

Applications of Probe (vehicle tracking) Data in Thailand

Associate Professor Dr. Sorawit Narupiti

Past President of ITS Thailand and

Department of Civil Engineering, Chulalongkorn University

May 28, 2024

Self-Introduction

Dr. Sorawit Narupiti

- Head of Transportation Eng Division, Civil Dept
- Past President of Thai ITS Association
- President of Thai Society for Transportation Studies

Interest:

- Intelligent Transport System
- Probe Data Analytics
- Connected and Automated Vehicle
- Smart Mobility



Overview : Probes (vehicle tracking) in Transportation



Location Tracking and Vehicle Monitoring

Logistics Route Management

Traffic Information

Infrastructure Planning

Traffic Flow Analysis

Dynamic Traffic Management

Driving Assistance (ADAS)

Demand-Responsive Transportation

Accident Location and Response

Probes in Thailand (Regulation)

Location Tracking and Vehicle Monitoring

Tracking > 500,000 vehicles



Large Trucks



Intercity Buses



City Buses



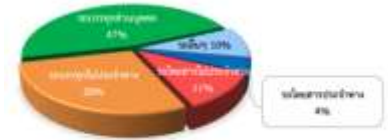
For-hire Buses



Taxis



Public Vans



สถิติจำนวนรถที่เชื่อมต่อกับศูนย์ GPS



GPS Center, Department of Land Transport

Probes in Thailand (Private)



Applications of Probe Data in Thailand

1. Government vehicle and drivers regulation **Location Tracking and Vehicle Monitoring**
2. Development of traffic information (iTIC) **Traffic Information**
3. Study of truck demand and operations **Infrastructure Planning**
4. Analysis of Traffic/Driving Behavior from Taxi Data **Traffic Flow Analysis**
5. Rama4 Model Project :Data centric Approach for Traffic Management **Dynamic Traffic Management**
6. Area Traffic Control (ATC) with Probe data **Dynamic Traffic Management**

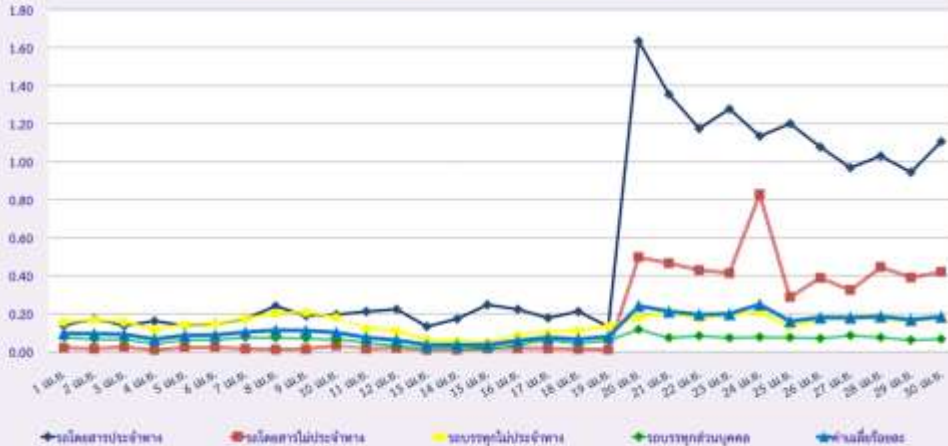
1. Government vehicle and drivers regulation

Speeding

Location Tracking and Vehicle Monitoring

กราฟที่ 1 ร้อยละรถที่มีความเร็วเกิน

สถิติรถที่มีความเร็วเกินในรถแต่ละประเภท (ร้อยละ)

