

## องค์ความรู้ทางวิศวกรรมที่ขาดหายไป สำหรับงานความปลอดภัยทางถนน

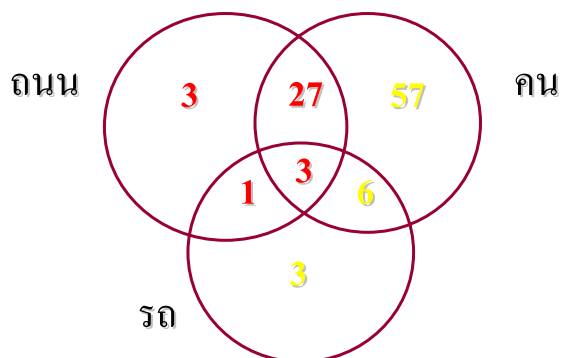


รศ. ถังควน ศรีศักดิ์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การสัมมนาระดับชาติเรื่องอุบัติเหตุจราจร ครั้งที่ 7

20-22 มิถุนายน 2549

### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ : คน รถ ถนนและสิ่งแวดล้อม, %



## มาตรการทางวิศวกรรม

ประเด็นปัญหา	มาตรการทางวิศวกรรม
1. มีอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์มาก	-จักรยานยนต์ที่เปิดไฟหน้าอัตโนมัติขณะขับขี่ -มีช่องทางรถจักรยานยนต์ -ส่งเสริมการใช้วิถีเดินทางที่ปลอดภัยกว่า
2. ความเร็วเกิน	-ใช้เส้นหรือสันระนาบชะลอความเร็ว(Rumble Strip) -นำเทคนิคการสยบการจราจรมาใช้(Traffic Calming)
3. ขับขี่รถด้วยพฤติกรรมเสี่ยง (มีนเมา,ตามหลัง/เปลี่ยนเลน กระชั้นชิด,ฝ่าฝืนเครื่องหมาย/ป้าย/สัญญาณ,..)	-ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมจราจรที่เหมาะสม และ ครอบถ่วง
4. อุบัติเหตุรถบัสและรถ บรรทุก (อาจจากการหลับใน)	-มีที่พักริมทางในตำแหน่งที่เหมาะสม -ทำ Rumble Strip บนไหล่ทาง ณ ช่วงที่รถตกถนน เนื่องจากการหลับในบ่อยครั้ง

## มาตรการทางวิศวกรรม(ต่อ)

ประเด็นปัญหา	มาตรการทางวิศวกรรม
5. มีจุดอันตรายในโครงข่ายถนน มาก	หน่วยงานทาง : -มีแผนงานแก้ไขจุดอันตราย -ปรับวิธีการออกแบบ ก่อสร้าง บำรุงรักษาให้คำนึงถึงความปลอดภัย มากขึ้น -นำ ตปถ. มาใช้
6. มีรถที่ไม่เหมาะกับการวิ่งบนทาง หลวงวิ่งอยู่มาก	เพิ่มการมองเห็นรถที่วิ่งช้า ในเวลากลางคืน
7. มีอุบัติเหตุกับคนเดินเท้าเพิ่มมากขึ้น	-ปรับมาตรฐานถนนและการออกแบบโดยคำนึงถึงคนเดินเท้า ด้วย -จัดให้มีอุปกรณ์สำหรับการข้ามพร้อมๆ กับการสร้างถนน

## วัตถุประสงค์ของบทความ

- บ่งชี้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่ไม่เพียงพอสำหรับการทำงานลดอุบัติเหตุทางถนน

การสัมมนาระดับชาติเรื่องอุบัติเหตุจราจร ครั้งที่ 7

20-22 มิถุนายน 2549

## วิธีการบ่งชี้

- วิธีปฏิบัติปัจจุบันส่งผลไม่ดีต่อความปลอดภัย
- หัวข้อวิจัยที่มีการบ่งชี้
- กลยุทธ์/มาตรการที่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลยังไม่ชัดเจน
- การนำเทคโนโลยีในการบังคับใช้กฎหมาย

## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- **Access Management**
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ

## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- **มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน**
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- **Access Management**
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ

## การจำแนกมูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุ

มูลค่าเสียหายต่อผู้ประสบอุบัติเหตุ(1) (Unit cost per casualty)	มูลค่าเสียหายต่อกรณีชน(2) (Unit cost per crash)	มูลค่าเสียหายต่อลักษณะการชน (Unit cost per collision type)
<ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้เสียชีวิต</li> <li>-ผู้บาดเจ็บสาหัส</li> <li>-ผู้บาดเจ็บเล็กน้อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-มีการเสียชีวิต</li> <li>-มีการบาดเจ็บสาหัส</li> <li>-มีการบาดเจ็บเล็กน้อย</li> <li>-มีทรัพย์สินเสียหายเพียงอย่างเดียว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชนคนเดินเท้า</li> <li>- ชนกับรถจากขาข้างเดียว</li> <li>- ชนกับรถที่สวนทางตรงข้าม</li> <li>- ชนกับรถในทิศทางเดียวกัน</li> <li>- ชนกับรถที่ขับซัดพลัด</li> <li>- ชนจากการแซง</li> <li>- ชนในทาง</li> <li>- ตกถนน ช่วงทางตรง</li> <li>- ตกถนน ช่วงทางโค้ง</li> <li>- อื่นๆ</li> </ul>

(1) (2) จาก โครงการ **The Study of Accident Costs in Thailand.** กรมทางหลวง กำลังดำเนินการ

## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- **ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ**
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่/ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- Access Management
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ

**แบบจำลองอุบัติเหตุบนถนนและทางแยกนอกเมือง**  
**แบบจำลองอุบัติเหตุบนถนนและทางแยกในเมือง**

- ผลการวิจัยในสหรัฐ พบว่า อุบัติเหตุบนถนนขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร ความกว้างของทางจราจร ความกว้างไหล่ทาง สิ่งอันตรายข้างทาง จำนวนทางเชื่อมต่อกิโลเมตร แนวเส้นทางที่มีโค้งราบ โค้งดิ่งและการเปลี่ยนแปลงของเกรด (Vogt A. and Bared J., TRR 1635)

เสริมศักดิ์ พงษ์เมษา (2545) พบว่า สำหรับทางหลวงสองช่องจราจรนอกเมือง :

- จำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดขึ้นในช่วงถนนขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ทางหลวง และปัจจัยทางด้านเรขาคณิตของถนน คือ เปอร์เซ็นต์ระยะมองเห็นไม่เพียงพอเพื่อการแซงและจำนวนทางเชื่อมต่อกิโลเมตร
- จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดคนบาดเจ็บขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ทางหลวง และปัจจัยทางด้านเรขาคณิตของถนน คือ เปอร์เซ็นต์รถหนักและจำนวนทางเชื่อมต่อกิโลเมตร และ
- จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดการเสียชีวิตขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ทางหลวง และปัจจัยทางด้านเรขาคณิตของถนน คือ ความกว้างผิวทางและจำนวนทางเชื่อมต่อกิโลเมตร
- การมีโค้งราบและช่องจราจรที่แคบก็มีผลต่ออุบัติเหตุ

## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- **การควบคุมความเร็วบนทางหลวง**
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- Access Management
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ

## ความเร็วรถนั่งส่วนบุคคลและรถกระบะบนทางหลวงสาย

### ตาก-แม่สอด

แนวเส้นทางสภาพพื้นที่	ความเร็วเฉลี่ย,กม/ชม	ความเร็วต่ำสุด,กม/ชม	ความเร็วสูงสุด,กม/ชม	ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์,กม/ชม
แนวทางตรงพื้นที่ราบ	107.6	77.4	137.5	119.8
แนวทางตรงพื้นที่ภูเขา	103.8	73.2	133.3	115.3
แนวทางโค้งพื้นที่ภูเขา	97.6	67.7	127.7	109.7
แนวทางโค้งพื้นที่ภูเขา	95.2	64.0	124.0	108.5

