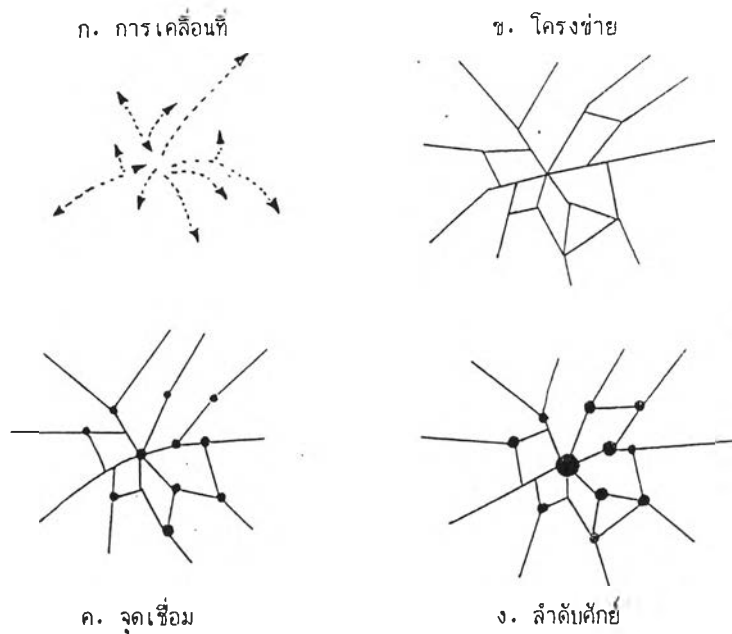


## บทที่ 2

### แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการของโครงข่ายการคมนาคม

โครงข่ายการสัญจรของพื้นที่พัฒนามาจากการเชื่อมต่อระหว่างบริเวณที่ต้องการเดินทาง เช่น บริเวณที่อยู่อาศัยกับย่านศูนย์กลางธุรกิจ ท่าเรือ หรือจุดสถานีบริการต่าง ๆ ซึ่งในเรื่องนี้ Lowe และ Moryadas (Lowe and Moryadas 1975 : 54 ) ได้อธิบายแบบแผนของการพัฒนาโครงข่ายว่าจะต้องเริ่มต้นจากความต้องการในการเคลื่อนที่ระหว่างจุดต้นทางและจุดปลายทางที่มีความแตกต่างกันเฉพาะ หรือระหว่างบริเวณที่มีการเกื้อหนุนค้ำจุนกันและกัน ความต้องการในการติดต่อแลกเปลี่ยนระหว่างพื้นที่ ทำให้เกิดการพัฒนาระบบโครงข่ายการสัญจร ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงลำดับขั้นของการพัฒนาระบบโครงข่ายการสัญจร

โครงข่ายการขนส่งจะเริ่มต้นด้วยการเคลื่อนที่ (Movement) ของคนจากบริเวณหนึ่งสู่อีกบริเวณหนึ่งที่มีความต้องการในการแลกเปลี่ยนด้านอุปสงค์ อุปทาน ขึ้นต่อมาจึงเกิดการเลือกเส้นทาง (Route) ที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่จุดต้นทางและจุดปลายทาง ซึ่งเส้นทางดังกล่าวจะเกิดเป็นลักษณะที่ตัดกันและเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายครอบคลุมพื้นที่ จุดตัดกันนี้เรียกว่า จุดเชื่อม (node) ซึ่งจะเป็นจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือทิศทางของการเคลื่อนที่และจุดเชื่อมต่าง ๆ ภายในพื้นที่เหล่านี้จะมีลำดับค้ำจุนต่าง ๆ ตามลักษณะกิจกรรมบนพื้นที่นั้น ๆ (Chapman 1980 : 201)

## 2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับอิทธิพลของโครงข่ายคมนาคมต่อการพัฒนาพื้นที่

มีผู้อธิบายถึงอิทธิพลของโครงข่ายคมนาคมที่มีผลต่อการพัฒนาพื้นที่ดังต่อไปนี้

### 1. อิทธิพลของโครงข่ายคมนาคมต่อระดับความเป็นเมือง

Murphy (1968) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่ชี้ให้เห็นถึงลักษณะและระดับของความเป็นเมือง คือ โครงข่ายคมนาคม บริเวณพื้นที่เมือง (Urban Area) จะเป็นพื้นที่ที่มีโครงข่ายคมนาคมหนาแน่น ที่สุด และถ้าปราศจากเส้นทางขนส่งแล้ว การหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ เช่น การขนส่งสินค้าวัตถุดิบ และแรงงานก็จะไม่เกิดขึ้น เมืองก็จะไม่สามารถดำรงอยู่ได้

ภาพรวมของการคมนาคมของเมืองจะแสดงให้เห็นได้จากรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการของเมือง ซึ่งเริ่มจากการที่จุดศูนย์กลางของเมืองจะพัฒนามาจากการเลือกที่ตั้งในบริเวณที่อยู่ใกล้หรือริมเส้นทางคมนาคม เช่น สองข้างถนน ริมแม่น้ำลำคลอง ฯลฯ การเกิดรูปแบบใหม่ ๆ ของการคมนาคมก็จะทำให้เกิดการพัฒนา การเติบโต หรือการขยายขนาดของเมืองออกไป เขตชานเมืองก็เป็นที่อยู่อาศัยของคน ที่ทำงานในเขตใจกลางเมืองที่เป็นย่านธุรกิจ ประชากรที่อาศัยอยู่ในใจกลางเมืองจะลดลงและไปอยู่ในเขตชานเมืองที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีกว่า ซึ่งจะเป็นเช่นนี้ได้ก็ต้องมีการพัฒนาในเรื่องของเส้นทางสัญจร เพื่อให้มีการเดินทางไปสู่ส่วนต่างๆ ทั้งภายในเมืองและระหว่างเมืองได้สะดวกยิ่งขึ้นด้วย

### 2. อิทธิพลของโครงข่ายคมนาคมต่อการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่

สรากร บรรจงจิตต์ (2537) ได้อธิบายถึงปัจจัยหลักในการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดินว่า ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลง อาจกำหนดไว้เป็นสำคัญได้ 4 ประการ คือ

1) ประชากร ( Population ) จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดความต้องการพื้นที่สำหรับอยู่อาศัย พักผ่อน ทำงาน มากขึ้นเป็นเงาตามตัว ประชากรที่เพิ่มขึ้นใหม่นี้จะก่อให้เกิดกิจกรรมหลักคือ กิจกรรมเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย กิจกรรมเกี่ยวกับการทำงาน และกิจกรรมส่งเสริมที่เพิ่มขึ้นตามความเจริญของสังคม เศรษฐกิจที่ยังไม่เคยเกิดมาก่อนในอดีต เช่น การพักผ่อนที่ทันสมัยต่าง ๆ สนามกอล์ฟ สถานบันเทิงครบวงจร เป็นต้น แม้แต่การใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยซึ่งเป็นการใช้ที่ดินจำนวนมากในเมืองก็มีการพัฒนาให้เป็นการใช้ที่ดินที่ทันสมัยมากขึ้น เช่น คอนโดมีเนียม เป็นต้น

2) การให้บริการคมนาคมและการเข้าถึง (Transportation Service & Accessibility) เป็นปัจจัยที่สำคัญรองลงมา ถ้าที่ดินผืนใดมีการให้บริการทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และมีรูปแบบการขนส่งหลากหลาย (Varieties of Transportation Means) ที่ดินผืนนั้นจะมีระดับของการเข้าถึง (Levels of Accessibility) สูง และยิ่งที่ดินผืนนั้นเป็นพื้นที่ที่มีเส้นทางคมนาคมขนาดใหญ่มารวมจับกลุ่มกันเป็นจุดรวม (Nodes) แล้ว สถานที่นั้นจะเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมและในกรณีที่กิจกรรมนั้นอยู่ใจกลางเมือง มีการขนส่งมากแบบก็จะเป็นศูนย์กลางการค้าบริการในเมือง (Central Business District) และ ณ จุดนี้เองที่เกิดเป็นศูนย์กลางเมืองเกิดขึ้น

3) การควบคุมของรัฐ (State Control) การที่มีการควบคุมของรัฐในประเทศที่พัฒนาแล้ว มีการจัดทำ "ผังเมืองรวม" กล่าวคือ เป็นแผนแม่แบบของการใช้ที่ดินในเมืองทั้งหมด และมี "ผังเฉพาะ" ซึ่ง

