

# แนวใหม่และทิศทางการดำเนินการของภาครัฐ ด้านการประเมินความเสี่ยงสารเคมีในอนาคต



นางสาวอิสราภรณ์ วิจิตรจรรยากุล

ผู้อำนวยการกลุ่มความปลอดภัยสารเคมี

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

# หัวข้อบรรยาย

- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- แนวทางการจัดการสารเคมี
- โครงการความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น
- การประเมินความเสี่ยงสารเคมีภาครัฐ
- แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

## หัวข้อบรรยาย

- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- แนวทางการจัดการสารเคมี
- โครงการความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น
- การประเมินความเสี่ยงสารเคมีภาครัฐ
- แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

# กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

## 😊 กฎหมายกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4439 (พ.ศ.2555)

ออกตามความใน พ.ร.บ.มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2551  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การประเมินความเสี่ยง  
ด้านสารเคมีต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม

(กำหนดขั้นตอนวิธีการในการประเมินความเสี่ยงสารเคมีต่อสุขภาพ)

# กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

## 😊 กฎหมายกระทรวงแรงงาน

กฎกระทรวง : กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

(หมวด 8 ข้อ 31 ให้นายจ้างจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ ลูกจ้างในกรณีที่มีการใช้สารเคมีอันตรายตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ อธิบดีประกาศกำหนด และจัดทำรายงานการประเมินนั้นส่งให้แก่อธิบดี หรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ทราบผลการ ประเมิน)

# หัวข้อบรรยาย

- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- แนวทางการจัดการสารเคมี
- โครงการความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น
- การประเมินความเสี่ยงสารเคมีภาครัฐ
- แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

## อันตรายทางกายภาพ

- เพลิงไหม้
- ระเบิด

## อันตรายต่อสุขภาพ

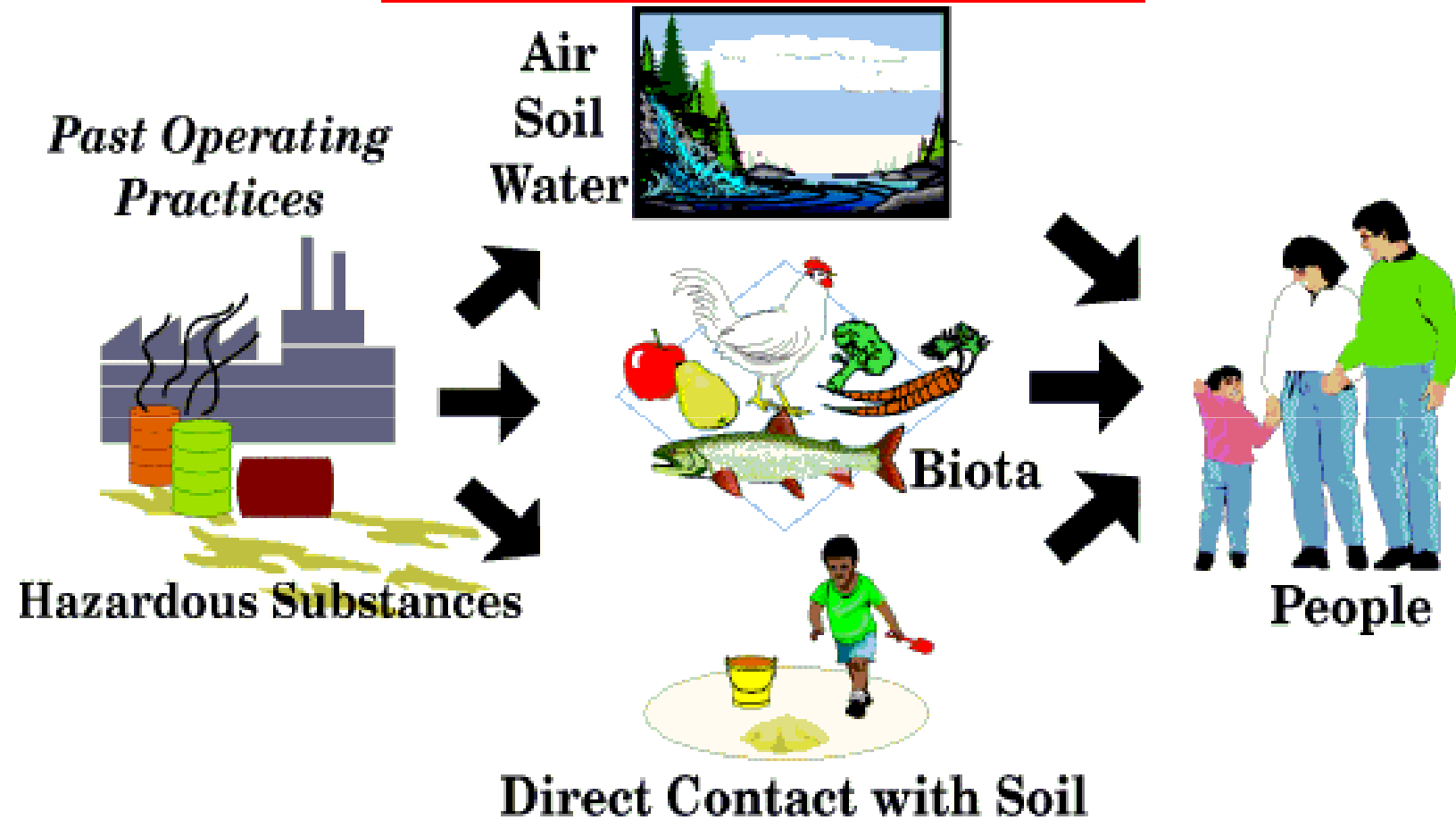
- ก่อมะเร็ง
- ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์
- มีผลต่อการเจริญพันธุ์
- กัดกร่อน / ระคายเคือง
- ทำลายระบบประสาท
- อื่นๆ

## อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

- ทำลายระบบนิเวศน์
- เป็นพิษสะสมในสิ่งมีชีวิตในน้ำ
- ย่อยสลายในสิ่งแวดล้อมได้ยาก

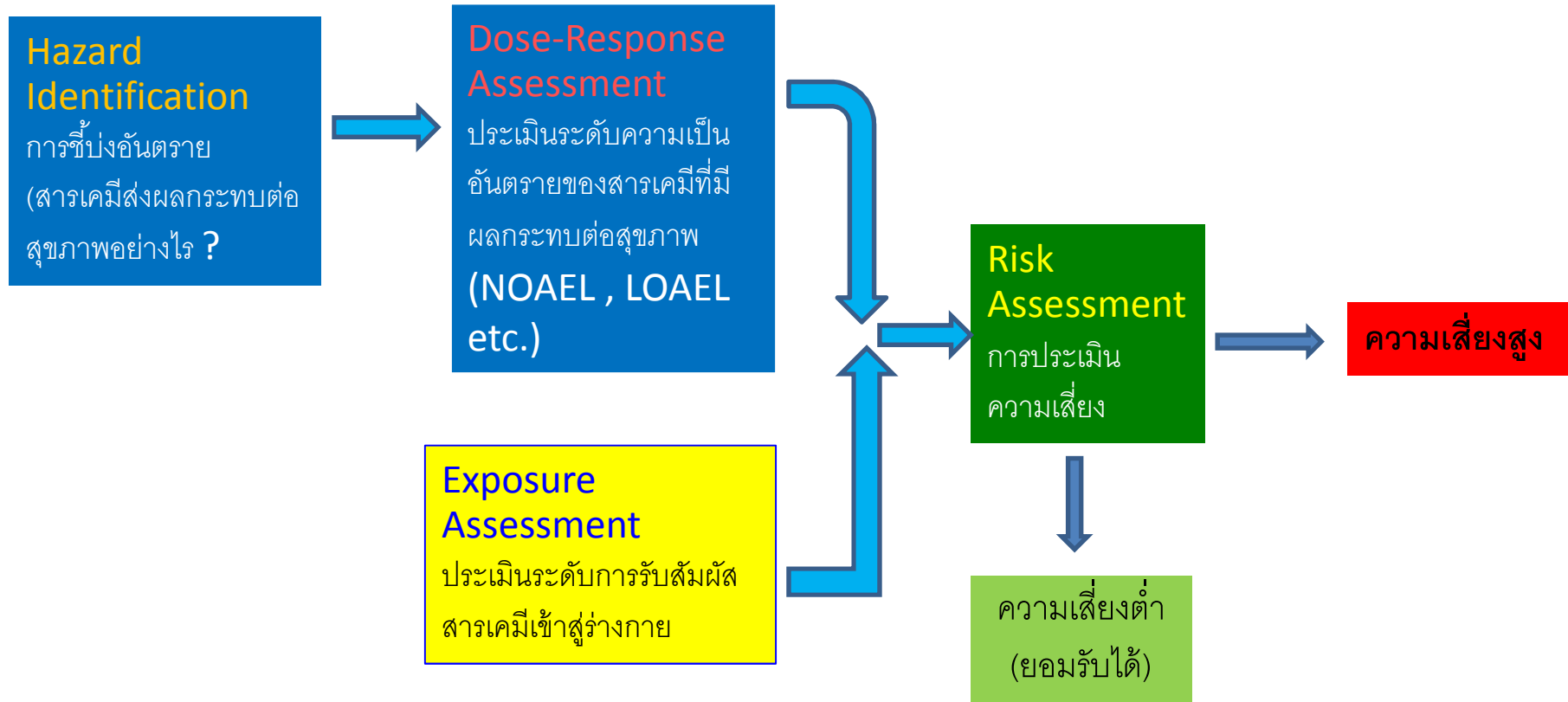


# การรับสัมผัสสารเคมี

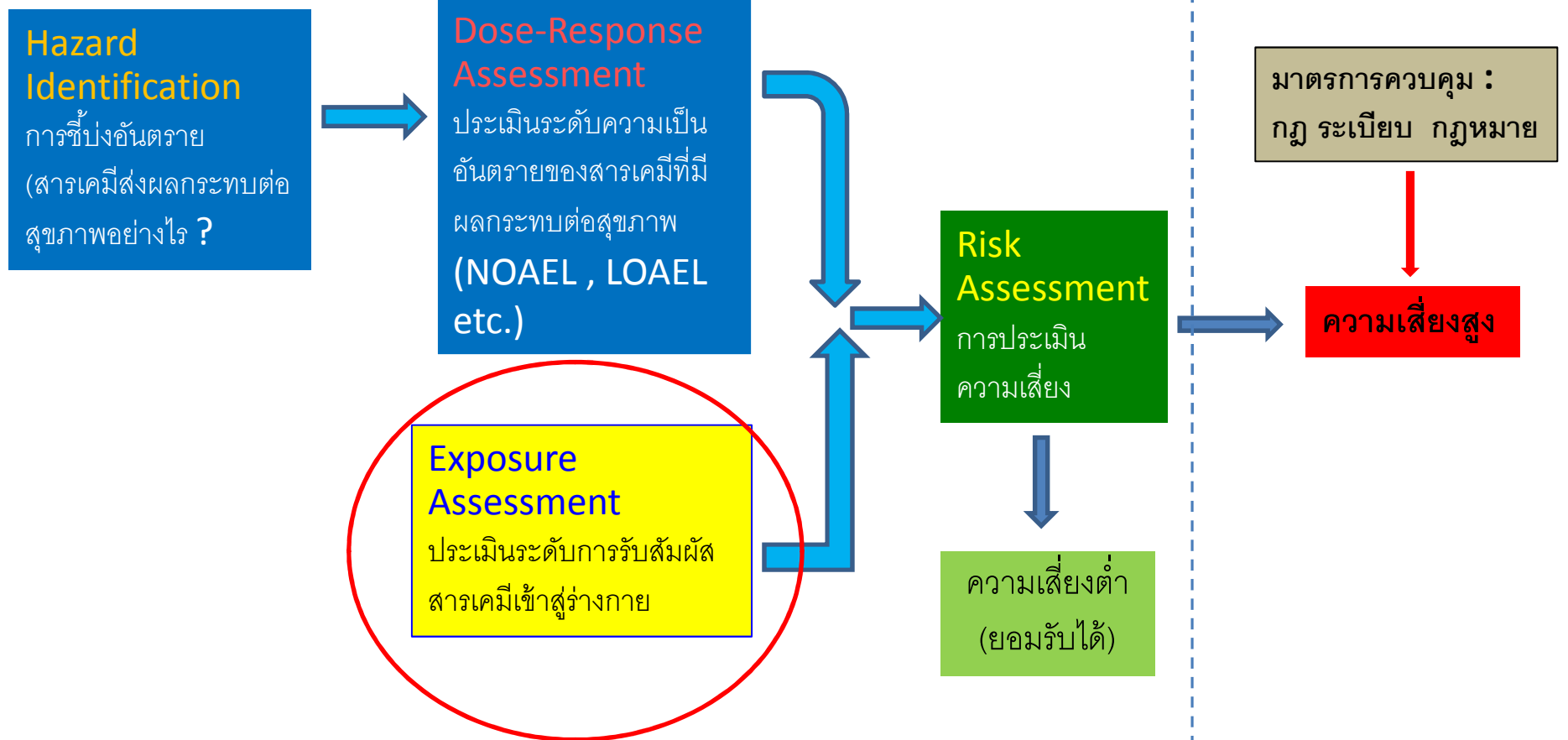




## กระบวนการประเมินความเสี่ยง 4 ขั้นตอน



# กระบวนการประเมินความเสี่ยง 4 ขั้นตอน



# หัวข้อบรรยาย

- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- แนวทางการจัดการสารเคมี
- โครงการความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น
- การประเมินความเสี่ยงสารเคมีภาครัฐ
- แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

โครงการความร่วมมือไทย- ญี่ปุ่น  
ด้านการบริหารจัดการสารเคมีและวัตถุอันตราย  
**Risk-based chemical management system in  
Thailand**



