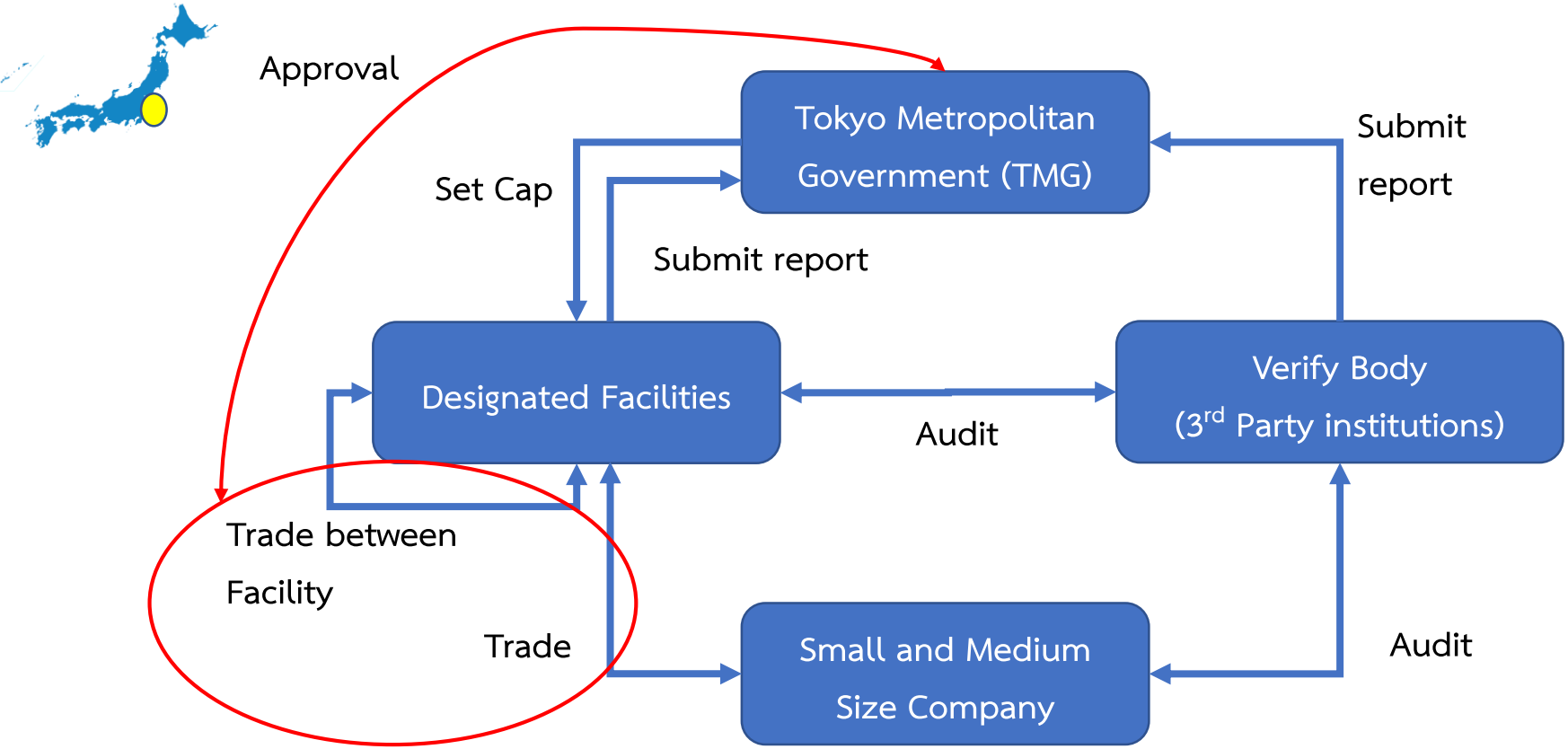
1. เหล็กและเหล็กกล้า 2. โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน 3. ปูนซีเมนต์ 4. กระดาษและเยื่อ 5. โรงกลั่นน้ำมัน 6. เคมี

โดยบังคับให้โรงงานในกลุ่มลดการใช้พลังงานลงให้ได้ตามเป้า ซึ่งเป้าจะคำนวณจากโรงงานที่ดีที่สุด 10-20% แรกในกลุ่มอุตสาหกรรมนั้น ๆ

- หน่วยงานที่รับผิดชอบ: Ministry of Economy Trade and Industry (METI), New Energy and Industrial Technology Development (NEDO)

4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan): Tokyo Cap-and-Trade Program

Tokyo Cap-and-Trade Program เป็นนโยบายภาคบังคับ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอาคารพาณิช นโยบายแรกของโลก โดยการกำหนดเพดานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้สถานประกอบการที่เข้าร่วม แล้วให้ดำเนินการลด เมื่อมีส่วนต่างสามารถนำมาแลกเปลี่ยนกันได้



* The Tokyo Metropolitan Government คือ รัฐบาลของเมืองโตเกียว ทำหน้าที่บริหารเฉพาะเขตเมืองโตเกียวและใกล้เคียง ซึ่งแบ่งเป็น 23 เขตพิเศษ มีประชากรรวม 14 ล้านคน การบริหารเหมือนกับเป็นอีกประเทศ มีทั้งการเลือกตั้งและการออกกฎหมาย

4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan): Tokyo Cap-and-Trade Program