เป็นผังละเอียดบอกถึงลักษณะการใช้ที่ดินที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ในกรณีนี้ การใช้ที่ดินมีขอบเขตจำกัด โดยรัฐเองเป็นผู้วางแผนการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับความต้องการของรัฐ การพัฒนาการใช้ที่ดินของเอกชนก็จะมี การชี้แนะและการควบคุมการใช้

4) ราคาที่ดิน (Land Cost) ในสภาพของตลาดการค้าแบบเสรีประชาธิปไตย (free trade) นี้ ปัจจัยการผลิตเบื้องต้น คือ ที่ดิน ก็จะเป็นตัวกำหนดการใช้ที่ดินในอนาคต ราคาที่ดินที่สูงย่อมจะใช้ในกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนสูง ราคาที่ดินต่ำจะใช้ในกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนต่ำ ดังนั้น ราคาที่ดินมักจะเป็นปฏิภาคกลับกับระยะทางที่ห่างจากจุดศูนย์กลาง ที่ดินชนบทมักจะใช้ภาคเกษตรมีราคาต่ำ ที่ดินในเมืองแถบชานเมืองมักจะใช้เพื่อการอยู่อาศัย ที่ดินใจกลางเมืองใช้เพื่อการค้าพาณิชย์ราคาจะสูงที่สุด ดังนั้น ราคาที่ดินจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการระบุถึงกิจกรรมที่จะใช้ในอนาคตด้วย

### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการตั้งถิ่นฐานในเมือง

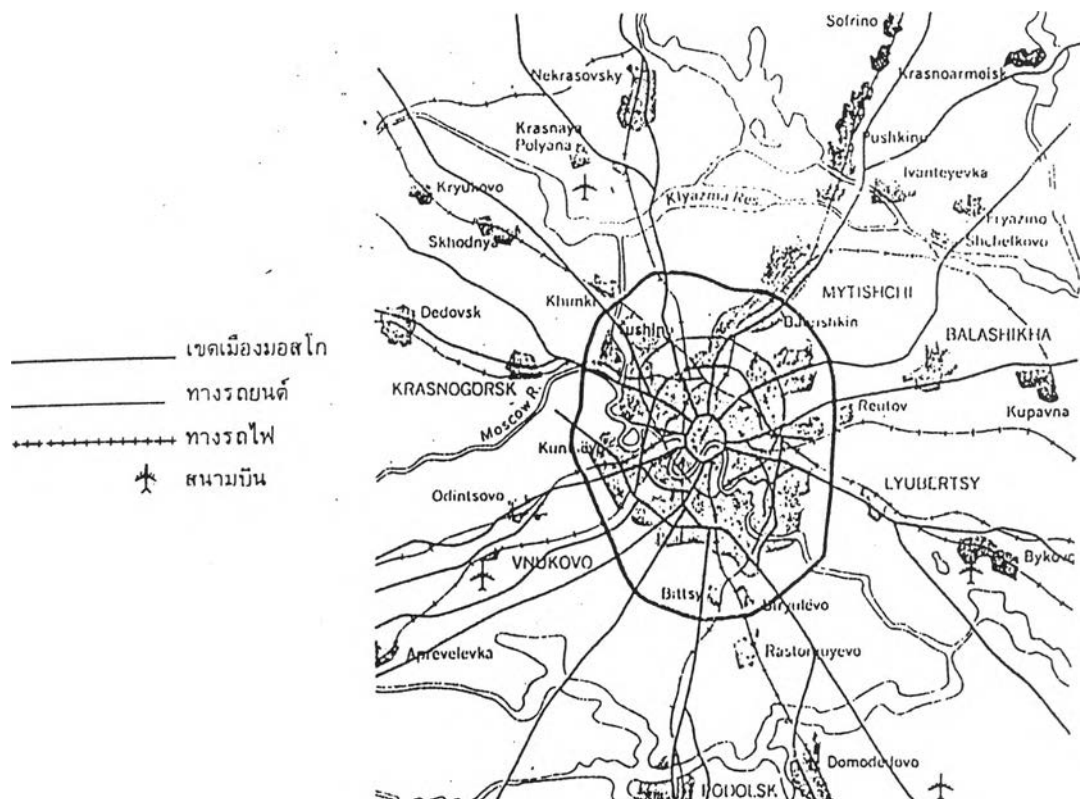
สุลักษณ์ สังข์รุ่ง (2538) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐานในเมืองว่า การตั้งถิ่นฐานในเมืองแบ่งรูปแบบออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การตั้งถิ่นฐานที่ไม่มีการวางแผน เป็นรูปแบบการตั้งถิ่นฐานของเมืองทั่วไปในปัจจุบัน การตั้งถิ่นฐานมีลักษณะเป็นแบบการสร้างบ้านเรือนอยู่กันเป็นกลุ่มเพื่อความปลอดภัย เพื่อให้คนที่อยู่อาศัยได้ใกล้ชิดกัน การไปมาหาสู่กันมักใช้การเดินทางหรือสัตว์พาหนะ ซึ่งมีผลทำให้ระยะทางต่าง ๆ ไม่ไกลมากนัก โดยเป็นทางระยะสั้น ต่อมาเมื่อประชากรเมืองเพิ่มมากขึ้น ความจำเป็นที่ต้องขยายเมืองในแง่ที่อยู่อาศัย และที่ประกอบอาชีพด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น การตัดสินใจเรื่องการใช้ที่ดินในเขตเมืองจะกระทำโดยเอกชนหลายกลุ่มหลายอาชีพ โดยไม่มีการวางแผนอย่างละเอียดรอบคอบหรือไม่มีเป้าหมายของชุมชนเป็นแนวทางให้ปฏิบัติ การขยายตัวของเมืองจึงขึ้นอยู่กับสภาพทางภูมิศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยทางพื้นที่ เช่น บริเวณที่ราบ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ฯลฯ มีผลทำให้ศูนย์กลางการค้า อุตสาหกรรม การคมนาคม เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้น การจัดสร้างที่อยู่อาศัยได้ขยายเพิ่มขึ้นหนาแน่นตามไปด้วย ในที่สุดการตั้งถิ่นฐานที่ไม่มีการวางแผนล่วงหน้าในด้านการใช้ที่ดินประเภทนี้จะเกิดปัญหาที่ตามมาจนน่าประการ

2. การตั้งถิ่นฐานที่มีการวางแผน เป็นการตั้งถิ่นฐานที่มีขึ้นในระยะหลัง โดยเริ่มมีการวางแผนการใช้ที่ดินประมาณ 20 ปีมานี้เอง หลังจากที่เกิดปัญหาตามเมืองต่าง ๆ ของโลกที่ไม่มีการวางแผนทางใช้ที่ดินมาก่อน ทั้งนี้ เพราะประชากรเพิ่มขึ้นทุกปี การขยายพื้นที่จึงมีความจำเป็น ดังนั้น ในการสร้างเมืองในระยะหลังหรือการขยายพื้นที่บางส่วนในเขตเมืองมักจะมี การวางแผน หรือกำหนดผังแม่บทเกี่ยวกับการใช้ที่ดินในแต่ละบริเวณเพื่อเตรียมการขยายเมืองในอนาคต สำหรับรูปแบบการตั้งถิ่นฐานของเมืองที่มีการวางแผนแบ่งได้ ดังนี้

(1) การตั้งถิ่นฐานแบบวงกลม ( Radial Settlement และ Radioconcentric Plan) หรืออาจเรียกว่าการตั้งถิ่นฐานแบบใยแมงมุม (Spider's Web Settlement) เป็นการกำหนดบริเวณศูนย์กลางของเมืองที่ประกอบกิจการธุรกิจการค้า พืชไร่ปศุสัตว์ ธุรกิจการเงิน สถานบันเทิงต่าง ๆ ให้เป็นวงกลมอยู่ใจกลาง