# MEMORANDUM OF COOPERATION

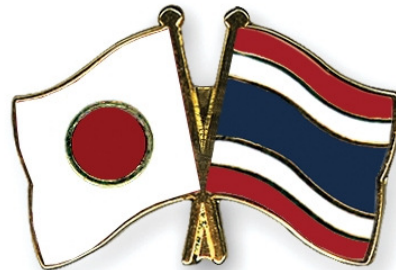
BETWEEN

THE DEPARTMENT OF INDUSTRIALS, MINISTRY OF INDUSTRY OF  
THAILAND

AND

THE MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY OF JAPAN

ON STRENGTHENING OF RISK-BASED CHEMICAL MANAGEMENT  
SYSTEM IN THAILAND



# การลงนามในสัญญาความร่วมมือ (MOC)



Director General  
DIW , MOI



Deputy Director-General  
Manufacturing Industries  
Bureau, METI

*Signed on August 30, 2012*

Duration : 3 years, start on the date of signature

# ขอบเขตการดำเนินงาน

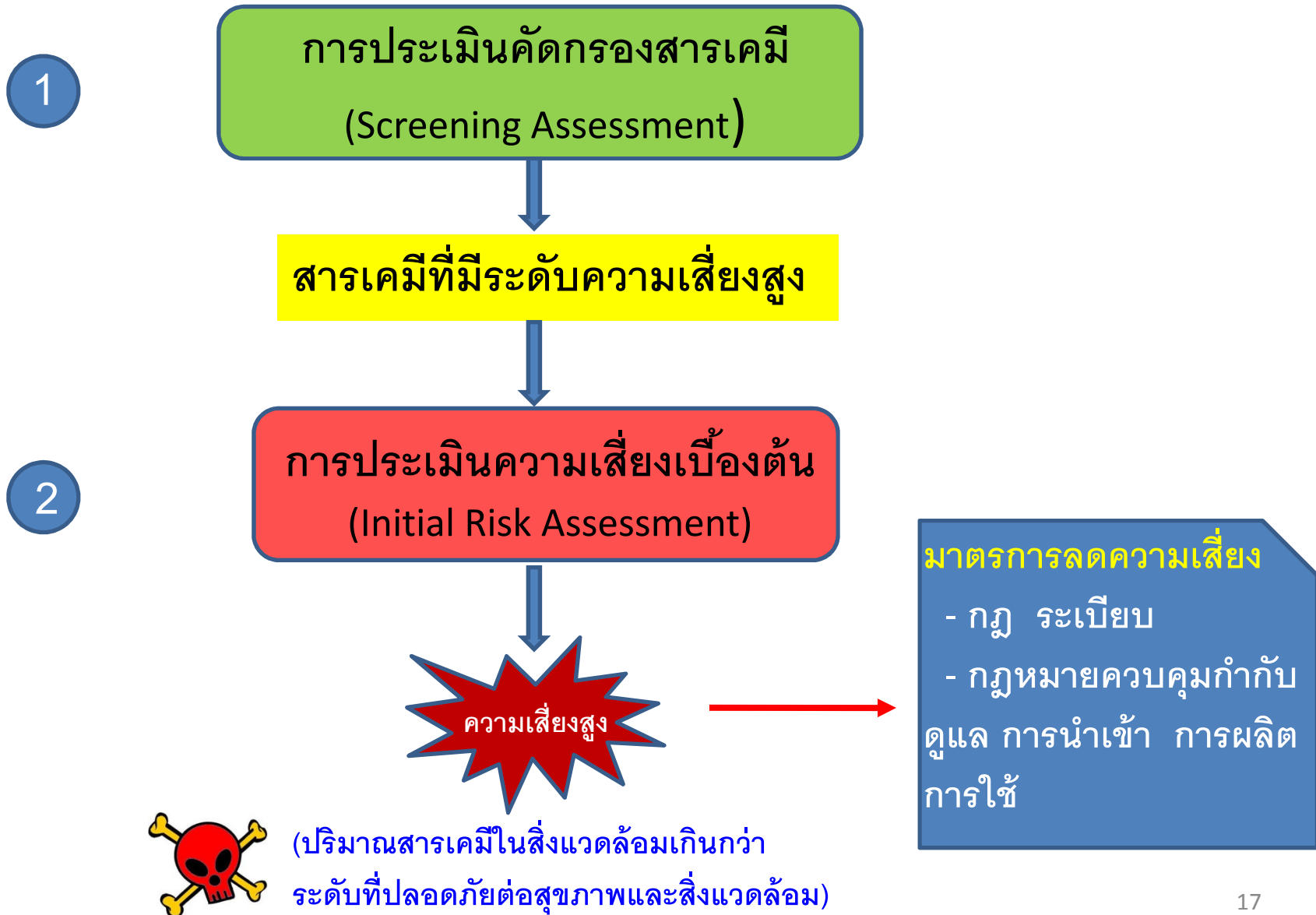
1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการสารเคมีในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. จัดทำแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการสารเคมีในภาคอุตสาหกรรมบนพื้นฐานการประเมินความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง
3. ฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพ แก่เจ้าหน้าที่ภาครัฐ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง
4. พัฒนาระบบฐานข้อมูลสารเคมีเพื่อรองรับระบบการบริหารจัดการสารเคมีตามแนวทางที่กำหนด
5. จัดทำข้อเสนอแนะ**การพัฒนากฎหมาย**เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการสารเคมีตามแนวทางที่กำหนด
6. วางแผนการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการสารเคมีเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ

# หัวข้อบรรยาย

- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- แนวทางการจัดการสารเคมี
- โครงการความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น
- การประเมินความเสี่ยงสารเคมีภาครัฐ
- แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