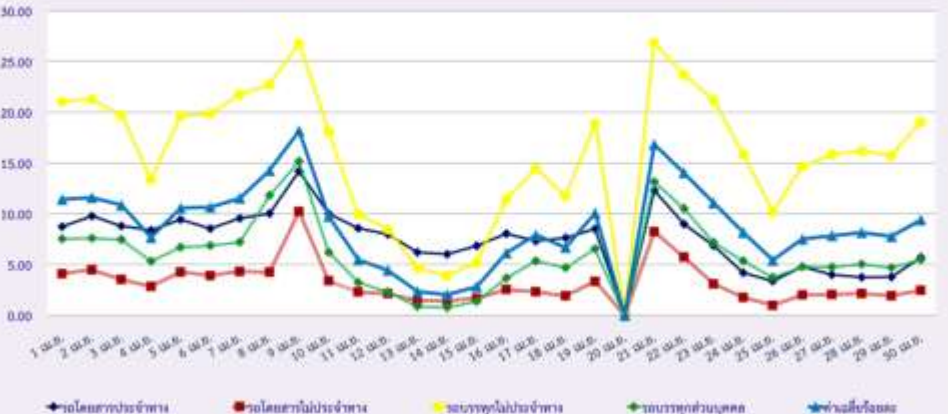


Unidentified drivers

Over Driving time limit

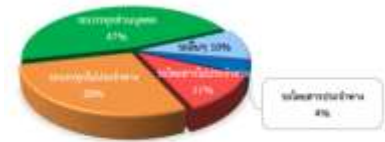
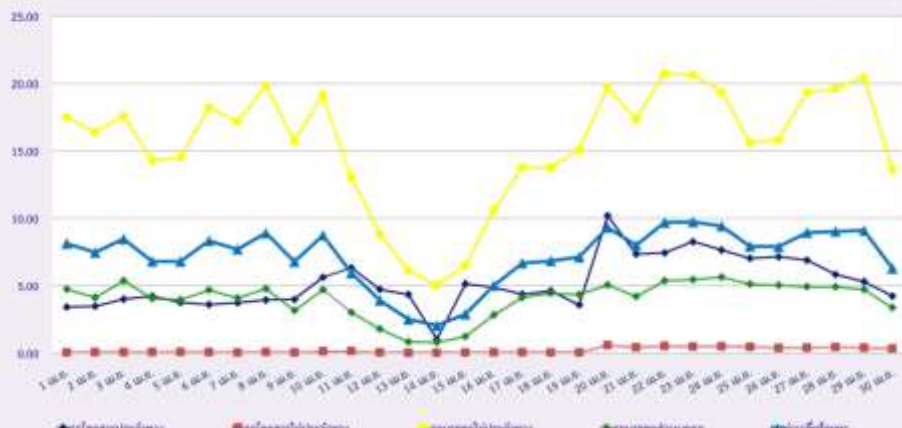
กราฟที่ 2 ร้อยละการไม่แสดงตนของพนักงานขับ

สถิติการไม่แสดงตนของพนักงานขับรถในรถแต่ละประเภท (ร้อยละ)



กราฟที่ 3 ร้อยละการขับเกินชั่วโมงการทำงานของพนักงานขับรถ

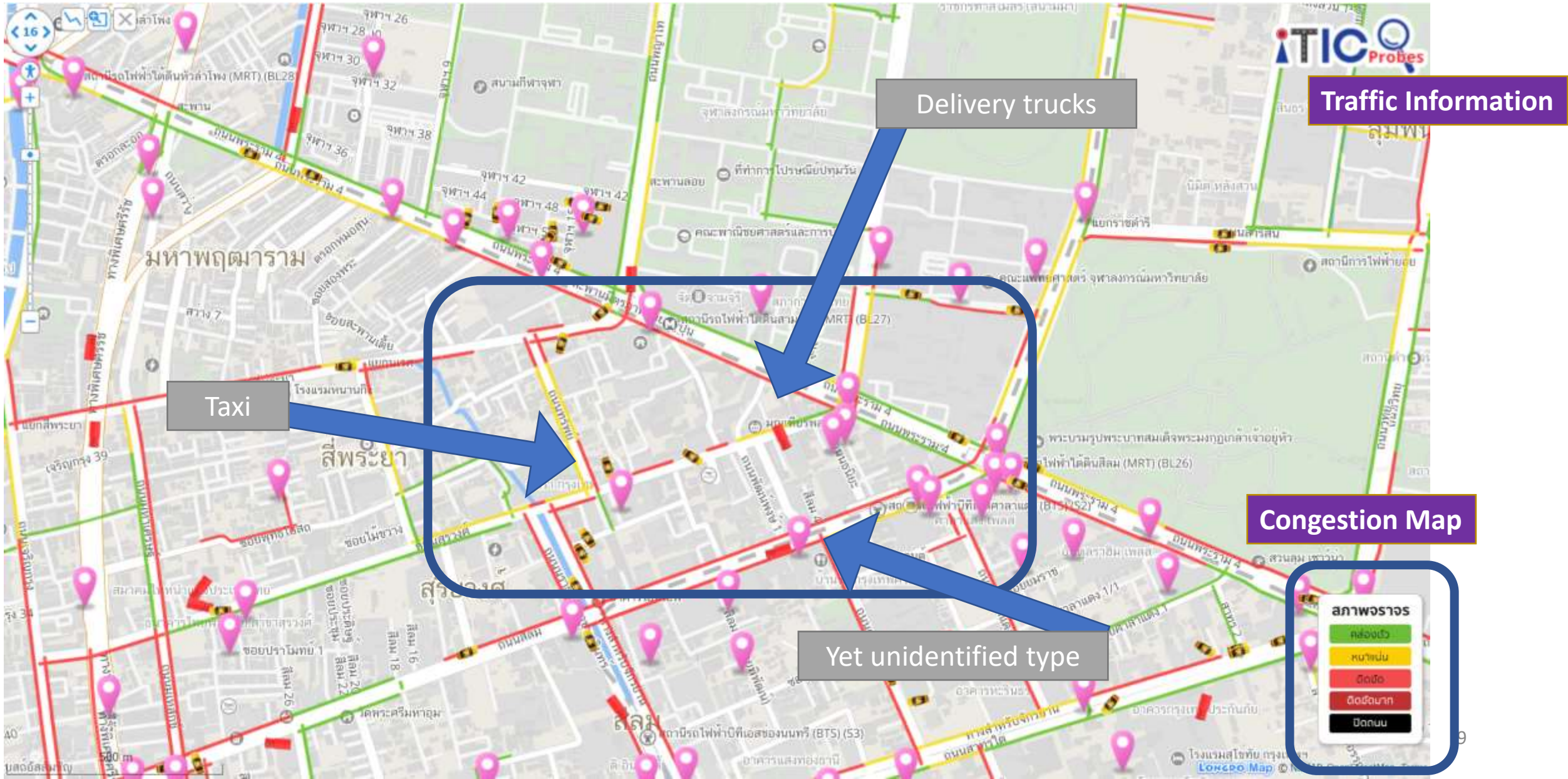
สถิติระยะเวลาการทำงานเกินของพนักงานขับรถในรถแต่ละประเภท (ร้อยละ)