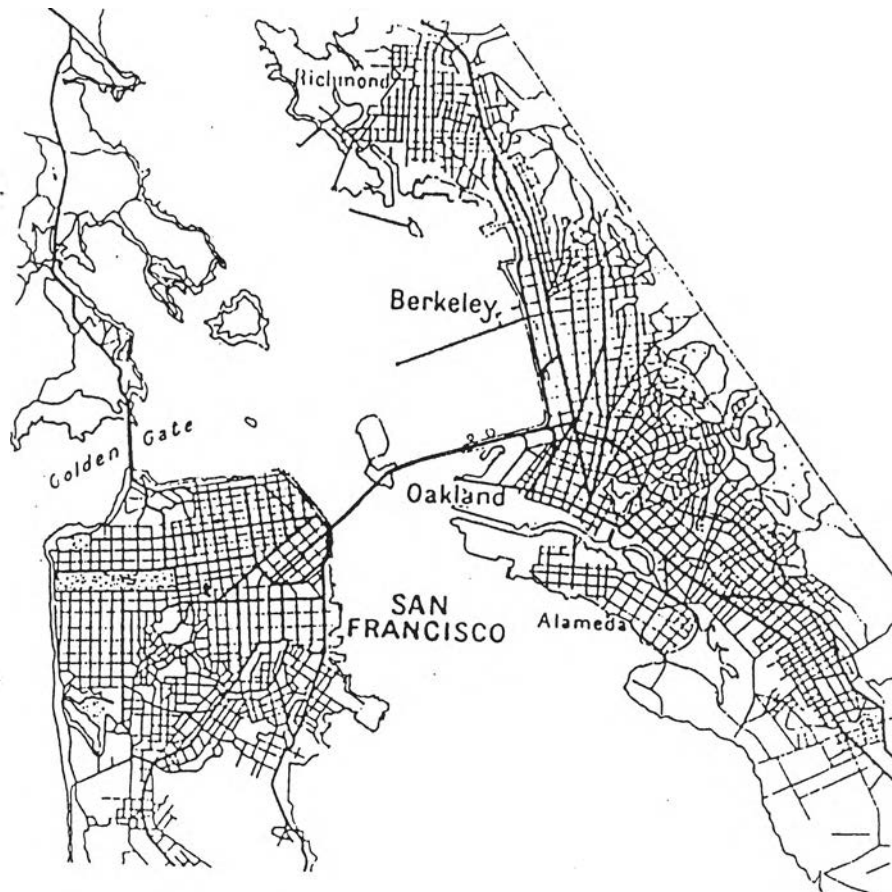
เมือง และมีการสร้างถนนสายหลักเป็นเส้นตรงจากศูนย์กลางของเมืองเป็นรัศมีออกไปทุกทิศทุกทางโดยรอบ นอกจากนี้ ยังสร้างถนนสายรองเป็นวงกลมล้อมรอบศูนย์กลางเป็นวง ๆ โดยถนนนี้จะสร้างเชื่อมกับถนนสายหลักที่เป็นรัศมีออกจากเมือง ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการคมนาคมติดต่อ โดยไม่ต้องเสียเวลามาเริ่มต้นที่ศูนย์กลางของเมือง และระยะทางจากศูนย์กลางไปยังบริเวณโดยรอบเป็นระยะทางที่สั้น ตัวอย่างของเมืองสำคัญของโลกที่มีรูปแบบการวางผังแบบนี้ คือ นครปารีส ประเทศฝรั่งเศส เมืองมิลาน ประเทศอิตาลี เมืองมอสโก สหภาพโซเวียต เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 การวางผังเมืองแบบวงกลม เมืองมอสโก ประเทศสหภาพโซเวียต

(2) การตั้งถิ่นฐานแบบกริด หรือ แบบตารางเหลี่ยม (Gridiron Plan Chequerboard) การตั้งถิ่นฐานแบบนี้เป็นการวางผังเมืองโดยใช้ถนนเป็นแนวตัดกัน เพื่อให้เกิดพื้นที่ที่เป็นรูปตารางเหลี่ยม ผังเมืองจะมีลักษณะเป็นตอนหรือเป็นส่วน (Block) ซึ่งสะดวกในการปกครองและในแง่การใช้ที่ดินเพื่อประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจแต่ละชนิด เช่น ใช้เป็นย่านการค้า ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย เป็นต้น ลักษณะการวางผังเมืองแบบนี้สามารถที่จะจัดให้รับลมและแสงแดดได้เต็มที่ตลอดแนวของถนน แต่มักจะมีปัญหาในด้านการคมนาคมจากใจกลางเมืองที่ติดต่อกับบริเวณรอบนอก เพราะไม่มีถนนสายใหญ่ออกจากเมืองหรือถนนเชื่อมช่วยย่นระยะทางในการติดต่อ เช่น ซานฟรานซิสโก ชิคาโก และ ลอนแมนฮัตตัน

ประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วนในประเทศฝรั่งเศส ได้แก่ เมืองมอนปาซีเออ (Monpazier) เมือง วิลเลอเรียล (Villereal) เป็นต้น

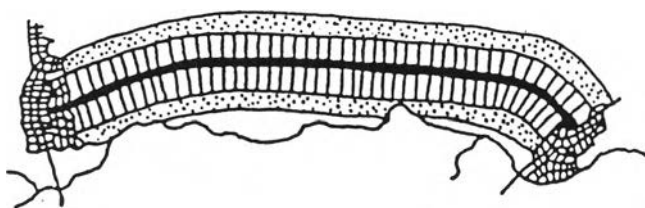


ภาพที่ 2.3 การวางผังเมืองแบบกริด เมืองซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา

(3) การตั้งถิ่นฐานตามแนวยาวของเส้นทางคมนาคม (Linear Town) เป็นลักษณะของการวางผังเมืองขนาดเล็ก กำหนดให้การใช้ที่ดินเป็นลักษณะรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและแต่ละสี่เหลี่ยมจะมีถนนสายเล็กเป็นแนวแบ่ง การตั้งถิ่นฐานทั้งหมดอยู่ในระยะห่างจากทางรถไฟ หรือถนนสายหลักที่เป็นถนนธุรกิจ (Busy Road) ประมาณ 2 กิโลเมตร และสร้างเป็นแนวยาวตามถนนเป็นระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร สำหรับบริเวณที่เป็นศูนย์กลางทางด้านการค้าอุตสาหกรรม ที่ทำการของรัฐ จะอยู่ตามแนวยาวของถนนสายหลัก และสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางธุรกิจ ร้านค้า สรรพสินค้า จะมีทุก ๆ ระยะทางที่ห่างกันประมาณ 1 กิโลเมตร ซึ่งการวางแผนวิธีนี้ควรจะเป็นเมืองที่มีประชากรประมาณ 20,000 คน

Charless Abrams (1971) พูดถึง Linear System ว่าหมายถึง ระบบจราจรที่มีลักษณะเส้นตรงที่ประกอบไปด้วยถนนสายเดียวหรือหลาย ๆ สายซึ่งขนานกัน ระบบดังกล่าวจะทำได้ดีเมื่อมีการจราจรระหว่าง 2 จุดแทนที่จะเป็นแบบการจราจรหลาย สายมารวมที่จุดเดียว ตัวอย่างเช่น ทางยกระดับหรือทางรถไฟ หรือถนนในชนบท เป็นต้น ซึ่งแบบแผนดังกล่าวเป็นแบบแผนหรือรูปแบบการหมุนเวียนของระบบการขนส่งของรูปแบบพัฒนาแบบเส้นตรง (Linear City) หรือ Ribbon Development ซึ่งจะแตกต่างไปจาก Concentric City กล่าวคือ การขยายตัวของเมืองแบบ Ribbon Development จะเกิดขึ้นในลักษณะของการขยายตัวไปตามแนวถนนที่พุ่งออกไปจากเมืองโดยลักษณะของที่พักอาศัยจะเกิดอยู่เพียงริมถนน แต่จะไม่พัฒนาต่อไปในแนวลึก

Arnold Wittick (1974) กล่าวว่า การพัฒนาในลักษณะของ Ribbon Development เริ่มตั้งแต่สมัยยุคกลาง ผลของการพัฒนาในลักษณะนี้ทำให้เกิดบ้านและหมู่บ้านหรือเมืองจำนวนมากในปัจจุบัน เมืองส่วนใหญ่ก็จะมี การขยายตัวไปตามแนวริมถนนสายหลัก แต่ถึงแม้ว่าการพัฒนาดังกล่าวจะมีผลดีต่อผู้อยู่อาศัย โดยเฉพาะในส่วนของกรคมนาคม แต่ก็มีข้อเสียหลายอย่าง เช่น มีเสียงดังรบกวน และบ้านอยู่อาศัยจะอยู่ห่างจากโรงเรียน และตลาด หรือศูนย์การค้า เนื่องจากมีการพัฒนาตามแนวยาวออกไปเรื่อย ๆ นอกจากนี้ ข้อเสียอีกประการ คือ การบริการของรัฐจะต้องมีการขยายารบริการออกไปเรื่อย ๆ ซึ่งถ้าคิดตามหลักเศรษฐศาสตร์จะไม่คุ้มค่า กล่าวคือ จะสิ้นเปลืองเกินกว่าเหตุ อีกทั้งรูปแบบการขยายตัวเป็นแนวยาวของเมืองในรูปแบบนี้ทำให้เมืองไม่สวยงามด้วย