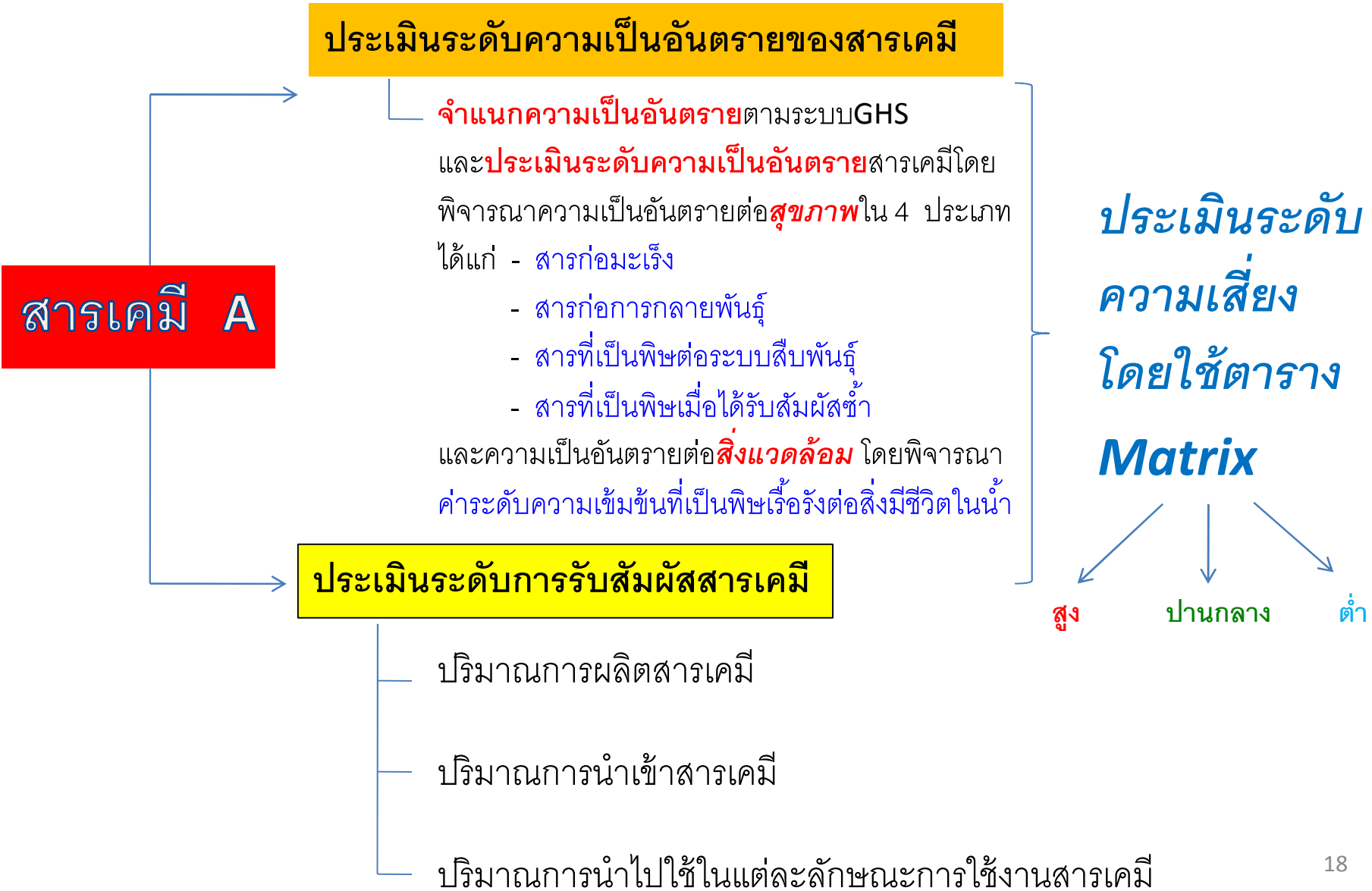


# แนวทางการประเมินความเสี่ยงสารเคมีภาครัฐ



1

# การประเมินคัดกรองสารเคมี (Screening Assessment)



**ประเมินระดับความเป็นอันตราย  
ของสารเคมี**

# การจัดระดับความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

Hazard class (Unit : mg/kg2day)					Classification criteria	Hazardous $\nabla$ property
1	2	3	4	Out of classification		
Not specified	Hazard evaluation value $\leq 0.005$	0.005<Hazard evaluation value $\leq 0.05$	0.05<Hazard evaluation value $\leq 0.5$	Hazard evaluation value $>0.5$		Repeated dose toxicity
	28-day repeated NOEL < 25		$25 \leq$ 28-day repeated NOEL < 250	28-day repeated NOEL < 25	Criteria for Type II Monitoring Chemical Substances	
	[Category 1] 90-day repeated LOAEL $\leq 10$	[Category 2] 10<90-day repeated LOAEL $\leq 100$	[Category 3] 100<90-day repeated LOAEL		GHS Classification criteria [Specific target organ toxicity [Repeated exposures]]	
Not specified	Hazard evaluation value $\leq 0.005$	0.005<Hazard evaluation value $\leq 0.05$	0.05<Hazard evaluation value $\leq 0.5$	Hazard evaluation value $>0.5$		Reproduction toxicity
	[High] LOAEL $\leq 25$	[Moderate] 50<LOAEL $\leq 250$	[Low] 250<LOAEL		... EPA criteria	
GHS Category 1A	Any one of the following *GHS Category 1B,2 *Strongly positive by CSCL judgement *CSCL mutagenicity class 1 *Positive result with unknown intensity	Positive in all CSCL mutagenicity test* 1	Positive in any one of CSCL mutagenicity test* 1	Any one of the following *GHS Not Classified Category *Negative in all CSCL mutagenicity tests * Negative from in vivo tests* 2		Mutagenicity
	[Type II Monitoring chemical Substances] Strongly positive in any one of mutagenicity tests	[Type II Monitoring chemical Substances in conjunction with the moderate toxicity in repeated dose study] Positive in any one of mutagenicity tests* 1		[Not Type II Monitoring chemical Substances] Negative in all CSCL mutagenicity tests	Criteria for Type II Monitoring Chemical Substances	
[Category 1A] Substances known to include mutations in human germ cells	[Category 1B,2] Substances which should be regarded as include / have the potential to include mutations in human germ cells			[Not Classified] The substances which has data, but not classified neither Category 1 nor 2	GHS Classification criteria [germ cell mutagenicity]	
IARC 1 ACGIH 1 etc	IARC 2A, 2B ACGIH A2, A3 etc	Not specified	Not specified	IARC 3, 4 ACGIH A4, A5 etc		Carcinogenicity
[Category 1A] Substances known to have carcinogenicity in humans	[Category 1B, 2] Substances presumed to have carcinogenicity in humans/ Suspected human carcinogens			[Not Classified] The substances which has data, but not classified neither Category 1 nor 2	GHS Classification criteria [carcinogenicity]	