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของกลไก

ส่วนประกอบ	ผลวิเคราะห์
วัตถุประสงค์หลัก	เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสาขาอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจภายในเมืองโตเกียว
โครงสร้างกลไก และหน่วยงานที่รับผิดชอบ	- Tokyo Metropolitan Government (TMG) เป็นผู้ดำเนินการหลัก - สถานประกอบการที่เข้าร่วมได้แก่ อาคารประมาณ 1,000 แห่ง และโรงงานอุตสาหกรรมประมาณ 300 แห่ง ในเมืองโตเกียว
ข้อมูลที่ต้องการและการรายงานข้อมูล	มีมาตรการที่กำหนดให้รายงานข้อมูลการใช้พลังงานอยู่ก่อนแล้ว คล้ายกับรายงานการจัดการพลังงานของประเทศไทย มีคู่มือการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการรายงานผล (GHG Emissions Calculation and Reporting Manual) - กลไกกำหนดให้สถานประกอบการต้องรายงานแผนการลดการปล่อยก๊าซและปริมาณที่ลดได้ ทุกปี
ขั้นตอนและวิธีการตั้งเป้าหมาย	- การตั้งเป้าจะเป็นสัมบูรณ์ (Absolute cap) โดยพิจารณาจากเป้าการลด GHG ของเมืองโตเกียว แล้วแบ่งแยกย่อยตามรายสาขาตามความเหมาะสม - ระยะแรกมีเป้ารวม 6% จากปีฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม และ 8% สำหรับอาคารธุรกิจ - ระยะที่ 2 มีเป้าหมายให้มีการลด GHG จากปีฐาน 15% สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม และ 1% สำหรับอาคารธุรกิจ
กระบวนการ MRV และการออกใบรับรองผล	- สถานประกอบการทำการตรวจวัดและรายงาน โดยมีผู้ตรวจสอบที่เป็นบุคคลที่ 3 - ถ้าสถานประกอบการไม่สามารถดำเนินการตามเป้าหมายได้ตามสัญญา จะต้องทำการชดเชยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ไม่สามารถดำเนินการได้อีก 1.3 เท่า และมีการปรับเงินอีก 500,000 เยน และเปิดเผยชื่อสถานประกอบการต่อสาธารณชน

4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan): Tokyo Cap-and-Trade Program

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของกลไก

ส่วนประกอบ	ผลวิเคราะห์
การขึ้นทะเบียน	- Tokyo metropolitan Government เป็นผู้รับผิดชอบในการขึ้นทะเบียนสถานประกอบการ ปริมาณเครดิตที่ได้ ปริมาณการซื้อ-ขาย - สถานประกอบการที่ใช้พลังงานมากกว่า 1,500 kL เทียบเท่าน้ำมันดิบ ต่อปีจะต้องเข้าร่วมกลไก - จะต้องขึ้นทะเบียนเป็นรายแห่ง ไม่ใช่รายบริษัท
สิทธิประโยชน์ มาตรการเชิงสนับสนุนเพื่อให้เกิดการดำเนินการในกลไก EPC	- Energy Conservation Act (ECA) - การซื้อสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจการขนาดกลางและขนาดเล็กภายในเมืองโตเกียว - การใช้ใบรับรองการใช้พลังงานทดแทน เพื่อชดเชยสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก - การซื้อสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มจากสถานประกอบการนอกเมืองโตเกียว
ความเกี่ยวเนื่องกับนโยบายและมาตรการที่ดำเนินการอยู่	- การจัดการด้านพลังงานภาคบังคับ (Mandatory Energy Management) - แรงจูงใจด้านภาษีสำหรับประสิทธิภาพด้านพลังงาน (Fiscal incentives for energy efficiency) - กลไกสนับสนุนทางการเงินสำหรับประสิทธิภาพด้านพลังงาน (Subsidy scheme for energy efficiency) - กลไกเครดิตการปล่อยก๊าซเรื่อนกระจกสำหรับบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง (Emission Credit Scheme for Small and Medium-Sized Companies)

4. ประเทศญี่ปุ่น (Japan): Tokyo Cap-and-Trade Program

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของกลไก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกลไก

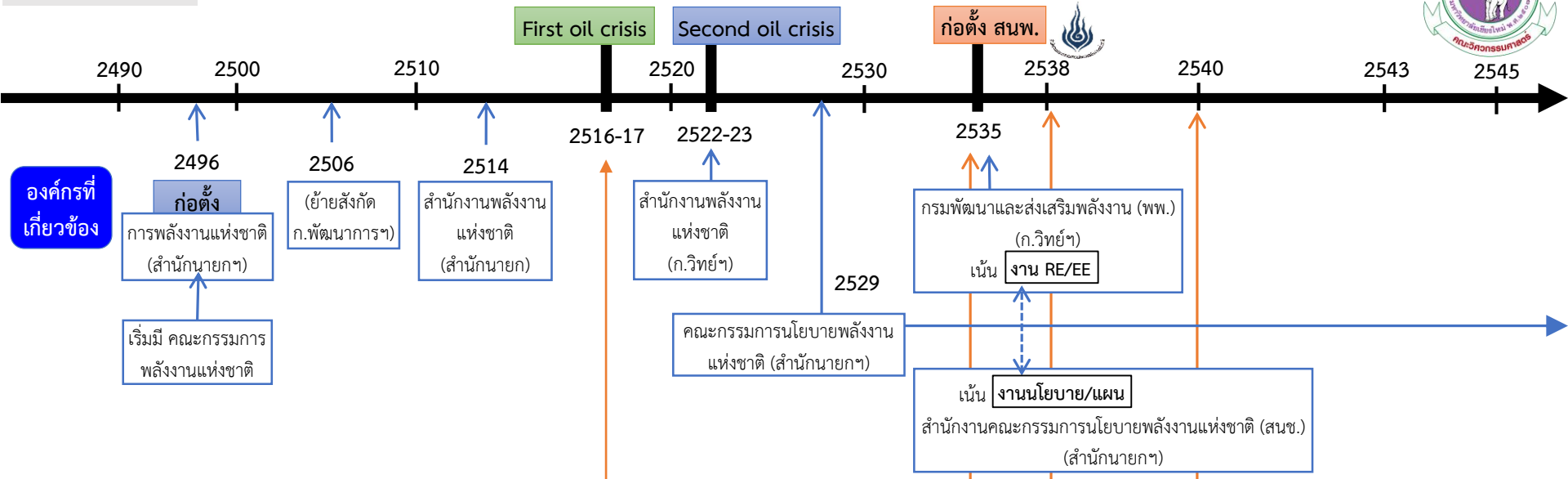
เป็นนโยบายภาคบังคับ	• สถานประกอบการที่เข้าข่ายควบคุมจะถูกคัดเลือกเข้าร่วมกลไกทันที • หน่วยงานรัฐ เป็นผู้กำกับดูแล โดย Tokyo Metropolitan Government (TMG)
ดำเนินการครอบคลุมทุกภาคส่วน	• ภาคอุตสาหกรรม • ภาคอาคารธุรกิจ • อาคารของภาครัฐ
มีความพร้อมทั้งในส่วนของข้อมูลและผู้ที่เกี่ยวข้อง	• มีการจัดการพลังงานภาคบังคับ • มีคู่มือสำหรับการจัดการพลังงานและตรวจสอบพลังงาน • ผู้รับผิดชอบพลังงานมีความพร้อม จากการขึ้นทะเบียนอบรมอย่างต่อเนื่อง • มีคู่มือการคำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการรายงานผล
กระตุ้นให้มีการใช้พลังงานทดแทน	• ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและภาคอาคาร โดยสามารถนำเครดิตมาใช้ในกลไกได้
ความยืดหยุ่นในการใช้เครดิต	• สามารถนำเครดิตจากธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็กมาใช้ได้ • สามารถใช้เครดิตพลังงานทดแทนจากสถานประกอบการเอง หรือจากภาคส่วนอื่น ๆ ได้

สรุปการเปรียบเทียบของแต่ละกลไก

ประเทศ/กลไก	อินเดีย/PAT	ออสเตรเลีย/ESS	เกาหลี/TMS	ญี่ปุ่น/Tokyo Cap-and-Trade
วัตถุประสงค์หลัก	เพื่อลดการนำเข้าพลังงาน	ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
โครงสร้างกลไก	กลไกแบบภาคบังคับ	กลไกแบบภาคบังคับสำหรับผู้ขายไฟฟ้า แบบสมัครใจสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า	เริ่มจากกลไกสมัครใจ และไปสู่กลไกแบบภาคบังคับ (ETS)	กลไกแบบภาคบังคับ
ข้อมูลและการรายงาน	ข้อมูลปริมาณการผลิตและการใช้พลังงาน เก็บข้อมูลเป็นรายเดือน / 3 ปีย้อนหลัง	ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า เก็บข้อมูลเป็นรายเดือน	ข้อมูลการผลิตและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เก็บข้อมูลเป็นรายปี / 3 ปีย้อนหลัง	ข้อมูลการผลิตและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เก็บข้อมูลเป็นรายปี
วิธีการตั้งเป้าหมาย	เกลี่ยจากเป้าประเทศ + แจกเป้ารายแห่งตามประสิทธิภาพ	เริ่มจากเป้าหมายประเทศแล้วกำหนดว่าจะให้ลดลงกี่ % ในแต่ละแห่ง	กำหนดเป้าหมายสำหรับแต่ละสถานประกอบการ, สอดคล้องกับเป้าประเทศ	พิจารณาจากเป้าการลด GHG ของเมืองโตเกียว แล้วแบ่งแยกย่อยตามรายสาขา
ใบรับรอง	มีใบรับรอง ESCerts (1 ESCert = 1 toe)	มีใบรับรอง (ESCs)	ไม่มีใบรับรองสำหรับกลไกนี้ แต่มีใบรับรอง emission certificate สำหรับกลไก ETS ซึ่งเป็นกลไกต่อยอดจากกลไก TMS	การแลกเปลี่ยนเป็นเครดิต - ใบรับรองเฉพาะพลังงานทดแทน (เครดิต 1.5 เท่าของการลดการปล่อย CO_2) - โรงงานขนาดเล็กและขนาดกลางสามารถขายเครดิตจากการลดการปล่อย CO_2 ได้
ระบบ MRV	มีระบบ M&V	มีระบบ MRV	มีระบบ MRV	มีระบบ MRV
กระบวนการกฎหมาย	แก้ไข พรบ. (EC Act, 2001) โดยเพิ่มข้อกฎหมายให้ครอบคลุมกลไก	กฎหมายหลักคือ Electricity Supply Act, 1995 (part 9)	กฎหมายหลักคือ Frame work Act on low carbon, green growth	กฎหมายหลักคือ EC Act, 1979 มีการปรับปรุง เช่น กำหนดการส่งรายงาน กำหนดเป้า/แผนระยะยาว

ผลการเปรียบเทียบกฎหมายเกี่ยวกับกลไกส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ของต่างประเทศ กับพระราชบัญญัติส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535