The Linear City  
of Soria y Mata, 1882

ภาพที่ 2.4 การวางผังเมืองตามแนวยาวของเส้นทางคมนาคม ตามแบบของ Donarturo Soriay Mata

แนวความคิดในการพัฒนาเมืองแบบ Linear City กับรูปแบบการพัฒนาเมืองในลักษณะ Ribbon Development จะมีความเหมือนและความแตกต่างกันอยู่ กล่าวคือ Linear City เป็นแนวคิดในการพัฒนาเมืองไปตามแนวเส้นตรง (เส้นทางคมนาคม) ซึ่งถ้าได้มีการก่อสร้างในลักษณะที่มีการวางแผนที่ดีก็จะ

ก่อให้เกิดความพอใจได้ และจะเกิดผลเสียหายน้อย สำหรับความเป็นส่วนตัวก็จะมีพอสมควร แต่สำหรับ Ribbon Development นั้น จะได้แก่การพัฒนาของเมืองไปตามแนวยาวในลักษณะไปตามแนวเส้นตรง (เส้นทางคมนาคม) ที่ไม่ได้รับการวางแผนหรือมีการควบคุมการพัฒนาใด ๆ ไว้ก่อน ซึ่งเป็นสิ่งที่จะก่อให้เกิดผลเสียได้มากกว่าผลดี โดยเฉพาะในปัจจุบันปัญหาใหญ่ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาแบบ Ribbon Development ก็คือ การจราจรติดขัด การใช้ที่ดินไม่คุ้มค่า และการขาดแคลนบริการของรัฐต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นต้น

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนด้านการจราจร

สุจินดา ศรีอรุณลักษณ์ (2540) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนการจราจรไว้ ดังนี้

การวางแผนด้านการจราจรเป็นการศึกษาสภาพการณ์ ข้อเท็จจริง และรูปแบบของการคมนาคมในปัจจุบัน ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับประชากร เศรษฐกิจ สังคม และการใช้ที่ดิน เพื่อนำไปคาดคะเนความต้องการด้านการคมนาคมในอนาคต แล้วจึงกำหนดทางเลือกในการพัฒนารูปแบบการคมนาคม ศึกษาพฤติกรรมของแต่ละทางเลือก เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ซึ่งจะนำไปจัดทำเป็นโครงการด้านการพัฒนาด้านการคมนาคมต่อไป

หลักการพื้นฐานที่ต้องทำการศึกษาในการวางแผนด้านการจราจร มี 3 ประการหลัก คือ

1) การคาดการณ์ถึงสภาพเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาเมืองที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยพิจารณาจากรูปแบบการใช้ที่ดินที่ผ่านมาและผังเมืองที่กำหนดไว้ ประกอบกับปัจจัยทางด้าน การเติบโตของจำนวนประชากร และการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยสังเกตได้จากการกระจายตัวและความหนาแน่นของที่พักอาศัยและแหล่งงาน

2) การทำนายสภาพการจราจรในอนาคตจากแบบจำลอง โดยเป็นผลมาจากระบบการคมนาคมและรูปแบบลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม ซึ่งทำได้โดยการหาจุดสมดุลของความต้องการในการเดินทาง และความสามารถในการรองรับของระบบการจราจร

การทำนายรูปแบบการเดินทาง เกิดจากสมมติฐานที่ว่า การกระจายทางพื้นที่ของกิจกรรมของมนุษย์ขึ้นอยู่กับลักษณะทางใช้ที่ดิน ซึ่งเป็นไปตามแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land Use Model) นอกจากนี้ยังขึ้นกับโครงข่ายของการสัญจร สภาพเศรษฐกิจ สังคม และพฤติกรรมการเดินทาง เช่น การเป็นเจ้าของรถ เวลา มูลค่าที่ใช้ในการเดินทาง เพื่อที่จะอธิบายการเดินทางว่าเกิดขึ้นเพราะอะไร เวลาใด มีปริมาณมากเพียงไรในระหว่างเขตการจราจร การทำนายดังกล่าวจะทำให้เราสามารถทราบสภาพการจราจรและลักษณะการเดินทางต่าง ๆ

3) การเลือกรูปแบบโครงข่ายถนน โดยทั่วไปในการวางแผนด้านการจราจร การทำนายโครงสร้างของเมือง ซึ่งได้จากความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการใช้ที่ดินและความต้องการในการเดินทางและความต้องการในการเดินทาง จะถูกใช้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาเลือกรูปแบบโครงข่ายที่เหมาะสม โดยที่โครงข่ายนี้จะส่งผลต่อรูปแบบการใช้ที่ดินด้วย เนื่องจากเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้เป็นมาตรการเพื่อควบคุมการพัฒนาเมือง

## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนโครงข่ายการสัญจรประเภทถนน ( Road Network Planning )"

การวางแผนระบบถนนของเมืองที่ดี จะต้องคำนึงถึงหน้าที่ 2 ประการของถนน ได้แก่ การให้บริการพื้นที่และการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ซึ่งหน้าที่ทั้งสองประการมีความขัดแย้งกันอยู่ในตัวเอง จึงจำเป็นต้องหาจุดสมดุลระหว่างหน้าที่ทั้งสองอันจะทำให้เกิดความคล่องตัวทางจราจร ลดอุบัติเหตุ เพิ่มความสวยงามและรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีไว้ ซึ่งจะเป็นเครื่องวัดความสำเร็จในการวางแผนนั้น (กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย, 2539) ข้อพิจารณาในการเลือกการวางระบบถนนของเมืองที่เหมาะสม มีดังนี้

### 1. ลักษณะของชุมชนในเมืองในการวางระบบโครงข่ายถนน

การวางระบบโครงข่ายถนนจำเป็นต้องพิจารณาแบ่งชุมชนเมืองออกเป็นกลุ่มๆ ดังนี้

- Neighborhood เป็นกลุ่มชุมชนที่เล็กที่สุด ศูนย์กลางชุมชนมีขนาดเดินถึงได้ (ประมาณ 1 กม.) ประกอบด้วย บ้านพักอาศัย โรงเรียนอนุบาล โรงเรียนประถมศึกษา ร้านค้าย่อย
- Community Group เป็นการรวมกลุ่มชุมชนย่อย 4-5 กลุ่มเข้าด้วยกัน โดยมีร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ โรงเรียนมัธยมศึกษาอยู่ในบริเวณศูนย์กลางของชุมชน
- District เป็นการรวมหลาย Community เข้าด้วยกัน โดยจะมีศูนย์กลางสำหรับการจ้างงาน การค้าขาย รวมกลุ่มกันในลักษณะที่สมบูรณ์ในตัวเอง ขนาดของชุมชนถูกกำหนดโดยระยะทางที่คนในชุมชนสามารถเดินทางไปยังศูนย์กลางได้สะดวก
- Urban Area เป็นการรวมของ District กลุ่มต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยมีศูนย์กลางการค้า ศูนย์กลางการบริหาร และศูนย์กลางการจ้างงานอยู่ที่ Central Business District

### 2. ลักษณะการเข้าถึงศูนย์กลางแต่ละชุมชน

ลักษณะการเข้าถึงศูนย์กลางแต่ละชุมชน สามารถแบ่งได้ดังนี้

- Neighborhood Center อาศัยการเดินทางหรือจักรยานเป็นส่วนใหญ่
- Group Center เริ่มมีการใช้พาหนะอื่นมากขึ้น เนื่องจากระยะทางไกลขึ้น
- District Center ใช้ยานพาหนะชนิดต่างๆ รวมทั้งรถประจำทางมากกว่าการเดินทาง
- City Center ส่วนใหญ่ใช้ยานพาหนะและรถโดยสารสาธารณะเกือบทั้งหมด

### 3. ลักษณะการจราจรบนถนนในเมือง

ระบบการจราจรควรสัมพันธ์กับรูปแบบของเมืองว่ามีความหนาแน่นสูงหรือต่ำ ซึ่งส่งผลต่อลักษณะปริมาณจราจรของชุมชน ลักษณะการจราจรบนถนนในเมืองสามารถแบ่งออกตามประเภทชุมชน ดังนี้