Hazard class for human health  
Classifying Independently with respect to the 4 hazardous properties, the most severe class [the lowest number of class] is chosen

20

## การจัดระดับความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

Hazard class (Unit : mg/L)					Classification criteria	
1	2	3	4	Out of Classification		
$PNEC \leq 0.001$	$0.001 < PNEC \leq 0.01$	$0.01 < PNEC \leq 0.1$	$0.1 < PNEC \leq 1$	$PNEC > 1$		
[Category Choric 1] Chronic toxicity value [Category Choric 1] When the substances is not rapidly degradable and $BCF \geq 500$ ( $\log Kow \geq 4$ ) Any one of the following Chronic toxicity value $\leq 0.1$ Acute toxicity value from the species with lack of Chronic toxicity value $\leq 1$	[Category Choric 2] $0 < \text{Chronic toxicity value} \leq 1$ [Category Choric 2] When the substances is not rapidly degradable and $BCF \geq 500$ ( $\log Kow \geq 4$ ) Any one of the following $0 < \text{Chronic toxicity value} \leq 0.1$ $1 < \text{Acute toxicity value from the species with lack of Chronic toxicity value} \leq 10$	- [Category Choric 3] When the substances is not rapidly degradable and $BCF \geq 500$ ( $\log Kow \geq 4$ ) $10 < \text{Acute toxicity value} \leq 100$	[Not classified] The substances which Has data, but the left column [Not classified] The substances which Has data, but the left column	In case of Chronic Toxicity values available from 3 specials In case of Chronic Toxicity values available from 2 or less specials	GHS (3 <sup>rd</sup> revised edition) Classification criteria for chronic (not rapid degradability)	

# ประเมินระดับการรับสัมผัสสารเคมี

ปริมาณการผลิตสารเคมี

ปริมาณการนำเข้าสารเคมี

ปริมาณการนำไปใช้ในแต่ลักษณะการใช้งานสารเคมี

## ระดับการสัมผัส

= ปริมาณนำเข้า + ปริมาณการปลดปล่อยสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อม  
(การผลิต + การใช้งาน)

ระดับการสัมผัส	ปริมาณการปลดปล่อยสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อมทั่วประเทศ (ตัน)
Class 1	มากกว่า 10,000
Class 2	1,000-10,000
Class 3	100-1,000
Class 4	10-100
Class 5	1-10

## ปริมาณการปลดปล่อยสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อม

$$= \text{ปริมาณการปลดปล่อยจากการผลิต (A)} + \text{ปริมาณการปลดปล่อยจากการใช้สารเคมีตามแต่ละลักษณะการใช้งาน (B)}$$

(A) = ปริมาณการผลิต X ค่าการปลดปล่อยสารเคมีจากขั้นตอนการผลิต

(B) = ผลรวมของปริมาณการนำไปใช้งานของแต่ละลักษณะการใช้งาน X ค่าการปลดปล่อยสารเคมีของแต่ละลักษณะการใช้งานจากขั้นตอนการผลิต

*ตัวอย่างเช่น*

$$B = (\text{ปริมาณการนำไปใช้เป็นตัวทำละลาย x emission factor ของการนำไปใช้เป็นตัวทำละลาย}) + (\text{ปริมาณการนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการทำปฏิกิริยา x emission factor ของการนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นฯ}) + \dots +$$



# การประมาณค่าการปลดปล่อยสารเคมีออกสู่สิ่งแวดล้อม

## ประมาณการบนพื้นฐานของข้อมูล

- ✓ ปริมาณการผลิต
- ✓ การนำเข้า
- ✓ การนำไปใช้งานในแต่ละลักษณะงานต่างๆ ที่แตกต่างกัน
- ✓ ค่าการปลดปล่อยสารเคมีจากขั้นตอนการผลิต และ  
ค่าการปลดปล่อยสารเคมีของแต่ละลักษณะการใช้งาน  
(Emission factors for production) and  
(Emission factors for each use category)

ประเมินระดับความเสี่ยง  
โดยใช้ตาราง *Matrix*



## ตาราง *Matrix* ประเมินระดับความเสี่ยง

			ระดับความเป็นอันตราย			
			1	2	3	4
ระดับการสัมผัส	1	มากกว่า 10,000 ต้นต่อปี	สูง	สูง	สูง	สูง
	2	มากกว่า 1,000 ต้น ถึง 10,000 ต้นต่อปี	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง
	3	มากกว่า 100 ต้น ถึง 1,000 ต้นต่อปี	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
	4	มากกว่า 10 ต้น ถึง 100 ต้นต่อปี	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
	5	1 ต้น ถึง 10 ต้นต่อปี	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ

## ตาราง Matrix ประเมินระดับความเสี่ยง

			ระดับความเป็นอันตราย			
			1	2	3	4
ระดับการสัมผัส	1	มากกว่า 10,000 ตันต่อปี	สูง	สูง	สูง	สูง
	2	มากกว่า 1,000 ตัน ถึง 10,000 ตันต่อปี	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง
	3	มากกว่า 100 ตัน ถึง 1,000 ตันต่อปี	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
	4	มากกว่า 10 ตัน ถึง 100 ตันต่อปี	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
	5	1 ตัน ถึง 10 ตันต่อปี	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ

ระดับการสัมผัส = ปริมาณนำเข้า + ปริมาณการปลดปล่อยสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อม (การผลิต + การใช้งาน)



## ตาราง *Matrix* ประเมินระดับความเสี่ยง

			ระดับความเป็นอันตราย			
			1	2	3	4
ระดับการสัมผัส	1	มากกว่า 10,000 ตันต่อปี	สูง	สูง	สูง	สูง
	2	มากกว่า 1,000 ตัน ถึง 10,000 ตันต่อปี	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง
	3	มากกว่า 100 ตัน ถึง 1,000 ตันต่อปี	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
	4	มากกว่า 10 ตัน ถึง 100 ตันต่อปี	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
	5	1 ตัน ถึง 10 ตันต่อปี	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ

ระดับความเสี่ยงสูง



**Initial Risk Assessment**

# ความสำคัญของข้อมูลที่นำมาประมาณค่าการปลดปล่อยสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อมูลไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน ทั้งปริมาณการผลิต นำเข้า และ  
ลักษณะการใช้งานที่ไม่ตรงตามข้อเท็จจริง

ภาครัฐจำเป็นต้องเลือกค่าการปลดปล่อยสารเคมี (emission factors)  
ที่มีค่าสูงไว้ก่อน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่สุขภาพมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

การประเมินความเสี่ยงสารเคมีมีระดับสูงกว่าความเป็นจริง (ค่าความเสี่ยงสูง)

ต้องมีการกำหนด กฎ ระเบียบ มาตรการความปลอดภัย รวมทั้งกฎหมาย  
เพื่อควบคุม กำกับ ดูแล ไม่ให้มีการปลดปล่อยสารเคมีเกินกว่าระดับที่  
เป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

ผู้นำเข้า

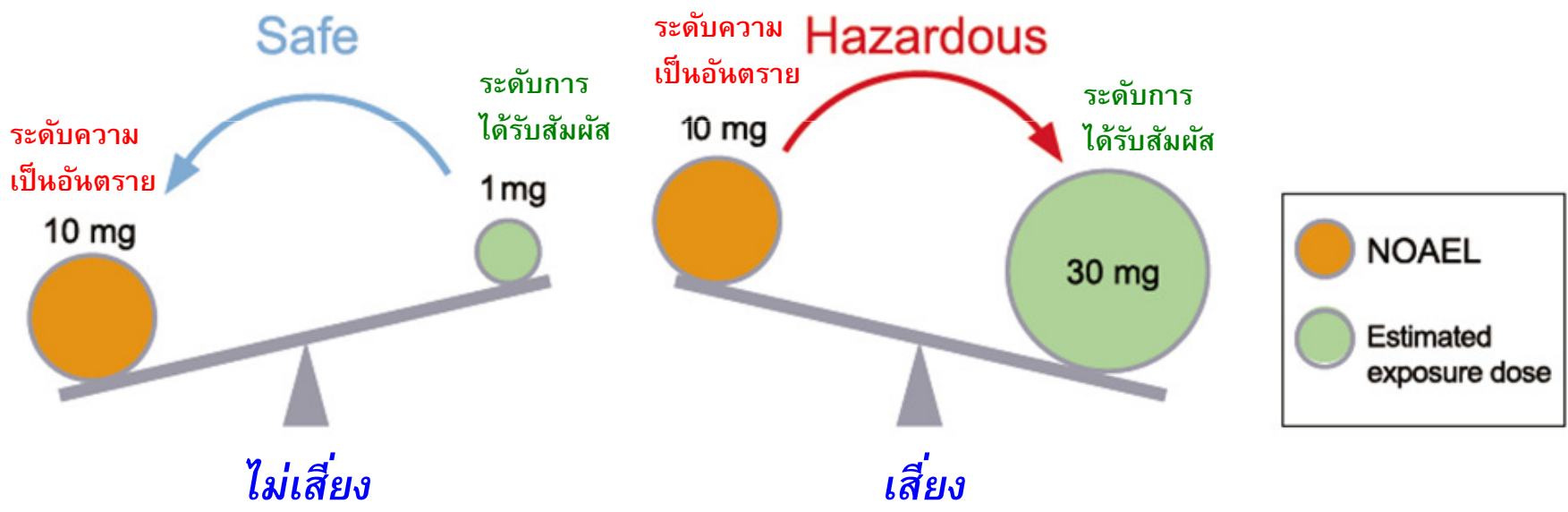
ผู้ผลิต

ผู้ใช้

2

# Initial Risk Assessment

## หลักการประเมินความเสี่ยงสารเคมี



NOAEL	10 mg/kg/day
Estimated exposure dose	1 mg/kg/day

NOAEL	10 mg/kg/day
Estimated exposure dose	30 mg/kg/day

2

# Initial Risk Assessment

## ด้านสุขภาพ

ระดับความเป็นอันตราย **VS** ระดับปริมาณการรับสัมผัส  
ต่อสุขภาพ  
- ทางการกิน (อาหาร/น้ำ)  
- ทางการหายใจ