สถิติจำนวนรถที่เชื่อมต่อกับศูนย์ GPS

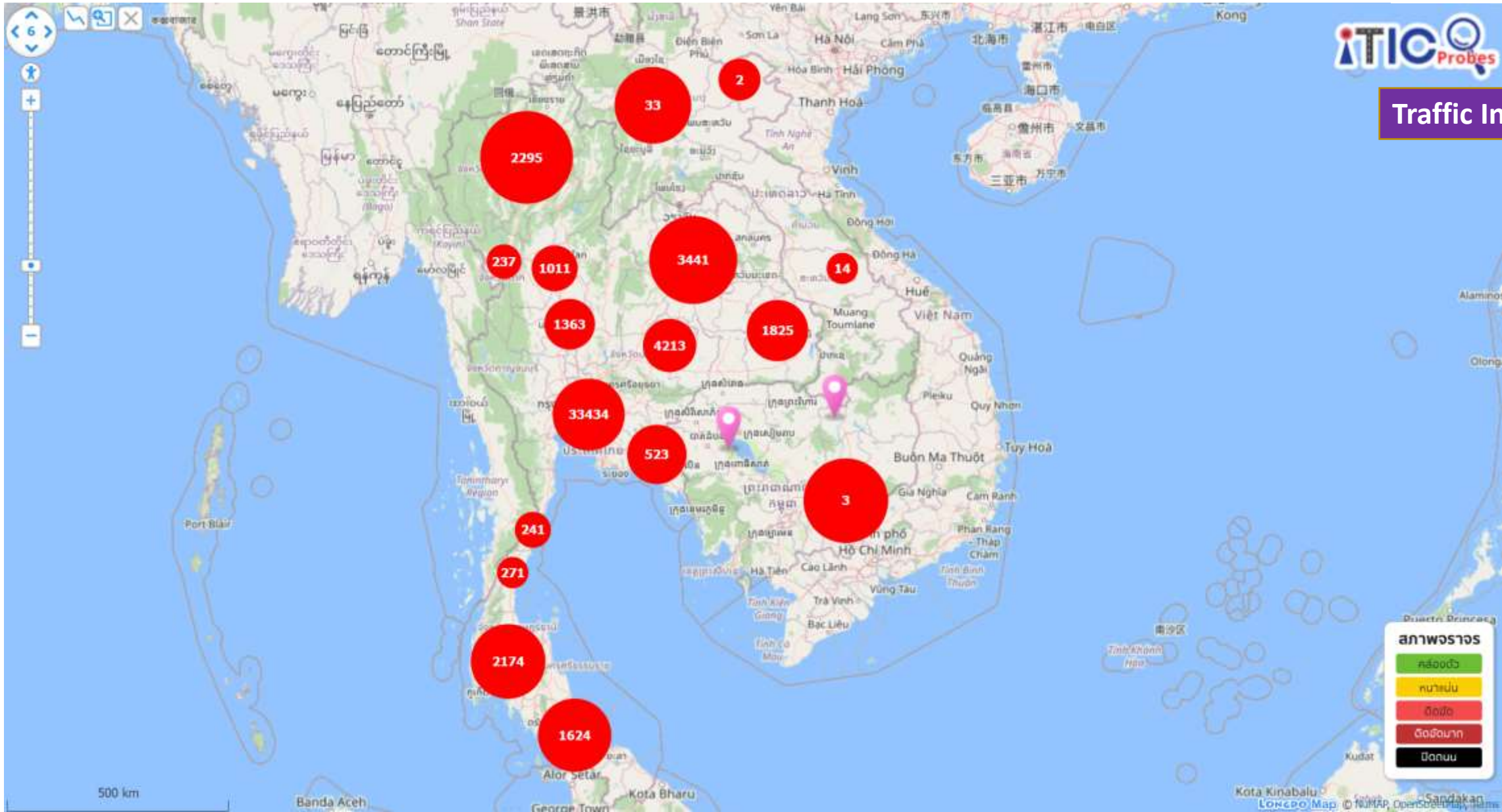


2. Development of traffic information (iTIC)



2. Development of traffic information (iTIC)

Traffic Information



3. Study of truck demand and operations

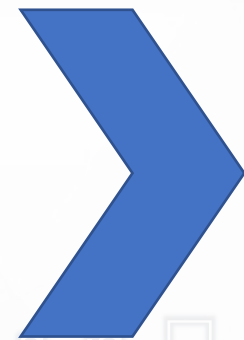
- Origin-Destination of truck movements

TRUCK 10,900 ชุด

From/To	นคร	นนทบุรี	ปทุมธานี	ลพบุรี	สุพรรณบุรี	กาญจนบุรี	ชัยนาท	สิงห์บุรี	อ่างทอง
นคร	1,511	36	87	23	21	72	64.8	2,064	
นนทบุรี	21	22	27	82	-	12	22	222	
ปทุมธานี	64	82	22	112	1.8	12.8	122	22	
ลพบุรี	22	22	72	22	21	44	82	22	
สุพรรณบุรี	22	14	22	22	1.8	4.8	87	22	
กาญจนบุรี	72	24	22	8.8	-	2.8	122	22	
ชัยนาท	6.8	22	42	22.4	24.2	82.4	222	2,222	
สิงห์บุรี	127.2	22	22	22	22.4	22.4	87.4	122.2	