ประเทศไทย



กฎระเบียบ/คำสั่งด้านอนุรักษ์พลังงาน

มาตรการประหยัดพลังงานแบบเข้มข้น

- พรก. แก้ไขและป้องกันภาวะขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2516
- คำสั่ง นรม. กำหนดมาตรการประหยัดน้ำมันและไฟฟ้า พ.ศ. 2518
  - *บังคับหน่วยงานรัฐลดไฟฟ้าและน้ำมันเตาลง 10% ภายใน 1 ปี*
  - *ตั้งกองทุนรักษาระดับราคาน้ำมัน*
  - *กำหนดเวลาเปิด-ปิด โทรทัศน์-ปั๊มน้ำมัน*

พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535

- กำกับดูแล/ส่งเสริมการใช้พลังงาน
- จัดตั้งกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

พรฎ. กำหนดอาคารควบคุม 2538

พรฎ. กำหนดโรงงานควบคุม 2540

ACs/RCs

- *หม้อแปลงไฟฟ้า 1,175 kVA หรือใช้ไฟฟ้า 1,000 kW ขึ้นไป*
- *ใช้พลังงาน > 20 ล้าน MJ/ปี*

นโยบายและแผน

แผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 1 (พ.ศ. 2538-2542)

แผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 2 (พ.ศ.2543-2547)

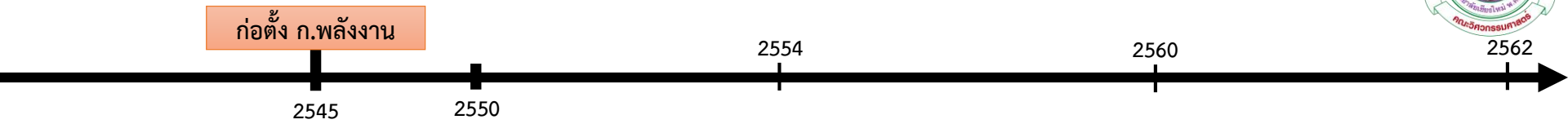
ภาคบังคับ	ภาคความร่วมมือ	ภาคสนับสนุน
• โครงการโรงงาน อาคารควบคุมที่กำลังใช้งาน • โครงการโรงงานและอาคารที่อยู่ระหว่างการออกแบบหรือก่อสร้าง • โครงการอาคารของรัฐ	• โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน • โครงการส่งเสริมผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กที่ใช้พลังงานหมุนเวียน • โครงการส่งเสริมธุรกิจด้านการอนุรักษ์พลังงาน • โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา • โครงการโรงงานและอาคารทั่วไปที่กำลังใช้งาน	• โครงการพัฒนาบุคลากร • โครงการประชาสัมพันธ์ • การบริหารงานตามกฎหมาย

ผล 2538-2547

- *ลดไฟฟ้า 180ล้านหน่วย/ปี*
- *ลด Peak 63 MW*
- *ลดเชื้อเพลิง 48 Mtoe/ปี*

Saving รวม 812 ล.บ./ปี

ประเทศไทย



องค์กรที่เกี่ยวข้อง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (ก.พลังงาน)

ดำเนินการขับเคลื่อนแผนอนุรักษ์พลังงานของไทย

- สกอ. สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน (กำกับดูแล รง/อค. ควบคุม)
- สสอ. สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (รง./อค. SME, ขนส่ง, เกษตร และครัวเรือน)
- สพบ. สำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงาน (พัฒนาบุคลากรอนุรักษ์พลังงาน)
- สถผ. สำนักถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยี (งานด้านพลังงานชุมชน)

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (ก.พลังงาน) (สนพ.)

จัดทำแผนอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย

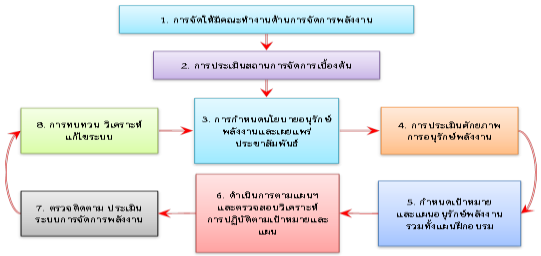
กฎระเบียบ/คำสั่งด้านอนุรักษ์พลังงาน

พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2550)

กฎกระทรวง 5 เรื่องหลัก

- การจัดการพลังงาน (2552)
- การออกแบบอาคาร (2552)
- มาตรฐานประสิทธิภาพเครื่องจักร (2552)
- ผู้รับผิดชอบพลังงาน (2552)
- ผู้ตรวจสอบรับรองการจัดการพลังงาน (2555)

ครอบคลุมโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม 8,000 แห่ง



นโยบายและแผน

แผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3 (พ.ศ. 2548-2554) (โดย สนพ.)

- Renewable Energy Development Program
  - Ethanol
  - Biodiesel
  - Solar
  - Wind
  - Hydro
  - Biomass
  - Waste Heat
- Energy Efficiency Improvement Program
  - Transport
  - Industry
  - Residential
  - Others
- Strategic Management Program
  - Management and Review of the plan

แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ.2554-2573)