ความเสี่ยงสูง

มาตรการ  
ลดความเสี่ยง

## ด้านสิ่งแวดล้อม

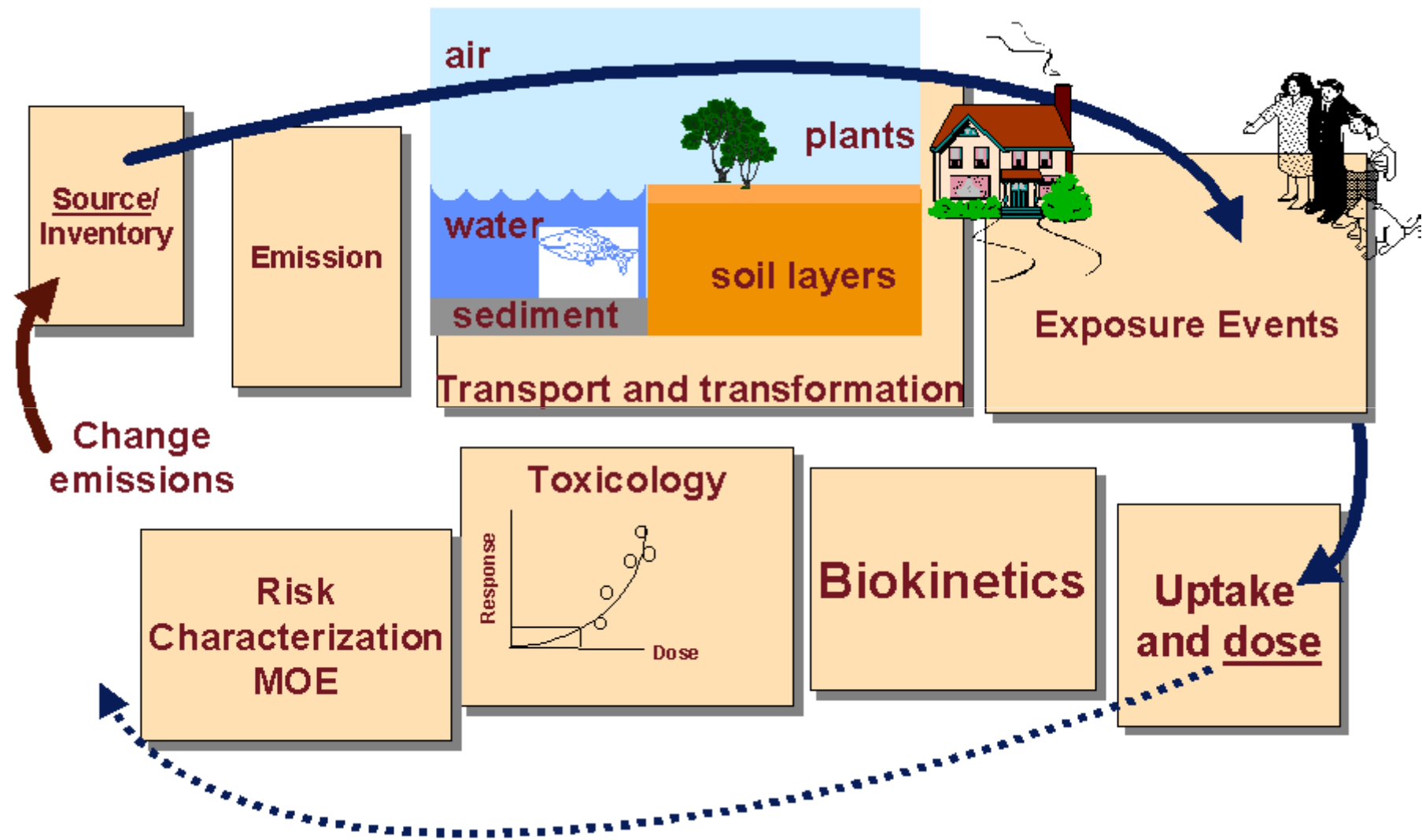
ระดับความเป็นอันตราย **VS** ระดับปริมาณการปนเปื้อน  
ต่อสิ่งแวดล้อม  
ในสิ่งแวดล้อม

ความเสี่ยงสูง

มาตรการ  
ลดความเสี่ยง







# หัวข้อบรรยาย

- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- แนวทางการจัดการสารเคมี
- โครงการความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น
- การประเมินความเสี่ยงสารเคมีภาครัฐ
- แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

## แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ

- พัฒนาระบบข้อมูลสารเคมีเพื่อการควบคุม กำกับดูแลโรงงาน และการประเมินความเสี่ยงสารเคมี
- การให้ผู้ประกอบการโรงงานรายงานข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีที่มีการผลิต / ใช้ (การออกกฎหมาย)
- ดำเนินการคัดกรองข้อมูลจากการรายงานของผู้ประกอบการโรงงาน โดยใช้หลักการประเมินความเสี่ยงสารเคมีที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศ
- การจัดการความเสี่ยงโดยกำหนดมาตรการการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง
- ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้ประกอบการโรงงานดำเนินการประเมินความเสี่ยงสารเคมี



กลุ่มความปลอดภัยสารเคมี  
สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
โทร. 0-2202-4220