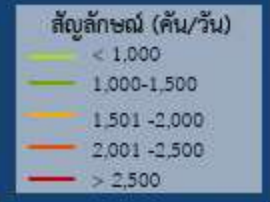
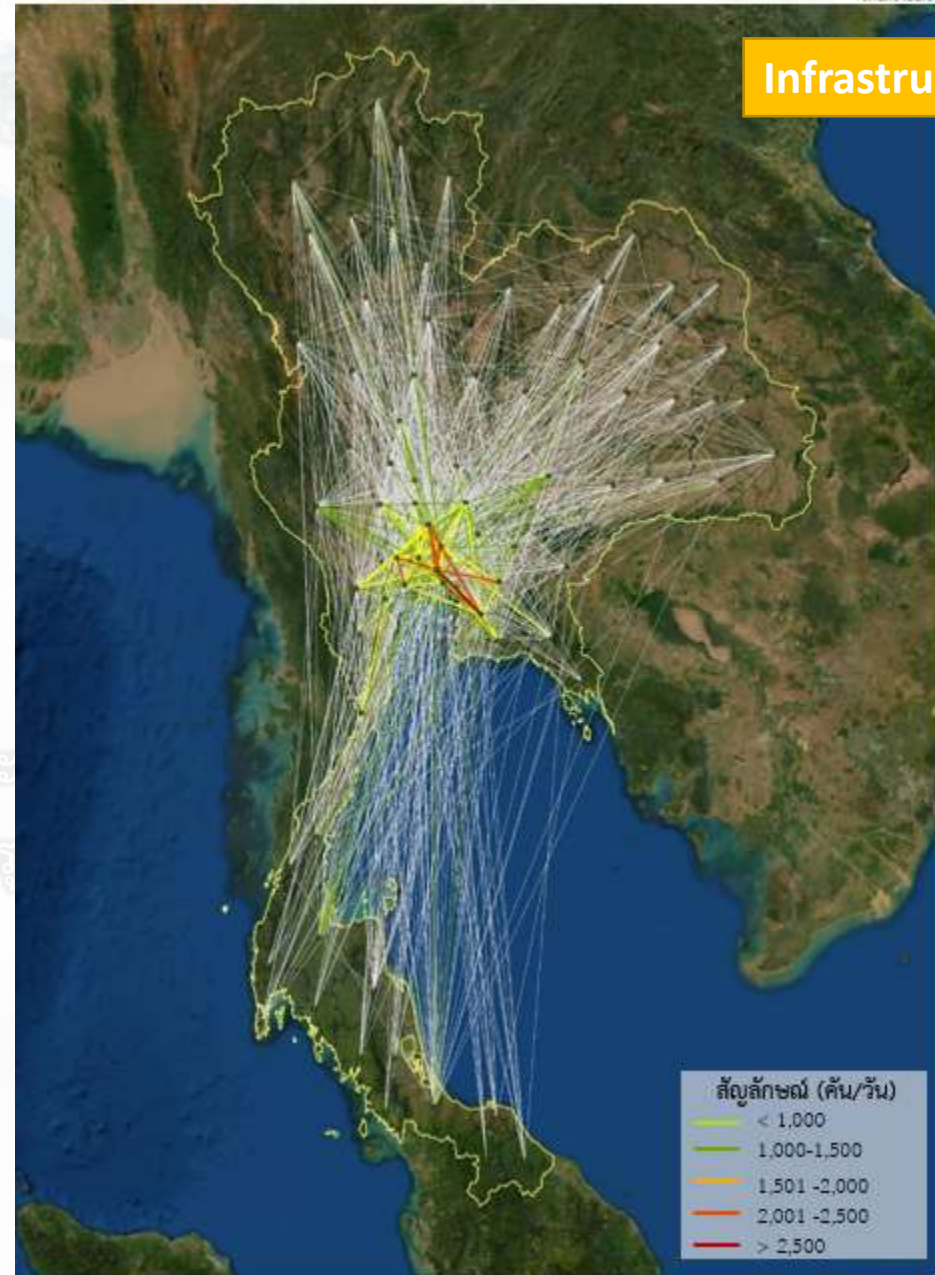
BIG DATA 5,229 ชุด

From/To	นคร	นนทบุรี	ปทุมธานี	ลพบุรี	สุพรรณบุรี	กาญจนบุรี	ชัยนาท	สิงห์บุรี	อ่างทอง
นคร	878	22	71	122	7	27	272	2,222	
นนทบุรี	22	1	2	14	1	4	22	22	
ปทุมธานี	122	22	122	12	2	14	122	22	
ลพบุรี	22	2	22	72	22	12	22	22	
สุพรรณบุรี	12	-	8	22	-	-	-	22	
กาญจนบุรี	142	1	4	44	1	8	7	22	
ชัยนาท	72	22	22	27	22	48	72	2,222	
สิงห์บุรี	1,222	22	12	42	22	122	2,222	2,222	