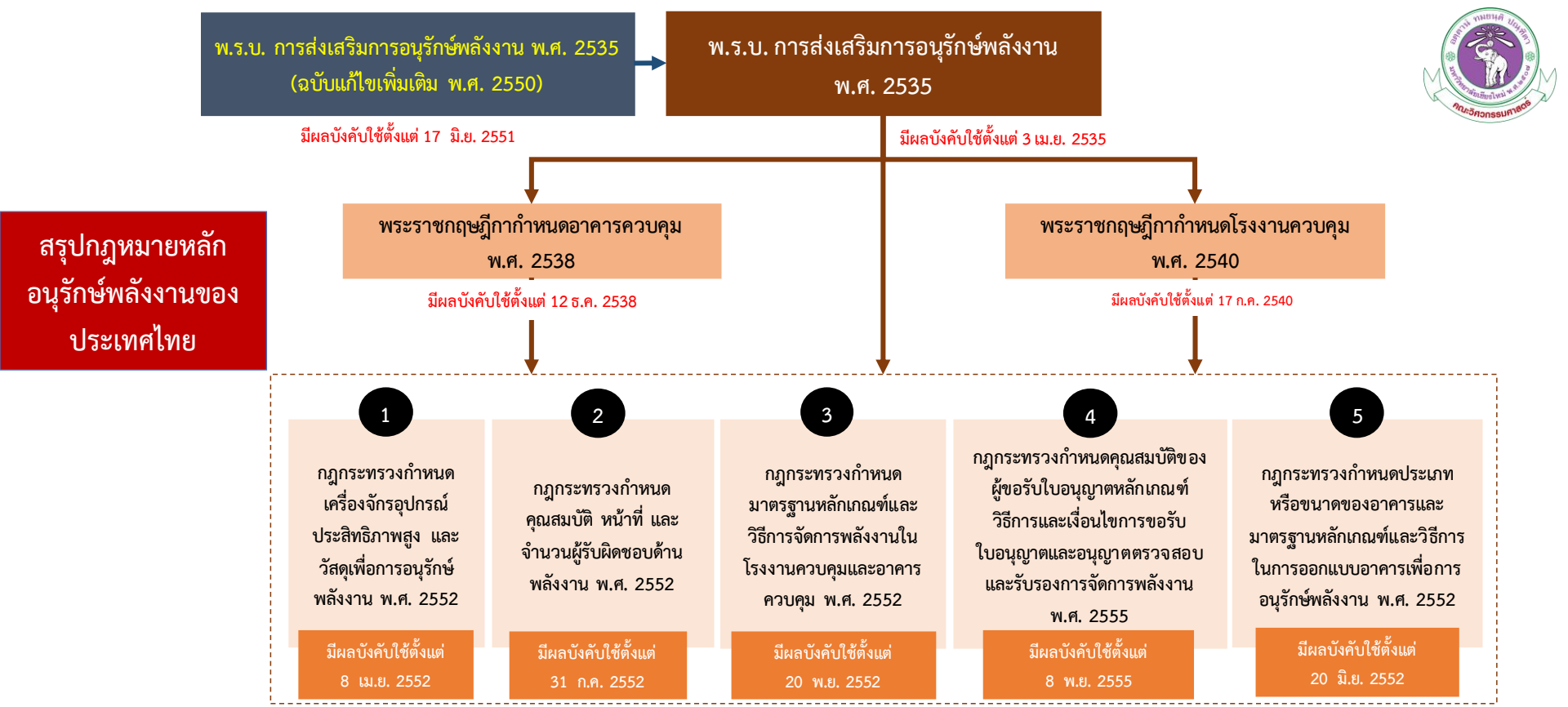
6 ยุทธศาสตร์หลัก

- ลด EI. ร้อยละ 25 ในปี 2573 (จาก 15.6 ktoe/billion บาท เป็น 11.7 ktoe/billion บาท)
- คาดลดได้ 38,200 ktoe และ 130 ล้านตัน CO_2 ในปี 2573

แผนอนุรักษ์พลังงาน (พ.ศ.2558-2579)

9 มาตรการหลัก

- ลด EI. ร้อยละ 30 ในปี 2579 (จาก 15.6 ktoe/billion บาท เป็น 11.7 ktoe/billion บาท)
- คาดลดได้ 38,200 ktoe และ 130 ล้านตัน CO_2 ในปี 2573



พรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550)

- กำหนดให้โรงงานควบคุมและอาคารควบคุมต้องดำเนินการจัดการพลังงาน -> มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน
- กำหนดให้โรงงานและอาคารควบคุมต้องมีผู้รับผิดชอบพลังงาน -> มีบุคคลากรที่รับผิดชอบทางด้านพลังงานโดยตรง
- ให้จัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” -> มีกองทุนสนับสนุนหน่วยงานที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย

พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538

- กำหนดให้อาคารที่ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่กว่า 1,175 kVA หรือใช้พลังงานมากกว่า 20 ล้าน MJ ต่อปี ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย -> มีเกณฑ์กำหนดอาคารที่ต้องดำเนินการจัดการพลังงาน และมีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. 2540

- กำหนดให้โรงงานที่ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่กว่า 1,175 kVA หรือใช้พลังงานมากกว่า 20 ล้าน MJ ต่อปี ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย -> มีเกณฑ์กำหนดโรงงานที่ต้องดำเนินการจัดการพลังงาน และมีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