ที่มา : ปรับจากตารางที่ 4.23, 4.24, 4.26, 4.27 ของ จิระพงษ์ เทพพิทักษ์ (2545)

- ผู้ขับรถประมาณครึ่งหนึ่งฝ่าฝืนพิกัดความเร็ว นี่อาจเป็นปัญหาของการบังคับใช้กฎหมาย หรือว่าพิกัดความเร็วที่กำหนดไว้ไม่เหมาะสมก็ได้

## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- **การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่/ชุมชน**
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- Access Management
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ



## การสยบการจราจร (Traffic Calming)

การใช้มาตรการด้านกายภาพในการลดผลกระทบด้านลบของรถ เปลี่ยนพฤติกรรมผู้ขับขี่และปรับปรุงสภาพการใช้ถนนของคนเดินเท้าและคนขี่จักรยานให้สะดวกและปลอดภัยขึ้น

(ดัดแปลงจาก ITE Traffic Calming Definition, Lockwood 1997)

## มาตรการสยบการจราจร

1. สันชะลอความเร็ว (Speed hump)	- ใช้ในย่านที่พักอาศัย - ใช้ที่ช่วงถนน ไม่ใช่ที่ทางแยก - โดยทั่วไปไม่ใช้กับถนนสายหลัก ถนนที่มีรถบัสหรือรถจักรยาน
2. เนินราบชะลอความเร็ว (Speed table)	- ใช้กับถนนเข้าออกพื้นที่ ถนนสายรวบรวมจราจร - ใช้กับถนนสายหลักที่ผ่านเข้าชุมชน - สามารถใช้ร่วมกับทางเดินข้ามถนนได้
3. ทางแยกยกสูง (Raised intersection)	- เป็นส่วนหนึ่งของการทำสยบการจราจรเป็นบริเวณกว้างที่รวมทางแยกด้วย - ผสมผสานได้ดีกับมาตรการทำทางข้ามและขยายทางเดิน

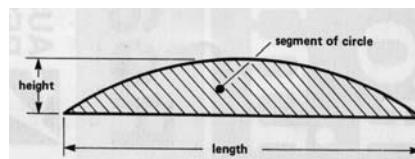
## มาตรการสงบการจราจร (ต่อ)

<p><b>4. ชิกเคน (Chicane)</b></p>	<p>-เหมาะสมกับช่วงกลางของถนนเท่านั้น</p> <p>-ทำพร้อมกับการขยายขอบทางเท้าเข้ามาอย่างน้อย 3 จุด</p>
<p><b>5. วงเวียนในละแวกบ้าน (Neighborhood)</b></p>	<p>-ใช้กับย่านที่พักอาศัย ในละแวกบ้าน ที่ที่ปริมาณจราจรไม่มากนัก</p> <p>-โดยทั่วไป ไม่ใช้กับถนนสายหลัก ถนนที่มีรถบัสและรถจักรยานวิ่ง</p>
<p><b>6. การปิดถนนสำหรับรถทุกประเภทหรือบางประเภทตลอดหรือบางเวลา</b></p>	<p>- ใช้เมื่อมาตรการอื่นใช้ไม่ได้ผล หรือไม่เหมาะสม</p>



**Watt Hump** ยาว 3.8

เมตร สูง 0.10 เมตร



## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่/ชุมชน
- **ช่องทางรถจักรยานยนต์(Motorcycle Lane)**
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- Access Management
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ

## รูปแบบช่องทางรถจักรยานยนต์

- รูปแบบที่ 1 - ปรับไหล่ทางเป็นช่องทางรถจักรยานยนต์
- รูปแบบที่ 2 - แทรกช่องทางรถจักรยานยนต์ระหว่างช่องทางรถยนต์กับไหล่ทาง
- รูปแบบที่ 3 - ช่องทางกึ่งเฉพาะรถจักรยานยนต์ ( Semi-Exclusive MC Lane )
- รูปแบบที่ 4 - ช่องทางเฉพาะรถจักรยานยนต์ ( Exclusive MC Lane )



ช่องทางรถจักรยานยนต์ จังหวัดภูเก็ต



ช่องทางรถจักรยานยนต์ จังหวัดลำปาง



ช่องทางกิ่งเฉพาะรถจักรยานยนต์ จังหวัดตาก



ช่องทางรถ จยย.ทางหลวงเชียงใหม่ - แมริม

## เหตุอันควร - ช่องทางจักรยานยนต์บนไหล่ทาง

1. พื้นที่นอกเมืองหรือชานเมืองที่มีเขตทางพอ ไม่มีรถจอดบนไหล่ทาง
2. มีทางเชื่อมน้อย
3. มีปริมาณจราจรรถจักรยานยนต์ไม่น้อยกว่า 3,000 คันต่อวัน



## เหตุอันควร - ช่องทางเฉพาะรถจักรยานยนต์

---

1. พื้นที่นอกเมืองหรือชานเมืองที่มีเขตทางพอ และไม่มี  
การจอดข้างทาง
2. สามารถควบคุมทางเชื่อมได้
3. ปริมาณรถจักรยานยนต์ไม่น้อยกว่า 12,000 คันต่อวัน

## มาตรฐานด้านรูปแบบเรขาคณิต

---

1. ช่องจราจรกว้างอย่างน้อย 2.50 เมตร
2. ทางแยกมีหลายทางเลี้ยว - ทางลอด  
- ทางแยกระดับเดียวกัน
3. ผิวทาง - ผิวเรียบเทียบเท่าของช่องทางรถยนต์
4. ป้ายและเครื่องหมายจราจร - ใช้ตามแบบที่กรมทางหลวง  
แนะนำ

## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- **ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย**
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- Access Management
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ





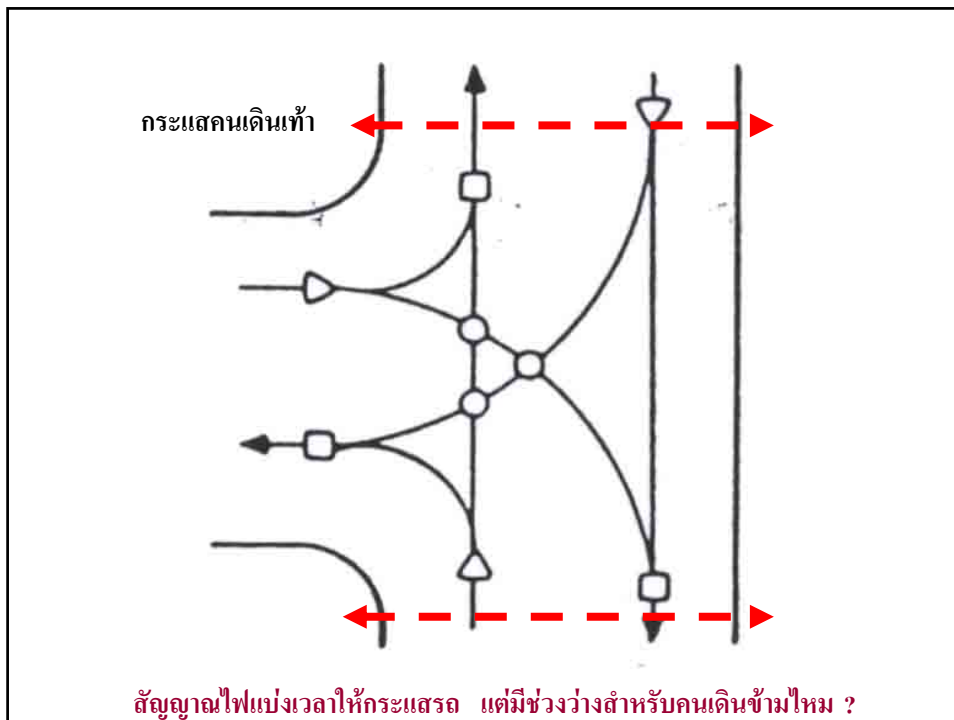
## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่/ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- **อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า**
- Access Management
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ

- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้าและการออกแบบสำหรับให้คนเดินเท้าได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัยต้องการการปรับทัศนคติใหม่ การออกแบบให้รถยนต์สามารถเดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย โดยไม่ได้พิจารณาถึงความต้องการของการจราจรอื่น เช่น ผู้ใช้จักรยาน รถจักรยานยนต์และคนเดินเท้า หรือให้การจราจรเหล่านี้เสียสละให้รถยนต์มากเกินไป มักนำไปสู่อันตรายเสมอ

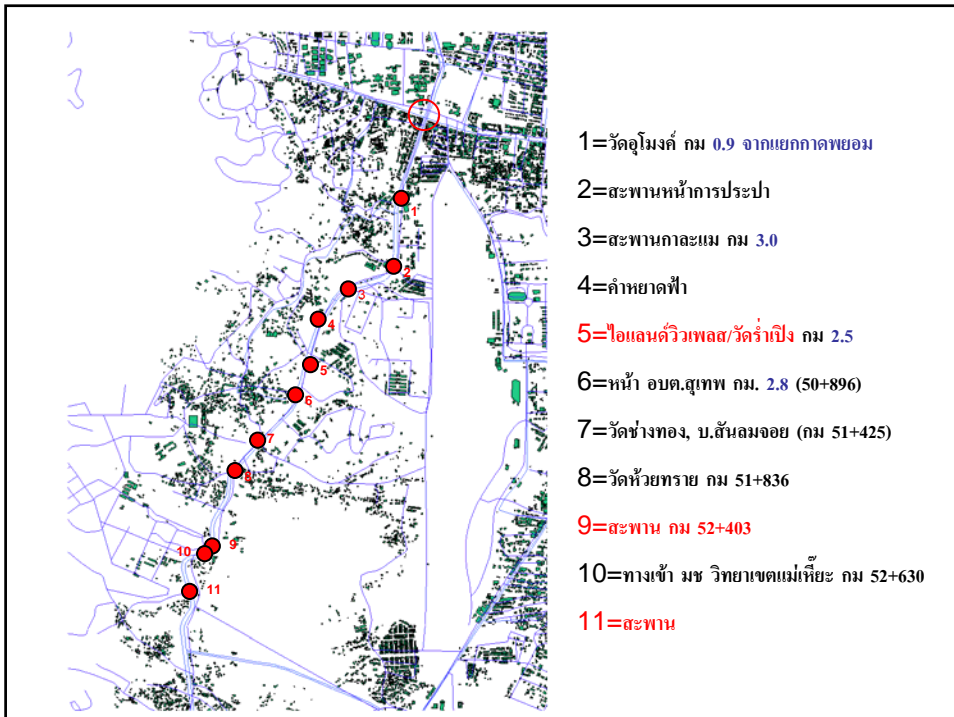


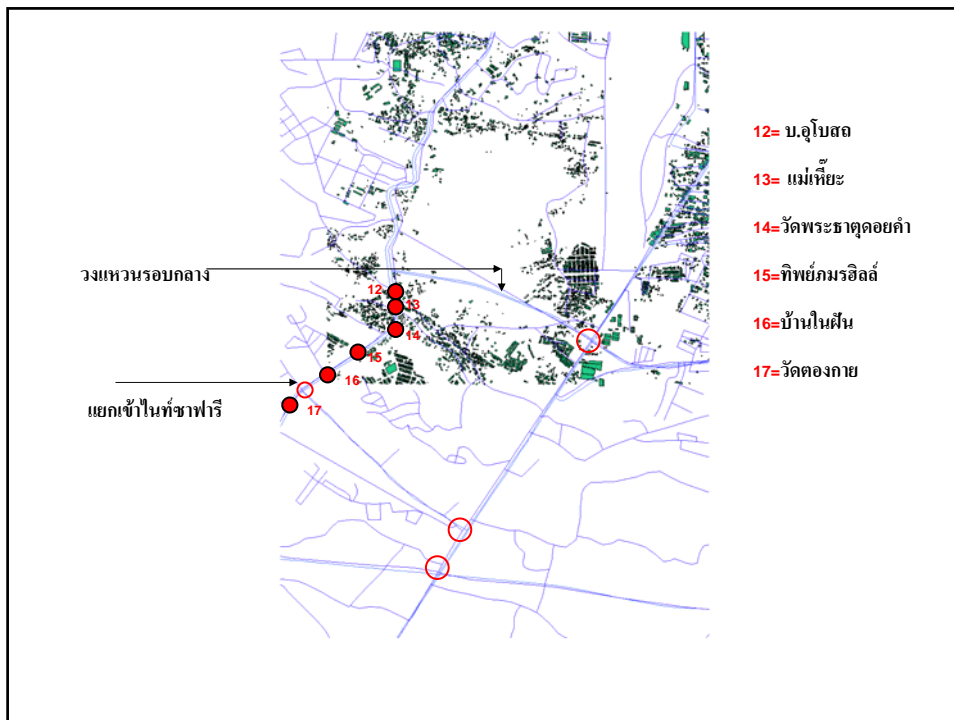




## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- **Access Management**
- นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ





## องค์ความรู้ที่ขาดหาย

- มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุตามลักษณะการชน
- ผลของมาตรฐาน/สิ่งแวดล้อม/อุปกรณ์จราจร/ปริมาณจราจรและประเภทรถ ต่อจำนวนและความรุนแรงของอุบัติเหตุ
- การควบคุมความเร็วบนทางหลวง
- การควบคุมความเร็วรถในพื้นที่/ชุมชน
- ช่องทางรถจักรยานยนต์
- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
- อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า
- Access Management
- **นโยบายที่ขาดวิธีการสนับสนุน (Road Safety Audit) และการส่งเสริมให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ**

## สรุป

- บทความได้บ่งชี้ประเด็นทางด้านวิศวกรรมที่เห็นว่าเรายังขาดองค์ความรู้ที่จะดำเนินการด้านความปลอดภัยทางถนน **บางประเด็นยังต้องการข้อมูลอุบัติเหตุที่ดี**ก่อนที่จะดำเนินการได้ เช่น การประมาณการมูลค่าความสูญเสียจำแนกตามลักษณะการชน และแบบจำลองอุบัติเหตุ **หลายประเด็นเป็นการประเมินผลมาตรการ**ในบริบทสังคมไทยให้ชัดเจนมากขึ้น เช่น มาตรการควบคุมความเร็วรถ และการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน เป็นต้น **ประเด็นการออกแบบ** เช่น การออกแบบช่องทางรถจักรยานยนต์ และการออกแบบเพื่อความปลอดภัยของคนเดินเท้า **บางประเด็นเป็นเรื่องนโยบาย** เช่น การจัดการความขัดแย้งระหว่างการจราจรผ่านบนทางสายหลักกับจราจรท้องถิ่น หรือ **Access Management**. และนโยบายส่งเสริมให้ผู้ขับรถปลอดภัยกว่าการใช้รถที่เสี่ยงอันตราย เช่นรถจักรยานยนต์ และรถกระบะบรรทุกทุกคนโดยสาร