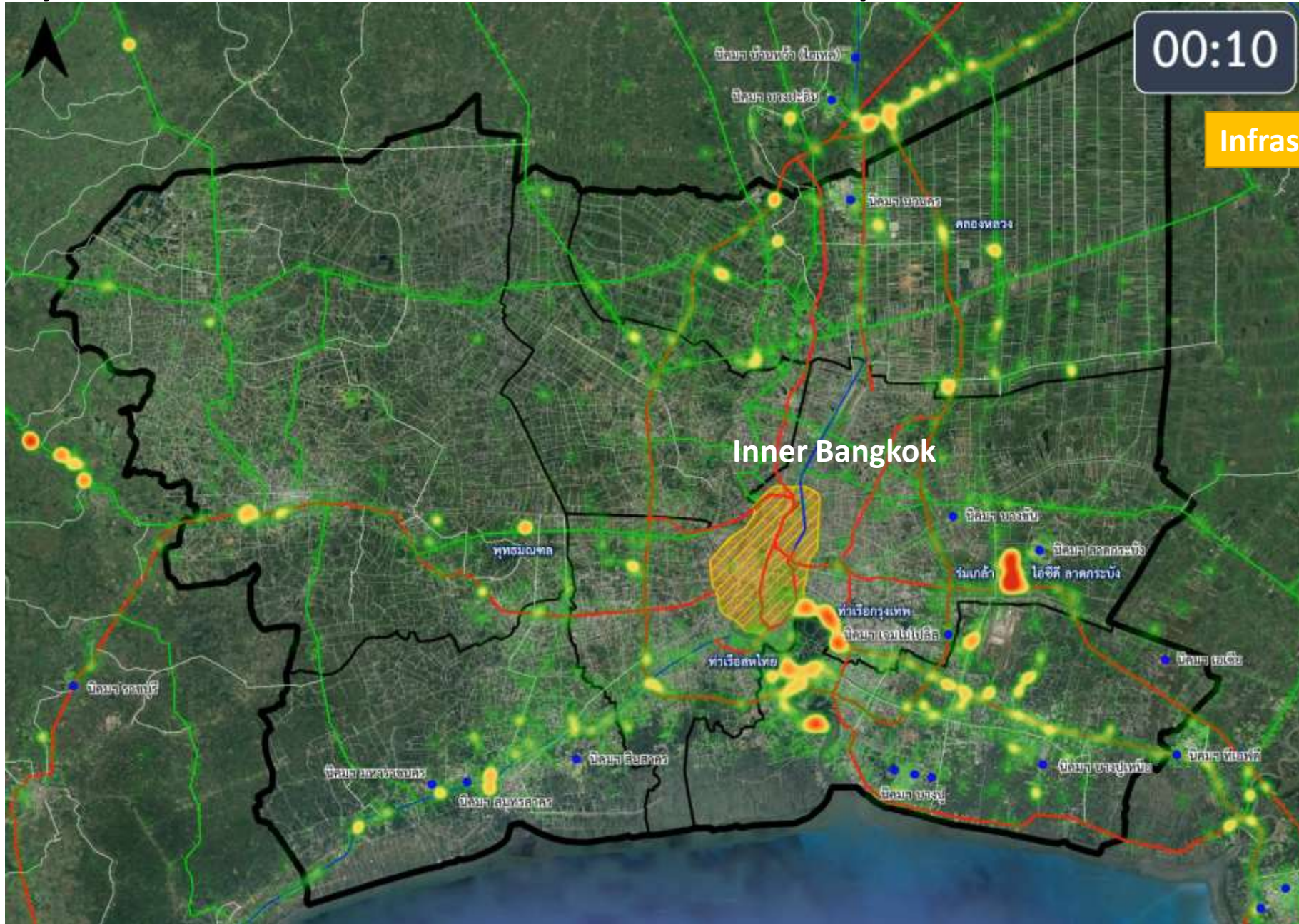


BTDS 4,708 ชุด

From/To	นคร	นนทบุรี	ปทุมธานี	ลพบุรี	สุพรรณบุรี	กาญจนบุรี	ชัยนาท	สิงห์บุรี	อ่างทอง
นคร	2.8	-	8	27	22	12	22	22	
นนทบุรี	2	1	-	-	2	-	8	27	
ปทุมธานี	-	-	8	1	2	1	22	22	
ลพบุรี	12	8	12	22	-	-	22	27	
สุพรรณบุรี	-	-	-	2	-	-	-	22	
กาญจนบุรี	42	12	12	22	42	12	22	22	
ชัยนาท	72	22	27	12	122	27	122	22	
สิงห์บุรี	22	22	22	22	22	22	22	22	