หัวข้อ	กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
กฎหมายหลัก	พรบ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550)
วัตถุประสงค์หลัก	(1) กำกับดูแล ส่งเสริม และสนับสนุนผู้ที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย ผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด (2) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นใช้ในประเทศ และให้ใช้อย่างแพร่หลาย (3) ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นรูปธรรม โดยจัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” เพื่อใช้เป็นกลไกในการช่วยเหลือทางการเงิน
โครงสร้างทั้งหมด	พรบ.การส่งเสริมการอนุรักษ์ฯ พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ประกอบด้วยบทบัญญัติทั้งสิ้น 9 หมวดดังนี้ บทบัญญัติทั่วไปและคำนิยามศัพท์ (มาตรา ๑-๖) หมวด 1 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน (มาตรา ๗-๑๖) หมวด 2 การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (มาตรา ๑๗-๒๒) หมวด 4 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (มาตรา ๒๔-๓๙) หมวด 5 มาตรการส่งเสริมและช่วยเหลือ (มาตรา ๔๐-๔๑) หมวด 6 ค่าธรรมเนียมพิเศษ (มาตรา ๔๒-๔๖) หมวด 9 บทกำหนดโทษ (มาตรา ๕๓-๖๑)
ข้อมูลที่ต้องการและการรายงานข้อมูล	ปัจจุบัน มีการกำกับดูแลและพิจารณาจากการจัดส่ง**รายงานจัดการพลังงาน** ภายใต้**กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการในโรงงานและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552**
วิธีการตั้งเป้าหมายและวิธีการดำเนินงาน (ระดับประเทศ)	ดำเนินการในส่วนสถานประกอบการควบคุม ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน (พ.ศ.2558-2579) โดยกำหนดดัชนีชี้วัด คือลดค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Intensity, EI) หรือพลังงานที่ใช้ต่อหน่วยผลผลิตมวลรวม (GDP) ลงร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2579 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 โดยกำหนดวิธีการเนินงานที่เกี่ยวข้องสำคัญๆ ได้แก่ **กลยุทธ์ภาคบังคับ (Compulsory Program)** 1) มาตรการบังคับใช้มาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน/อาคารควบคุม (EE1) **กลยุทธ์ภาคความร่วมมือ (Voluntary Program)** 1) มาตรการช่วยเหลือ/อุดหนุนการดำเนินงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน (EE5)
วิธีการตั้งเป้าหมายและวิธีการดำเนินงาน (ระดับสถานประกอบการ)	**- เฉพาะโรงงานและอาคารควบคุม ภายใต้ พรบ. อนุรักษ์พลังงานฯ จะต้องส่งเป้าหมายและแผนฯ ในระบบ 3 ปีข้างหน้า โดย พพ. คาดหวังว่าเป้าหมาย/แผน ประหยัดอย่างน้อยร้อยละ 1.5** **- ในส่วนโรงงาน/อาคารควบคุม นอกข่ายควบคุม และ ภาคเศรษฐกิจอื่น การอนุรักษ์พลังงานดำเนินการตามแผนแต่ด้วยความสมัครใจ**

หัวข้อ	กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
กฎหมายหลัก (ต่อ)	พรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550)
ใบรับรอง ใบประกาศนียบัตร	ยังไม่มีระบบรับรองผลประหยัดในแบบ EPC แต่มีลักษณะของการให้รางวัล เช่น Thailand Energy Awards (ใช้วิธีการคัดเลือก) ในส่วนมาตรฐานอนุรักษ์พลังงาน มีใบรับรองมาตรฐานระบบการจัดการด้านพลังงาน (ISO 50001) (ขึ้นกับโรงงานและอาคาร)
การจัดการหน่วยงาน	การจัดการหน่วยงานตามพรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์ฯ พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) ที่สำคัญๆ ได้แก่ 1) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของโรงงานควบคุมต้องปฏิบัติ (มาตรา 9) 2) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของอาคารควบคุมต้องปฏิบัติ (มาตรา 21) การจัดการหน่วยงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน (พ.ศ.2558-2579) ที่สำคัญๆ ได้แก่ **มาตรการ EE-1 การจัดการโรงงานและอาคารควบคุม (โดย พพ.)** 1. **กำกับดูแลให้โรงงานควบคุมและอาคารควบคุมมีระบบจัดการพลังงานเป็นไปตามมาตรฐาน (สกอ.)** 2. พัฒนาระบบให้มีผู้ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน (สพบ. และ สกอ.) 3. ขึ้นทะเบียน และอบรมพัฒนาผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (สพบ. และ สกอ.) 4. พัฒนารูปแบบการกำกับดูแล และแก้ไขกฎระเบียบและกฎหมาย (สกอ.) 5. พัฒนาระบบการติดตาม มีระบบสารสนเทศ ฐานข้อมูล และ**ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพพลังงานรองรับ** (สพบ. สสอ. และ สกอ.) 6. **พิจารณานำระบบ “ค่าธรรมเนียมพิเศษ” มาประยุกต์ใช้กับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมที่ไม่สามารถลดการใช้พลังงานตามเป้าหมาย**ที่กำหนดขึ้นเองได้ (สกอ.)
การขึ้นทะเบียน	(1) การขึ้นทะเบียนในโรงงานและอาคารควบคุมเพิ่มเติม (สกอ.) (2) การขึ้นทะเบียนผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (สพบ. และ สกอ.) (3) การขึ้นทะเบียนและกำกับดูแลการออกใบอนุญาตในการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน (สพบ. และ สกอ.)
สิทธิประโยชน์ มาตรการเชิงสนับสนุน เพื่อให้เกิดกลไก EPC	มาตรา 23 พรบ. อนุรักษ์ฯ กล่าวถึง **กองทุนอนุรักษ์ฯ ว่าจะต้องมีหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุนโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่จะต้องจัดให้มีการอนุรักษ์ฯ** รวมทั้งการจัดให้มีเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และวัสดุที่จำเป็นเพื่อการอนุรักษ์ฯ หรือผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงหรือวัสดุเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