- การจราจรภายใน Neighborhood เป็นการให้บริการพื้นที่โดยเชื่อมต่อกับถนนโดยรอบ Neighborhood นั้น สามารถวางแผนให้เกิดความสวยงามและสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมได้ง่าย
- การจราจรระหว่าง Neighborhood เป็นการจราจรระหว่าง Neighborhood ต่างๆหรือระบบถนนรอบ Community ทางแยกจะมีระยะห่างกันไม่มากนัก



- การจราจรระหว่าง Community เป็นการรวมการจราจรจาก Community ไปสู่ Community อื่น เป็นการเดินทางระยะกลางและเป็นการจราจรที่มีปัญหาและความสับสนมากที่สุด
- การจราจรระหว่าง District มีลักษณะเป็นการรวมการจราจรจากย่านต่าง ๆ แล้วกระจายเข้าสู่ Central Business District หรือ District ที่อยู่ห่างออกไป ส่วนใหญ่เป็นการเดินทางระยะยาว ถนนจึงควรจำกัดทางเข้าออกให้มากที่สุด

#### 4. บทบาทและหน้าที่ใช้สอยของถนน

หน้าที่ของถนนจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้ถนน ส่วนบทบาทของถนนนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

- 1) กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนถนน สามารถแบ่งเป็นประเภทกว้าง ๆ ดังนี้
  - กิจกรรมสำหรับยานพาหนะ จะเป็นถนนที่มีการจราจรคับคั่ง เช่น ทางหลวง
  - กิจกรรมสำหรับคนเดินเท้า จะเป็นถนนสำหรับคนเดินโดยเฉพาะหรืออาจสร้างถนนให้มีทางเดินเท้าด้วย
- 2) ประเภทยานพาหนะ จะทำให้เกิดความต้องการ ขนาด และรูปแบบถนนที่ต่างกัน
- 3) ประเภทของอาคาร กลุ่มอาคารจะถูกแบ่งเป็นโซนตามแนวถนน เส้นทางของถนนจะขึ้นกับแนวที่ตั้งของอาคาร ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทกว้างๆ ดังนี้
  - อาคารเพื่อการพักอาศัย เช่น บ้านเดี่ยว อพาร์ทเมนท์ ฯลฯ แต่ละประเภทจะมี Space on street ที่แตกต่างกัน บ้านเดี่ยวมักจะมีบริเวณสนามหญ้าระหว่างบ้านกับถนน ส่วนอพาร์ทเมนท์จะมี Space on street น้อยกว่า เนื่องจากต้องแบ่งพื้นที่กันใช้ประโยชน์ทำให้บนถนนมีกิจกรรมที่คับคั่งกว่า และมีกิจกรรมของยานที่พักอาศัยที่เกิดบนถนน เช่น ชีจกรยาน ด้วย
  - อาคารเพื่อการพาณิชย์ กิจกรรมที่เกิดในตอนกลางวันจะคับคั่งกว่าช่วงอื่น ที่สำคัญคือ ควรเป็นบริเวณที่มีเส้นทางการจราจรเข้าถึงได้สะดวก
  - อาคารเพื่อบริการสาธารณะประโยชน์ ควรตั้งอยู่ในละแวกย่านชุมชนที่เป็นที่พักอาศัยย่านพาณิชย์

#### 5. การจำแนกประเภทของระบบถนน

การจำแนกประเภทและลักษณะโครงข่ายถนนขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นอีกหลายประการ ปัจจัยประการหนึ่งซึ่ง Leibbrand ได้อธิบายไว้ คือ การจัดแบ่งประเภทของถนนตามจุดประสงค์และการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภท ได้แก่

- 1) จำแนกประเภทตามลำดับความสำคัญ คือ แบ่งเป็น Primary Distributor, Secondary Distributor และ District Distributor
- 2) จำแนกประเภทตามลักษณะการใช้งาน คือ แบ่งเป็น Trucks Roads, Motors Roads และ Bicycle Roads

3) จำแนกประเภทตามปริมาณการจราจร คือ แบ่งเป็น High Capacity Roads, Main Traffic Arteries Side Roads

4) จำแนกประเภทตามลักษณะการออกแบบ คือ แบ่งเป็น Motor Way, Express Way และ Ways

5) จำแนกประเภทตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ แบ่งเป็น National Roads, Provincial Roads และ Municipal Roads

อย่างไรก็ตาม การจำแนกประเภทของถนนอาจพิจารณาได้จากสภาพชุมชน ซึ่งทำให้สามารถแบ่งถนนได้เป็น 2 ประเภท คือ

- ถนนนอกเมือง ( Rural Highway ) หมายถึง ถนนที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างชุมชนต่อชุมชน เมืองต่อเมือง หรือภาคต่อภาค ให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา และอนามัยของประชาชนในชาติ ตลอดจนเพื่อการปกครองและป้องกันประเทศ ส่วนใหญ่ถนนนอกเมืองจะอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง เช่น ทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน เป็นต้น ถนนนอกเมือง นอกจากที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงแล้ว ยังมีถนนที่ได้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะและบำรุงรักษาโดยหน่วยงานอื่นๆ อีก เช่น ทางหลวงชนบทดำเนินการโดยองค์การบริหารส่วนจังหวัด ทางหลวง รพช. ดำเนินการโดยสำนักเร่งรัดพัฒนาชนบท

- ถนนในเมือง ( Urban Highway ) หมายถึง ถนนในชุมชนที่มีประชากรอยู่อย่างหนาแน่น และได้รับการยกระดับเป็นเขตเทศบาลแล้ว

## 2.6 แนวความคิดเกี่ยวกับถนนในเมือง ( Urban Street)

ถนนในเมือง ( Urban Street ) หมายถึง ถนนในเขตชุมชนที่มีประชากรอยู่หนาแน่น และได้รับการยกระดับเป็นเขตเทศบาลแล้ว แนวคิดที่เกี่ยวกับถนนในเมืองมีดังต่อไปนี้

### 1. ประเภทของถนนในเมือง ( Urban Street Type )

มีผู้ที่แบ่งประเภทถนนในเมืองตามเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้แบ่งประเภทของถนนในเมือง (Urban Street Type) ไว้ในคู่มือแนวทางและการปฏิบัติตามผังเมืองรวม (2539) ดังนี้

1) ถนนสายประธาน (Principal Arterial or Expressway or Freeway) เป็นถนนสายสำคัญของระบบการจราจรของเมือง เป็นการจราจรที่ใช้ความเร็วค่อนข้างสูง กระแสการจราจร เข้า-ออก จากเมืองหรือการจราจรผ่านเมืองจะใช้ถนนสายประธานนี้ การเชื่อมต่อมีการควบคุมอย่างปานกลางถึงเข้มงวด เราสามารถแยกย่อยได้เป็นประเภทต่างๆ กล่าวคือ

Principal Arterial หรืออีกนัยหนึ่ง คือ ทางหลวงแผ่นดินซึ่งอยู่ในเขตเมืองและทำหน้าที่เชื่อมต่อชุมชนในจังหวัดหรือต่างจังหวัดเข้าด้วยกัน

Expressway เป็นถนนสายประธานที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้การจราจรผ่านได้ตลอด สะดวกรวดเร็วเป็นพิเศษ ซึ่งมีเขตทางกว้างไม่ต่ำกว่า 60 เมตร หรืออีกนัยหนึ่งคือ ถนนพิเศษที่มีการควบคุมทางเข้า-ออก เพื่อมิให้เกิดทางแยก ทางร่วมอยู่ใกล้เกินกว่า 1,500 เมตร ทางแยกที่เกิดจากการมีถนนสายสำคัญอื่นตัดผ่านจะสร้างเป็นทางแยกต่างระดับ ชนิดสะพานลอยข้ามธรรมดา (Flyover) หรือสะพานลอยข้ามแยกทิศทาง (Interchange) ส่วนทางแยกที่เกิดกับถนนธรรมดา จะเป็นทางแยกระดับดินประกอบด้วยระบบเกาะที่แบ่งอย่างสมบูรณ์แบบ (Channellised at Intersection) เช่น ถนนวิภาวดีรังสิต Expressway หรือ Freeway ที่มีการควบคุมการเข้า-ออกตลอดสาย

2) ถนนสายหลัก (Major Arterial) ถนนประเภทนี้ทำหน้าที่กระจายจราจรจากถนนสายประธานไปสู่พื้นที่ต่างๆ ของเมืองในเขตที่อยู่อาศัย เขตอุตสาหกรรม เขตพาณิชย์กรรมและธุรกิจการค้า ฯลฯ โดยให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างถนนสายประธานและถนนสายรองเข้าด้วยกัน มีการควบคุมการเชื่อมต่ออย่างปานกลาง