3. Study of truck demand and operations



4-6. Traffic Flow Analysis/Management

Analysis of Traffic/Driving Behavior from Taxi Data



Rama4 Model Project
Data centric Approach for Traffic Management



Area Traffic Control (ATC) with Probe data



Analysis of Flow Patterns

Identify Problem Areas

Root-cause identification

Analysis of Mobility and Activities

Real-time monitoring

Incident Management

Real-time Traffic signal control

Planning for Traffic Solutions

4. Analysis of Traffic/Driving Behavior from Taxi Data

Traffic Flow Analysis

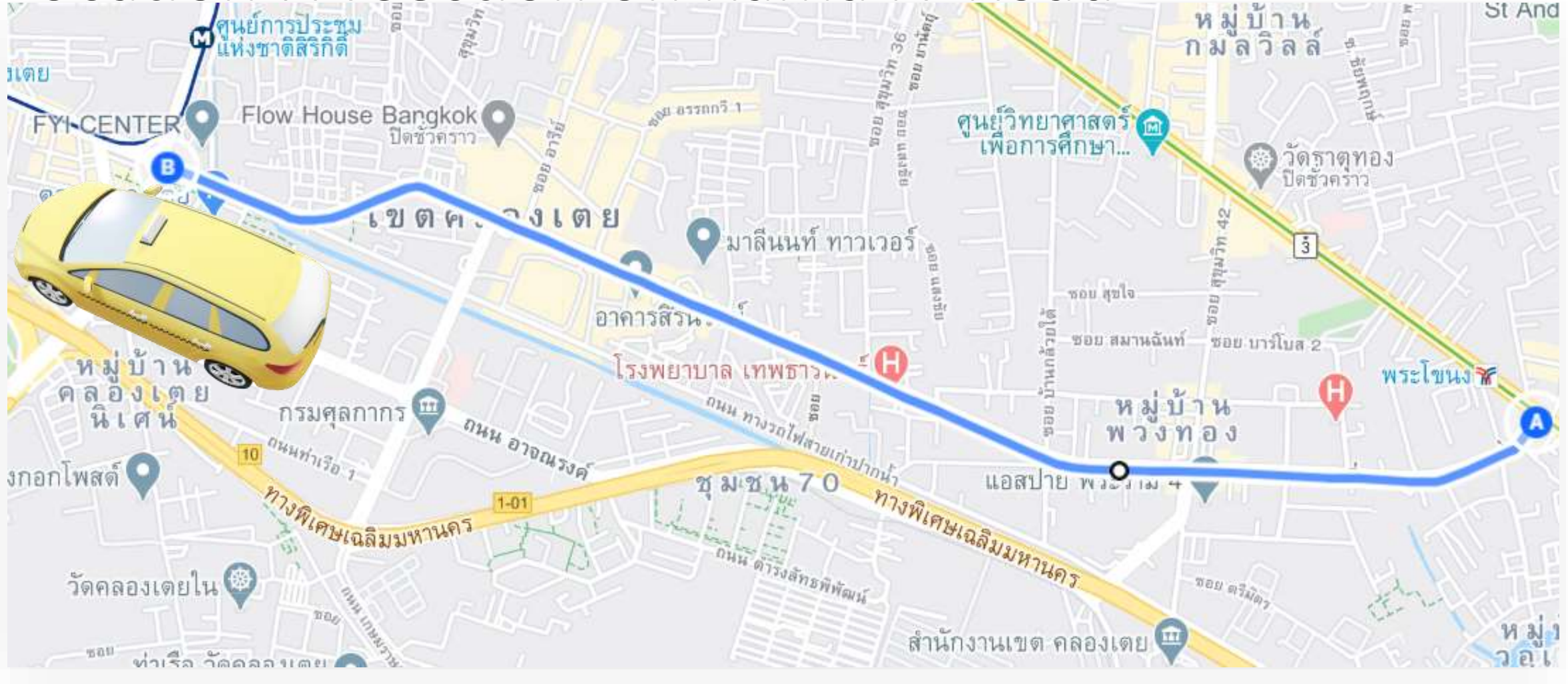
- Utilized available GNSS tracking from Taxis
- Available Frequency of Data : 3-5 seconds
- Analyzed driving behaviors on the route
- Analyzed traffic conditions on the route