หัวข้อ	กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
กฎหมายที่อาจเกี่ยวข้อง (1)	**พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535**
นโยบายที่ดำเนินการ	(1) การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2) การวางแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม (3) การกำหนดเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม (4) การควบคุมให้มีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment ; EIA)
นโยบายภาคบังคับ	1) การกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดสำหรับโรงงาน โดยแหล่งกำเนิดประกอบด้วย น้ำทิ้ง อากาศเสีย และสารเคมี 2) บังคับการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ทั้งหมด 16 ประเภทอุตสาหกรรม เช่น โรงไฟฟ้า โรงกลั่นน้ำมัน โรงแยกก๊าซ โรงงานผลิตน้ำตาล โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ เป็นต้น
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
กฎหมายที่อาจเกี่ยวข้อง (2)	**พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535**
นโยบายหลัก	กำกับ ควบคุมและดูแลโรงงานประเภทต่างๆ เน้นด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พรบ. ได้มีการให้เจ้าหน้าที่มีอำนาจในการเข้าตรวจสอบไปยังโรงงานที่สงสัยว่ามีการกระทำที่อาจก่อให้เกิดมลพิษที่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งมาตรฐานดังกล่าว เป็นมาตรฐานสำหรับควบคุมแหล่งมลพิษ ได้แก่ มลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางกลิ่น ทางเสีย และกากอุตสาหกรรม
	ในมิติด้านพลังงาน มีระบุในมาตรา 32 หากแต่ในด้านของสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ไม่ใช่มิติด้านอนุรักษ์พลังงาน
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม

*** เนื่องจากพรบ. ทั้งสองเป็นพรบ.รักษาสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ ดังนั้นจึงไม่มีความเกี่ยวข้องกับมิติด้านการอนุรักษ์พลังงาน

สรุปการเปรียบเทียบกฎระเบียบอนุรักษ์พลังงานต่างประเทศกับประเทศไทย

ประเทศ/กลไก	อินเดีย/PAT	ออสเตรเลีย/ESS	เกาหลี/TMS	ญี่ปุ่น/Tokyo Cap-and-Trade	ไทย/พรบ. อนุรักษ์ฯ
วัตถุประสงค์หลัก	เพื่อลดการนำเข้าพลังงาน	ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	อนุรักษ์พลังงานในโรงงาน อาคารควบคุมรัฐและเอกชน
โครงสร้างกลไก	กลไกแบบภาคบังคับ	กลไกแบบภาคบังคับ สำหรับผู้ขายไฟฟ้า แบบสมัครใจสำหรับผู้ใช้	เริ่มจากกลไกสมัครใจ และไปสู่กลไกแบบภาคบังคับ (ETS)	กลไกแบบภาคบังคับ	**บังคับส่งรายงาน แต่กำหนดเป้าหมายลดแบบสมัครใจ**
ข้อมูลและการรายงาน	ข้อมูลปริมาณการผลิตและการใช้พลังงาน เก็บข้อมูลเป็นรายเดือน / 3 ปีย้อนหลัง	ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า เก็บข้อมูลเป็นรายเดือน	ข้อมูลการผลิตและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เก็บข้อมูลเป็นรายปี / 3 ปีย้อนหลัง	ข้อมูลการผลิตและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เก็บข้อมูลเป็นรายปี	ส่งข้อมูลรายเดือน โดยส่งผ่านแบบฟอร์มปีละครั้ง
วิธีการตั้งเป้าหมาย	เกลี่ยจากเป้าประเทศ + แจกเป้ารายแห่งตามประสิทธิภาพ	เริ่มจากเป้าหมายประเทศที่จะให้ลดลงกี่ % ในแต่ละแห่ง	กำหนดเป้าหมายสำหรับแต่ละสถานประกอบการ, สอดคล้องกับเป้าประเทศ	พิจารณาจากเป้าการลด GHG ของเมืองโตเกียว แล้วแบ่งแยกย่อยตามรายสาขา	รง อค กำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานเอง
ใบรับรอง	มีใบรับรอง ESCerts (1 ESCert = 1 toe)	มีใบรับรอง (ESCs)	ไม่มีใบรับรองสำหรับกลไกนี้ แต่มีใบรับรอง emission certificate สำหรับกลไก ETS ซึ่งเป็นกลไกต่อยอดจากกลไก TMS	การแลกเปลี่ยนเป็นเครดิต - ใบรับรองเฉพาะพลังงานทดแทน (เครดิต 1.5 เท่าของการลดการปล่อย CO_2) - โรงงานขนาดเล็กและกลางสามารถขายเครดิตจากการลดการปล่อย CO_2	**ไม่มีระบบ Trade**
ระบบ MRV	มีระบบ M&V	มีระบบ MRV	มีระบบ MRV	มีระบบ MRV	ทวนสอบผลโดย Auditor
กระบวนการกฎหมาย	แก้ไข พรบ. (EC Act, 2001) โดยเพิ่มข้อกฎหมายให้ครอบคลุมกลไก	กฎหมายหลักคือ Electricity Supply Act, 1995 (part 9)	กฎหมายหลักคือ Frame work Act on low carbon, green growth	กฎหมายหลักคือ EC Act, 1979 มีการปรับปรุง เช่น กำหนดการส่งรายงาน กำหนดเป้า/แผนระยะยาว	

การวิเคราะห์กฎหมายที่ถูกคัดเลือก

จากการวิเคราะห์กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง ที่ปรึกษาได้ดำเนินการคัดเลือกกฎหมายและนโยบาย เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานของกลไก ได้ดังต่อไปนี้