3) ถนนสายรอง (Collector Street) เป็นถนนที่ทำหน้าที่กระจายการจราจรภายในพื้นที่ศูนย์กลางเมือง เชื่อมโยงและให้บริการในสวนต่างๆ ของเมือง โดยทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างถนนสายหลักและถนนสายย่อยเข้าด้วยกัน มีการควบคุมการเชื่อมต่อไม่มากนัก

4) ถนนสายย่อย (Local Street) ถนนประเภทนี้ทำหน้าที่รับการจราจรจากแหล่งที่อยู่อาศัยโดยตรงแล้วเชื่อมต่อกับถนนสายรอง เป็นถนนที่ทำหน้าที่ให้บริการการเข้าถึงพื้นที่ (Accessibility) เป็นหลัก การเคลื่อนที่ของรถ (Mobility) บนถนนสายนี้จะต่ำ โดยปกติจะไม่มีมีการควบคุมการเชื่อมต่อแต่อย่างใด

Kenedy & Kell (1966) ได้แบ่งประเภทของระบบทางหลวง ดังนี้

1) ทางด่วน (Expressway) คือ ถนนที่มีหน้าที่รับการเคลื่อนไหวการจราจรเพียงอย่างเดียว มีหน้าที่ให้บริการต่อที่ดินที่มีอยู่สองข้างทางเพียงเล็กน้อย หรือไม่ให้เลย โดยมีกฎหมายควบคุมการเข้าออก แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- Freeway คือทางด่วนที่มีการควบคุมการเข้าออกอย่างเต็มที่ และแบ่งแยกการจราจรที่มีข้อขัดแย้งออกจากกัน

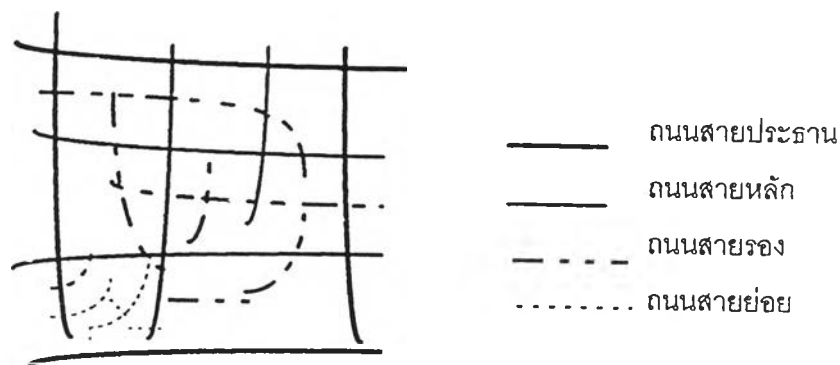
- Parkway คือ ทางด่วนที่ตัดผ่านสวนสาธารณะ

- Expressway คือ ถนนส่วนใหญ่ที่เป็นทางหลวงที่แบ่งช่องทางสวน โดยมีทางแยกยกระดับถนนที่ตัดผ่าน และทางแยกที่เหลือก็จะควบคุมด้วยป้ายหยุด หรือสัญญาณต่างๆ

- 2) ถนนสายหลัก (Major Arterial) คือ ถนนที่นำการจราจรต่อจากทางด่วนวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ คือ เป็นถนนเชื่อมโยงชุมชนไปยังชุมชนอื่น (Through Traffic) แต่ก็มีวัตถุประสงค์รองที่จะให้บริการต่อที่ดินที่อยู่สองข้างทางได้ เจ้าของที่ดินสามารถเชื่อมทางเข้าออกติดถนนประเภทนี้ แต่อาจจะควบคุมหรือห้ามจอดรถ หรือขนส่งสินค้า ทั้งนี้ เพื่อปรับปรุงสมรรถนะของการจราจรบนถนนสายหลักนี้

3) ถนนสายรอง (Collector Street) คือ ถนนที่ให้บริการจราจรภายในพื้นที่ของ ท้องถิ่น และมีหน้าที่เชื่อมโยงกับถนนสายหลัก มีกฎหมายควบคุมการจราจร ซึ่งอาจตั้งขึ้นเพื่อประโยชน์ของการจราจรภายในถนนนี้เท่านั้น ส่วนใหญ่จะไม่มีข้อบังคับมากเท่าในถนนสายหลัก หรืออาจไม่มีข้อบังคับเลยก็ได้

4) ถนนภายในท้องถิ่น ( Local Street) คือ ถนนที่มีหน้าที่สำหรับเป็นทางเข้าออกสู่แปลงที่ดินที่อยู่ติดถนนเท่านั้น ถนนภายในท้องถิ่นอาจจะแบ่งประเภทออกตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น เป็นถนนในย่านที่พักอาศัย ถนนในย่านธุรกิจ เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 ถนนในเมือง

## 2. ระบบการจัดลำดับชั้นของถนน (Roadway Hierarchy)

สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (2537) ได้อธิบายลำดับชั้นของถนนโดยทั่วไปว่า ถนนโดยทั่วไปจะมีลำดับชั้น ดังนี้

- ถนนสายหลัก ทำหน้าที่ให้บริการการเดินทางเป็นระยะทางยาวระหว่างพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง โดยมีทางแยกเป็นจุดรวบรวมปริมาณจราจรจากถนนสายรองที่มาต่อเชื่อม ลักษณะทางกายภาพของถนนสายหลักควรมีมาตรฐานสูง ได้แก่ ความกว้างของผิวทางไม่น้อยกว่า 4 ช่องทาง และควรมีเกาะกลาง ความเร็วของรถที่วิ่งควรอยู่ระหว่าง 50 – 60 กม./ชม. ความยาวของถนนสายหลักควรมีไม่น้อยกว่า 4 กม.

- ถนนสายรอง ทำหน้าที่เป็นถนนรวบรวมและกระจายปริมาณจราจรจากถนนเชื่อมต่าง ๆ ภายในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เพื่อป้อนเข้าสู่ถนนสายหลัก ควรมีมาตรฐานทางกายภาพระดับปานกลาง คือ ความกว้างของผิวทาง 2 – 4 ช่อง ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของพื้นที่ ไม่ควรมีเกาะกลาง ความเร็วของรถควรยอมให้ที่ระดับปานกลาง คือ 40 – 50 กม./ชม. ระยะทางของถนนสายรองที่เชื่อมโยงระหว่างถนนสายหลักควรอยู่ระหว่าง 2 – 4 กม.

- ถนนภายในท้องถิ่น คือ ถนนเชื่อมต่อประเภทซอย หรือถนนที่มีลักษณะเข้า-ออกทางเดียว และเชื่อมเข้าสู่ถนนสายรองโดยตรง ควรเป็นถนนที่มีระยะทางสั้นไม่เกิน 2 กม. มาตรฐานของถนนประเภทนี้ควรมีช่องทางวิ่ง 2 ช่องทาง ความเร็วของรถยนต์ที่ยอมให้ไม่เกิน 30 – 35 กม./ชม.

### 3. รูปแบบของโครงข่ายถนนในเมือง ( Urban Street Pattern)

รูปแบบของโครงข่ายถนนในแต่ละเมืองนั้น ได้มีการจำแนกจากลักษณะการแบ่งชุมชนเมืองออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ แล้วพิจารณาถึงโครงข่ายของถนนที่เชื่อมโยงหรือการติดต่อกันของชุมชน ซึ่งจะมีรูปแบบประกอบกันเป็นโครงข่ายต่าง ๆ กันที่เป็นผลมาจากการใช้ที่ดินของเมือง ซึ่งมีผู้อธิบายถึงรูปแบบของถนนในเมืองไว้หลากหลาย ดังต่อไปนี้

กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (2539) ได้จำแนกรูปแบบของโครงข่ายถนนในเมือง ดังนี้