4. Analysis of Traffic/Driving Behavior from Taxi Data

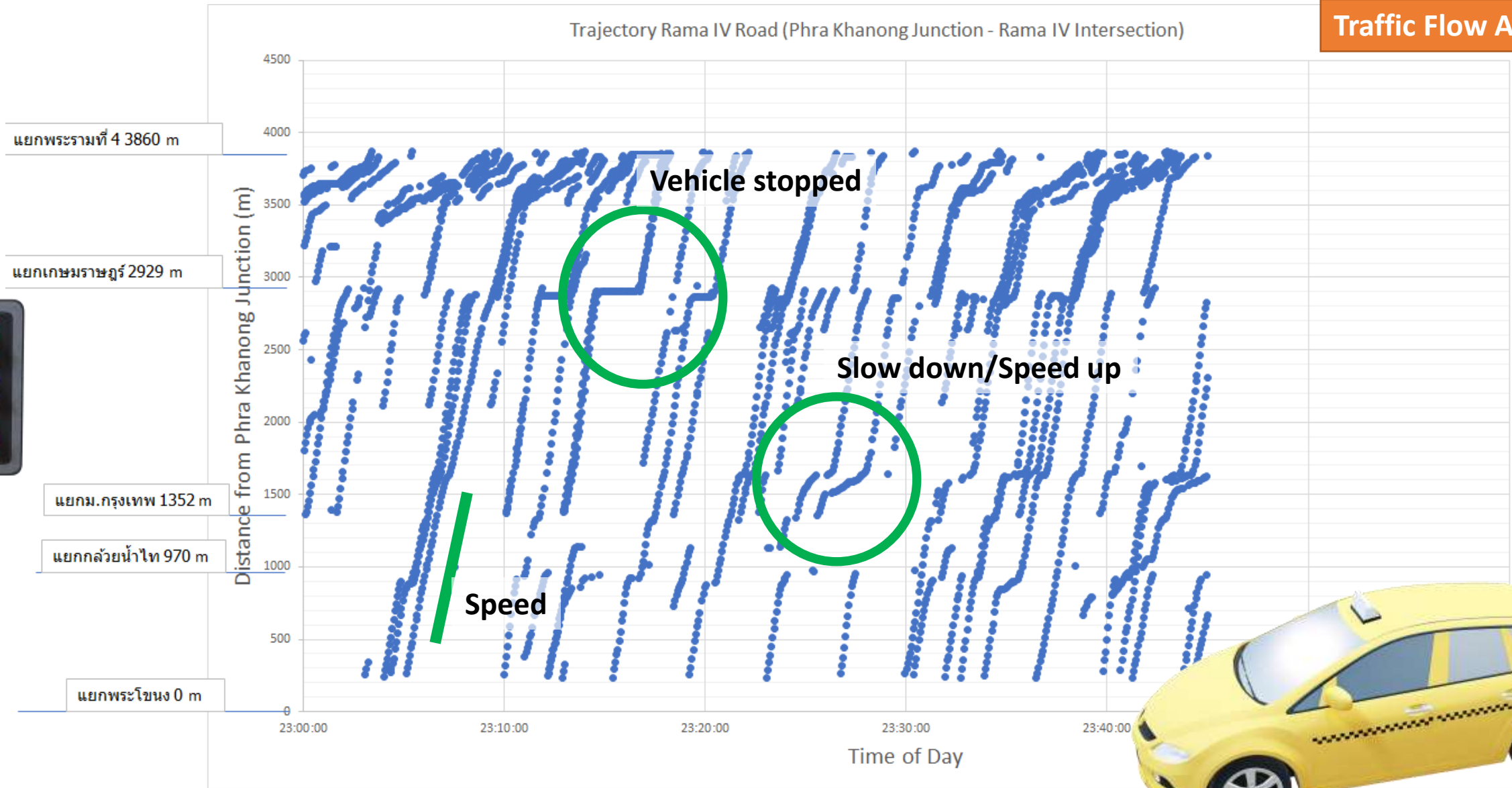
Traffic Flow Analysis

Location : A section on Rama IV Road



4. Analysis of Traffic/Driving Behavior from Taxi Data

Traffic Flow Analysis



Vehicle Trajectories

5. Rama4 Model Project

Traffic Problem and Seek for Solution

We are facing traffic problem in Bangkok for so long.



Traffic congestion is not simple, one solution may not fix it.



We have to keep on and try any possible ways. If we stop doing it, it is going to be worse.

Rama4 Model Project

Traffic Demand Control



Park & Ride

Flexible Working Time



School & Shuttle Bus

Traffic Management



Reversible Lane



Kiss & Go at Krungthep Christian School



Find evidence from others what people have done. ATC, past study, road safety, (can be report from G organization.)

โครงการแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณพื้นที่ (BATCP) กรุงเทพมหานคร สำนัก Urban International, Cooperat การศึกษา Record of Discus Project for Improving Traffic Control (ATC) System สัญญาแม่บททางบก (Sathorn Model) โครงการจราจรเชิงพื้นที่ (Area) โครงการจราจรเชิงพื้นที่และสถานีการควบคุมสัญญาณไฟจราจรจราจรบริเวณจราจรและภาคสหภาพ ศึกษาการจราจรจากศูนย์ทางวิชาการศึกษานัม จำนวน ๓ แห่ง ผ่านทางนอก เพื่อใช้มีบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพ ปัจจุบันผู้ว่าราชการการดำเนินงานโครงการ ตามคำ

ผ่านแผนแม่บทแก้วิกฤตจราจรระบบล้อ-ราง-เรือ

โครงการแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณพื้นที่ กม. บริเวณหลัก และเมืองหลัก

→ New trend of Traffic Management="data-centric"

Nov 18, 2019

Toyota Mobility Foundation joins Public, Private and Academic Parties to launch the Rama4 Project to ease traffic congestion in Bangkok

Toyota Mobility Foundation cooperates with the Ministry of Transport, Bangkok Metropolitan Administration, Metropolitan Police Bureau, Chulalongkorn University and Grab Thailand to use advanced data driven analytics and solutions to ease congestion on Rama4 in Bangkok

News Release, Toyota Mobility Foundation, Region, Thailand

mcbility proudly supports

Rama 4 Model

Rama 4 Road Network

Sathorn Road Network

5. Rama4 Model Project

“You can’t manage what you can’t measure.”

To manage traffic congestion, we need to measure **traffic conditions** accurately and timely.



5. Rama4 Model Project

With data, we can see **movement & speed, distribution & clustering**



This animation shows moving vehicles,
red = slow,
green = fast.



5. Rama4 Model Project

With data, we can see **congestion hotspots**



This shows
**density
of slow
vehicles.**

On Rama 4,
we can see
three clusters
of hot spots.



5. Rama4 Model Project

All statistical data can be visualized on an interactive dashboard. This shows the dashboard for congestion analysis.



This animation shows how the dashboard works for analyzing a congestion event.



6. Area Traffic Control (ATC) with probe data



Past



Bangkok ATC (2000)



Chiangmai ATC (2006)