หัวข้อที่คัดเลือก	กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
การกำหนดมาตรฐานค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับโรงงานและอาคารควบคุมที่เหมาะสม	1) พรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์ฯ พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) ตามมาตรา 9 มาตรา 21 และ **มาตรา 42 ในหัวข้อ การกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของโรงงานควบคุมต้องปฏิบัติ** ในเรื่องการกำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพ การใช้พลังงานสำหรับโรงงานและอาคารควบคุมที่เหมาะสม 2) แผนอนุรักษ์ฯ (พ.ศ.2558-2579) ตาม**มาตรการภาคบังคับ EE-1** ในเรื่อง - กำกับดูแลให้โรงงานควบคุมและอาคารควบคุมมีระบบจัดการพลังงานเป็นไปตามมาตรฐาน - จัดทำ **ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพพลังงานรองรับ** และนำระบบ “ค่าธรรมเนียมพิเศษ” มาประยุกต์ใช้กับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม - การพัฒนารูปแบบการกำกับดูแล และแก้ไขกฎระเบียบและกฎหมาย

การวิเคราะห์กฎหมายที่ถูกคัดเลือก

รายละเอียดการวิเคราะห์ ความแตกต่าง อุปสรรค ปัญหา โอกาส และความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหา

หัวข้อที่คัดเลือก	ความแตกต่าง	ปัญหาและอุปสรรค	โอกาสและความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหา
ระดับโรงงาน การกำหนดมาตรฐานค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับโรงงานและอาคารควบคุมที่เหมาะสม	- มาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานมีความหลากหลายรูปแบบ และไม่เป็นตามมาตรฐานเดียวกัน - ลักษณะการใช้พลังงาน ตามประเภทและขนาดของโรงงานและอาคารควบคุมมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก	- ยังไม่สามารถดำเนินการบังคับใช้กฎหมาย และลงโทษอย่างจริงจัง - ขาดการกำหนดมาตรฐานค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่เป็นรูปธรรมและสามารถนำไปใช้ได้จริง	- บังคับใช้กฎหมายให้มีความเข้มข้นขึ้น และมีมาตรการลงโทษตามกฎหมายที่จริงจัง โดย พพ. เคยศึกษาค่า Energy Performance Indicator (EnPI) แล้ว ในระดับโรงงานและอาคารควบคุมขนาดใหญ่ ในปี 2559-60 หากแต่หากจะบังคับใช้ในเชิงบังคับในแบบอินเดีย มีความจำเป็นต้องแก้ไขกฎระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยกำหนดให้มีการกำหนดค่าประสิทธิภาพพลังงานที่ชัดเจน มีมาตรฐานที่ครอบคลุม และสามารถดำเนินการเปรียบเทียบกันได้ โดยแก้ไขในระดับ กฎกระทรวง
	- ระบบการจัดการพลังงานยังไม่เป็นไปตามมาตรฐาน โดยเฉพาะในส่วนข้อมูลที่โรงงานรายงานมาที่ พพ.	- ยังขาดการให้ความร่วมมืออย่างทั่วถึง	- พัฒนาระบบข้อมูล ระบบติดตาม การทวนสอบข้อมูล และการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
	- คุณภาพรายงานการจัดการพลังงานขึ้นกับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเป็นสำคัญ	- มีปัญหาในส่วนคุณภาพของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน และผู้ตรวจสอบในบางแห่ง	- ติดตามผลการดำเนินการของผู้ตรวจสอบการจัดการพลังงานเป็นลำดับแรก จะช่วยให้คุณภาพของการรายงานข้อมูลพัฒนาขึ้นอัตโนมัติ -พัฒนาบุคลากรให้เข้มข้นมากขึ้น

ร่างแนวทางกลไกในประเทศไทย

	อุปสรรค	โอกาส	ผลประโยชน์		การต่อยอด
			รัฐบาล/ผู้ประกอบการ (ด้านบวก)	รัฐบาล/ผู้ประกอบการ (ด้านลบ)	
ด้านกฎหมาย	กฎหมายด้านการอนุรักษ์พลังงานในประเทศ ไม่ครอบคลุมกลไก EPC ทั้งในการกำหนดประสิทธิภาพ, การตั้งเป้าประหยัด	ปรับแก้ไขกฎหมาย รองรับกลไก EPC หรือกลไกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้เกิดความครอบคลุม	1. ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ลดลง เนื่องจากความมีประสิทธิภาพจากการใช้พลังงาน 2. ปริมาณการปล่อยมลพิษของประเทศลดลง 3. รัฐบาลได้รับเงินสนับสนุนจากการลดการปล่อยมลพิษจากต่างประเทศ และผู้ประกอบการได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาล	1. ผู้ประกอบการมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น จากการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ 2. ค่าใช้จ่ายด้านผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานเพิ่มขึ้น สำหรับรัฐและผู้ประกอบการ	เมื่อกลไก EPC มีเสถียรภาพมากพอ สามารถพัฒนากลไกดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น มุ่งเน้นไปที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปรับเปลี่ยนเป็นกลไกที่มีการซื้อ/ขายใบอนุญาตการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ETS)
ด้านความร่วมมือของผู้ประกอบการ	เนื่องจากคาดการณ์ว่าจะเป็นกลไกภาคสมัครใจ ดังนั้นอาจจะไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการเท่าที่ควร	ปรับเปลี่ยนเป็นกลไกภาคบังคับ เพื่อให้เกิดความมีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับการร่วมมือของผู้ประกอบการ			
ด้านเงินลงทุน	เนื่องจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ มีราคาแพง ดังนั้นจึงต้องใช้งบประมาณที่ค่อนข้างสูง เพื่อให้เกิดวามมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	หาเงินสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานทั่วโลก เช่น จากการลดการปล่อยมลพิษหรือก๊าซ GHG ของประเทศ			

จบการนำเสนอ

ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

อาคาร 30 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทร 0-5389-3274 โทรสาร 0-5394-4905

website: http://www.ete.eng.cmu.ac.th/