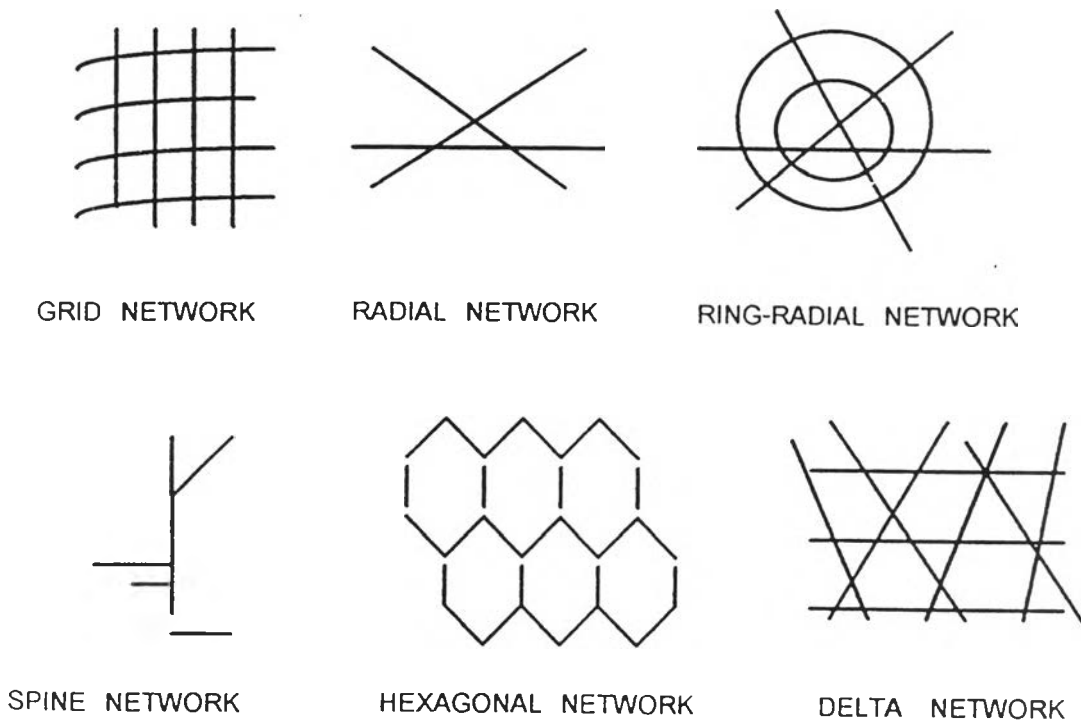
- รูปแบบของระบบถนนรัศมี (Radial System Pattern) เป็นระบบถนนที่เกิดขึ้น เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้ถนน เริ่มจากจุดรวม เช่น ตลาด สถานที่ราชการ เป็นต้น แล้วกระจายออกไปตามแนวรัศมี ความเจริญของเมืองจะเริ่มที่จุดศูนย์กลางของเมือง แล้วแผ่กระจายออกไปตามแนวถนน หรือเส้นทางคมนาคมที่สำคัญ
- รูปแบบของถนนตารางหมากรุก (Grid System Pattern) ประกอบด้วยถนนตามแนวยาวและแนวขวาง จัดตั้งจากกันเป็นตารางสี่เหลี่ยม ถนนแต่ละสายจะมีระยะห่างกันพอสมควร ลักษณะการวางผังเมืองและการวางผังของระบบโครงข่ายถนนเอื้ออำนวยต่อการใช้รถยนต์ส่วนตัว หรือที่เรียกว่า Motorized Town
- รูปแบบของระบบถนนวงรอบหรือวงแหวน (Ring System Pattern) เป็นรูปแบบของถนนที่มีลักษณะวงรอบล้อมศูนย์กลางของบริเวณเมือง ซึ่งสามารถให้บริการแก่พื้นที่ในเมืองได้ การจราจรชนิดผ่านเมืองสามารถใช้วงแหวนได้โดยไม่ต้องผ่านใจกลางเมือง โดยทั่วไประบบวงแหวนมักจะใช้ควบคู่กันไปกับระบบถนนรัศมี
- รูปแบบของระบบถนนตามแนวตรง (Linear System Pattern) เป็นรูปแบบของถนนที่มีลักษณะเป็นเส้นตรง มีการเจริญเติบโตของเมืองเพียงบริเวณรอบข้างของถนน ในแง่ของการขนส่งถือว่าระบบนี้ไม่เหมาะสม เนื่องจากทำให้ต้องเดินทางยาวขึ้น ซึ่งระบบขนส่งต้องบริการมากขึ้น และยังทำให้การเข้าถึงมีประสิทธิภาพเฉพาะพื้นที่ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับถนนเท่านั้น

อิสรา กันแตง (2533) แบ่งรูปแบบโครงข่ายถนนตามลักษณะของเส้นทางเป็น 4 ประเภท คือ

- ถนนวงแหวน (Ring Road) มีประโยชน์ใช้สอยเพื่อกระจายการจราจรจากส่วนต่างๆ ของตัวเมืองโดยรอบ ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์กับถนนรัศมีด้วย และใช้เพื่อเป็นทางเลี่ยงเมือง การออกแบบมีมาตรฐานเช่นเดียวกับถนนสายประธาน เพราะต้องรับปริมาณการจราจรมาก
- ถนนรัศมี (Radial Street) มีประโยชน์ใช้สอยเพื่อนำการจราจรจากบริเวณรอบนอกเข้าสู่ใจกลางเมือง หรือเชื่อมต่อระหว่างศูนย์กลางย่อยภายในบริเวณเมืองเดียวกันได้อย่างสะดวก การออกแบบมีมาตรฐานเช่นเดียวกับถนนสายประธาน และต้องให้สามารถรับปริมาณการจราจรสูงสุดของเมืองนั้น ๆ ได้ เช่น ถนนพหลโยธิน ถนนสุขุมวิท
- ทางเลี่ยงเมือง (By Pass) มีประโยชน์ใช้สอยเพื่อให้รถที่ไม่ต้องการเข้าเมืองใช้เพื่อลดปริมาณการจราจรในเมือง

- ถนนผ่านเมือง (Cross Town Street) ได้แก่ถนนที่ผ่า หรือผ่านเมืองในแนวเหนือ-ใต้, ตะวันออก - ตะวันตก และเชื่อมเข้ากับถนนสายตรงต่อไปยังเมืองอื่น ๆ

ลำดวน ศรีศักดิ์ดา (2527) จัดแบ่งรูปแบบของโครงข่ายถนนออกเป็น 6 ประเภท คือ



ภาพที่ 2.6 แสดงรูปแบบของโครงข่ายถนน

โดยลำดวน ศรีศักดิ์ดา ได้อธิบายถึงรายละเอียดของโครงข่ายถนนบางประเภทที่นิยมใช้ ดังนี้

- Grid Network ประกอบด้วยถนนตามแนวยาวและแนวขวางตัดตั้งฉากซึ่งกันและกัน ถนนแต่ละสายจะอยู่ห่างและกว้างเท่า ๆ กัน ข้อดีของโครงข่ายระบบนี้ คือ มีความสม่ำเสมอของการเข้าถึงสู่ ส่วนต่าง ๆ ของเมืองดีเท่ากัน รูปแบบของโครงข่ายมีผลต่อการกระจายความเจริญออกไปได้อย่างทั่วถึง ความหนาแน่นของประชากรกระจายตัวสม่ำเสมอ การกระจายการเดินทางไม่หนัก ณ จุดใดจุดหนึ่ง การออกแบบการวางแนวถนนและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ทำได้ง่ายและสามารถขยายเมืองออกไปได้ทุกทิศทาง สามารถเพิ่มความจุ (Capacity) ของโครงข่ายได้ง่าย เพียงแค่จับคู่ถนนคู่ใดคู่หนึ่งที่ขนานกันอยู่ให้เป็นระบบรถวิ่งทางเดียว (One Way System) ผู้ใช้ถนนมีโอกาสในการเลือกเส้นทางมาก โดยไม่จำเป็นต้องผ่านศูนย์กลางเมือง

ข้อเสียของ Grid Network คือ 1. ถ้าระดับของพื้นที่เมืองไม่สม่ำเสมอจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ 2. ไม่มีลำดับชั้น (ทางเอก-ทางโท) ผู้ใช้ถนนลำบากในการตัดสินใจ 3. เมื่อต้องการติดต่อจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในแนวทแยงมุม จะต้องเดินทางระยะไกลขึ้น 4. มีทางร่วมทางแยกมากเกินไป 5. รูปแบบเมืองซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ให้ภาพซ้ำ ๆ กันตลอดเส้นทาง

- Radial Network เป็นโครงข่ายตามธรรมชาติที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ถนนจะเริ่มจากจุดรวม เช่น วัด ตลาด ที่ทำการรัฐบาล ฯลฯ ขึ้นอยู่กับว่าอะไรเป็นศูนย์กลางของพื้นที่นั้น แล้วกระจายออกไปตามแนวรัศมี ความเจริญของเมืองจะเริ่มจากศูนย์กลางแล้วแผ่ขยายไปตามแนวเส้นทางถนน โครงข่ายแบบนี้จะยังคงใช้การได้ดีถ้าจุดศูนย์กลางของโครงข่ายยังคงทับอยู่กับจุดศูนย์กลางของ Traffic Flow Diagram