Phuket

Near Future



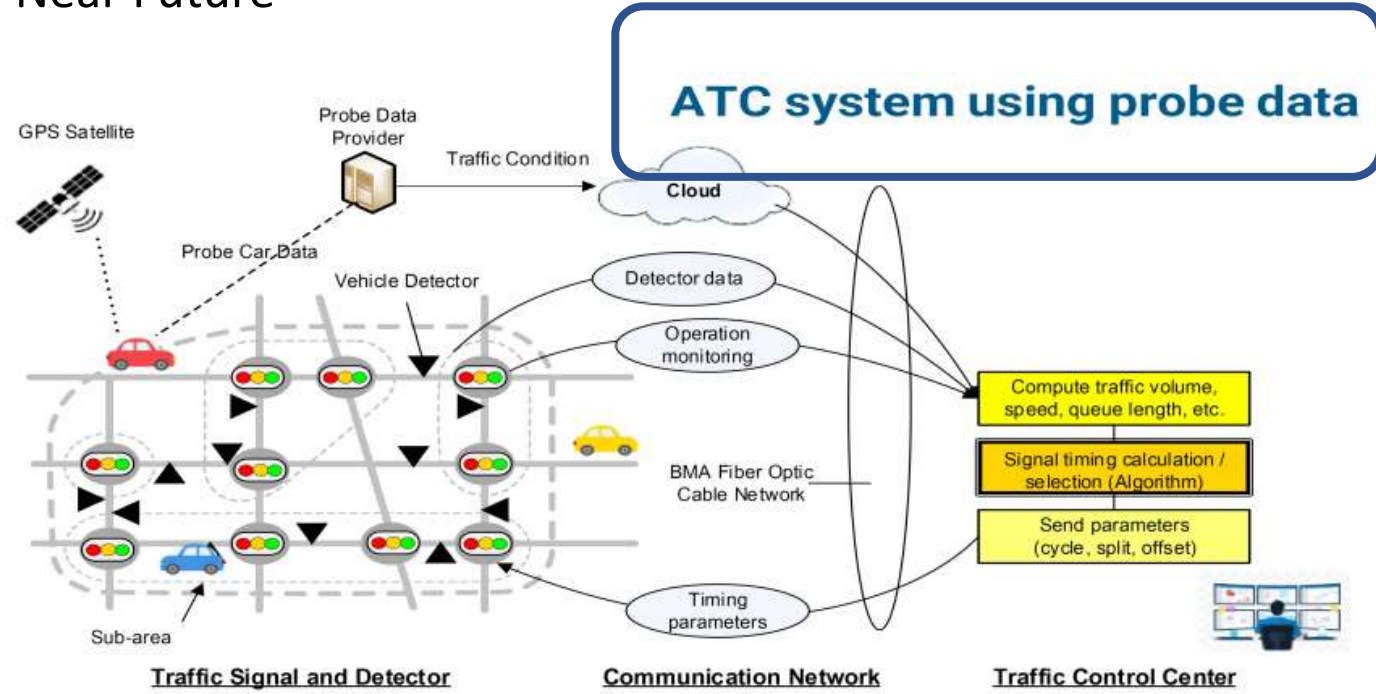
กรุงเทพมหานคร ร่วมกับ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และ JICA
the Bangkok Metropolitan Administration, the Royal Thai Police, and JICA have jointly

Pilot study on ATC in Bangkok

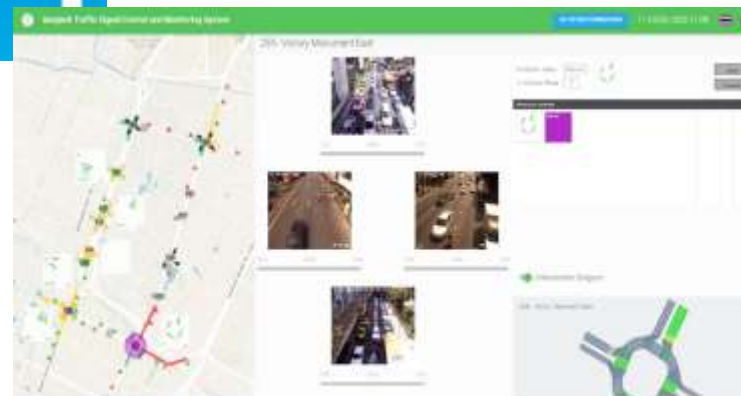
Example : Area Traffic Control in Bangkok

Recent Study : Rama 6 Pilot Project

Near Future



- 13 intersections
- 4 pedestrian crossings
- 4 major roads



Monitoring Screen



ATC System Expansion Plan (Tentative)

Summary -- Examples of 6 Projects in Thailand

Government vehicle and drivers regulation

Location Tracking and Vehicle Monitoring



Study of truck demand and operations

Infrastructure Planning

Development of traffic information (iTIC)

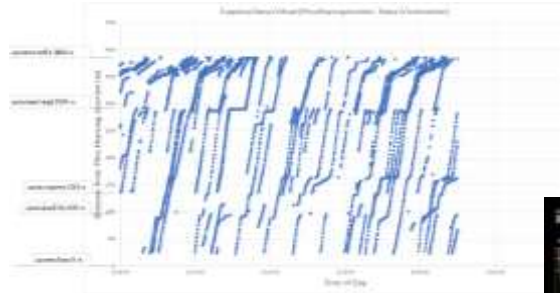
Traffic Information



Rama4 Model Project :Data centric Approach for Traffic Management

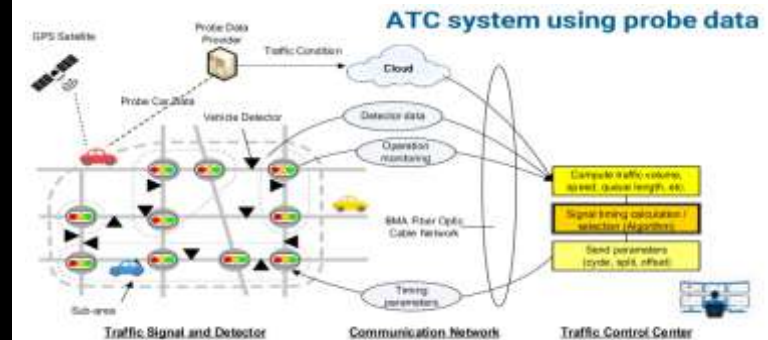
Area Traffic Control (ATC) with Probe data

Dynamic Traffic Management



Analysis of Traffic/Driving Behavior from Taxi Data

Traffic Flow Analysis



Thank you very much for your attention

Applications of Probe (vehicle tracking) Data in Thailand

Associate Professor Dr. Sorawit Narupiti

Sorawit.n@chula.ac.th