- Ring-Radial Network คือ การผสมกันของถนนสองรูปแบบ ได้แก่ Ring Road และ Radial Road ซึ่งเหมาะสำหรับการจราจรในเมืองขนาดใหญ่

ถนน Ring Road ได้แก่ ถนนที่มีลักษณะเป็นเส้นรอบวงล้อมศูนย์กลางของบริเวณพื้นที่เมืองมีข้อดี คือ สามารถให้บริการแก่พื้นที่กลางเมืองได้ขณะที่ล้อมอยู่รอบนอก การจราจรที่ตัดผ่านสามารถใช้ถนนวงแหวนได้โดยไม่ต้องผ่านศูนย์กลางเมือง ราคาค่าก่อสร้างต่ำ เพราะที่ดินราคาถูกเนื่องจากอยู่นอกเมืองและไม่ต้องเสียค่าเวนคืน ข้อเสีย คือ ถนนวงแหวนเป็นวงโค้ง เพื่อล้อมเมืองจึงมีระยะทางไกล เมื่อทำแล้วคนอาจไม่ใช้เส้นทางก็ได้

ถนนแบบ Ring-Radial Network มีข้อดี คือ ผู้ใช้ถนนมีสิทธิเลือกเส้นทางได้ แม้เส้นทางจะยาวแต่การจราจรไม่ติดขัด เพราะผ่านย่านคับคั่งของเมืองน้อย ระบบการจราจรไหลเวียนสะดวกทั้งในและนอกเมือง และสามารถปรับแนวให้เข้ากับสภาพภูมิประเทศได้ แต่ข้อเสีย คือ ถนนทุกสายจะมุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง ทั้ง Local Traffic และ Through Traffic ทำให้มีแนวโน้มเกิดการจราจรติดขัด พื้นที่ที่อยู่ระหว่างถนนรัศมีจะได้รับการบริการไม่ทั่วถึง (โอกาสในการเข้าถึงพื้นที่ไม่ทั่วถึง) ระบบโครงข่ายนี้มีผลต่อการแบ่งรูปแบบที่ดินทำให้เกิดรูปร่างไม่สม่ำเสมอ และไม่สะดวกในการออกแบบ

#### 4. ลักษณะการใช้ระบบถนน

ในทางทฤษฎีผังเมือง ระบบถนนที่จะเป็นโครงสร้างการคมนาคมและขนส่งที่ดีของเมืองโดยทั่วไปแล้วจะจัดให้เมืองมีการเติบโตทุกทางตามความจำเป็นของธรรมชาติและทรัพยากรของเมืองนั้น พื้นที่ของเมืองจะถูกแบ่งออกตามความจำเป็นในการใช้ประโยชน์ของที่ดินในลักษณะต่าง ๆ โดยถนนประเภทต่าง ๆ เช่น ถนนรอบเมือง ในเมือง นอกเมือง และกลางเมือง เป็นต้น แล้วจึงจัดถนนปลีกย่อยต่างๆ กันในพื้นที่สุดท้ายแต่กรณีและลักษณะการใช้ที่ดิน เช่น แหล่งพักอาศัย แหล่งการค้าพาณิชย์ แหล่งอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยลักษณะการใช้ถนนแต่ละประเภทจะจำแนกได้ดังนี้

1) ถนนรอบเมือง (Ring Road) อาจแบ่งได้เป็นวงใน วงกลาง วงนอก ทั้งนี้ขึ้นกับจำนวนพลเมือง การขยายเขตของเมืองพอจะประมาณได้ว่าพลเมืองไม่มากกว่า 20,000 คน ใช้ถนนรอบเมืองวงในวงเดียว พลเมืองไม่มากกว่า 100,000 คน ใช้ถนนวงรอบเมือง 2 วง เกินกว่านี้ควรวางผังเป็น 3 วง

- ถนนรอบเมืองวงในควรวางให้ล้อมกลางในเมืองมีรัศมีประมาณ 300 เมตร
- ถนนรอบเมืองวงกลางควรวางไว้ระหว่างถนนวงนอกและวงใน
- ถนนรอบวงนอกควรวางเป็นขอบเขตโดยรอบของ หน้าที่ของถนนรอบเมืองรอบนอก

ได้แก่ การกระจายจราจรในเมือง ให้รถวิ่งออกจากเมืองเข้ามาในเมืองได้โดยตรง ลักษณะของถนนประเภทนี้ไม่ต้องการให้มีทางซอยมากเกินไป

2) ถนนย่านการค้า (Shopping Street) ลักษณะของถนนประเภทนี้แตกต่างจากถนนรอบเมืองโดยสิ้นเชิง เพราะความต้องการในด้านประโยชน์ใช้สอยแตกต่างกันมาก ถนนในย่านการค้าวางไว้เพื่อการพาณิชย์และคนเดินเท้ามากกว่าจะให้รถวิ่ง ทางเท้าก็จะกว้างกว่าปกติ แต่ทางรถยนต์จะแคบลง มีที่จอดรถในบริเวณใกล้เคียงเดินถึงได้ง่าย

3) ถนนย่านอุตสาหกรรม (Industrial Street) ถนนประเภทนี้มีวัตถุประสงค์ในการออกแบบและวางแนวทางอยู่ 2 ประการ คือ เพื่อรับความต้องการของคนงานและผู้เดินทางเท้า และใช้เป็นถนนขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ การออกแบบถนนประเภทนี้ แยกทางเท้าให้ห่างจากผิวจราจร

4) ถนนในเขตที่พักอาศัย (Residential Road) ถนนประเภทนี้วางไว้เพื่อวัตถุประสงค์ให้ทั้งคนเดินเท้าและผู้ใช้รถในอัตราความเร็วต่ำ ผิวจราจรจะแคบกว่าทางเอกทั้งหลาย มีทางเท้ากว้างขวางพอสมควร เพื่อความสะดวกและปลอดภัย การวางผังจะแบ่งถนนประเภทนี้เป็น 2 แนวคือ เป็นลักษณะถนนตาหมากรุก (Grid-iron) หรือ เป็นถนนซอยไม่ผ่านตลอด (cul-de-sac)

## 5. หลักการวางรูปแบบของถนนในเมือง

การวางผังรูปแบบของถนนย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งบางครั้งอาจจะเป็นลักษณะเฉพาะที่ไม่สามารถกำหนดเป็นหลักเกณฑ์ที่เจาะจงได้ แต่อย่างไรก็ตามจะต้องอาศัยหลักการเบื้องต้นต่าง ๆ ดังมีผู้ได้อธิบายไว้ต่อไปนี้

Moughtin Clifford (1992) อธิบายว่า

- ต้องกำหนดให้ถนนแต่ละสายมีหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ถ้ากำหนดให้เป็นถนนสายประธาน จะไม่สามารถให้บริการในลักษณะถนนสายย่อยกับพื้นที่ 2 ผังถนนอีก การไม่สามารถควบคุมให้ถนนแต่ละสายมีหน้าที่อย่างเดียวกันได้แล้ว จะทำให้เกิดความสับสนไม่มีระเบียบในการจราจร
- การเชื่อมต่อระหว่างถนนแต่ละประเภทควรจะเป็นไปตามลำดับ กล่าวคือ จากอาคารไปสู่ถนนสายย่อย จากถนนสายย่อยไปสู่ถนนสายรอง และจากถนนสายรองไปสู่ถนนสายหลัก
- กิจกรรมบางประเภทที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน แต่จำเป็นต้องอยู่ห่างกัน จะต้องแก้ไขโดยการใช้ถนนเชื่อมต่อตามความเหมาะสม เช่น ย่านพักอาศัยควรต้องอยู่ห่างย่านอุตสาหกรรม ทั้งที่คนงานจำเป็นต้องพักผ่อน การกำหนดถนนสายหลักเพื่อเชื่อมต่อบริเวณทั้งสองจึงจำเป็นมาก เป็นต้น
- ต้องจัดถนนประเภทที่เหมาะสม เพื่อให้บริการกิจกรรมแต่ละประเภท เช่น ศูนย์กลางชุมชนระดับหมู่บ้านควรจัดถนนสายรองหรือถนนสายย่อยให้บริการ เนื่องจากการเดินทางมีระยะสั้นและไม่จำเป็นต้องใช้พาหนะมากนัก ในขณะที่ควรจัดถนนสายหลักเพื่อให้บริการศูนย์กลาง ชุมชนระดับเมือง



เนื่องจากการเดินทางระยะไกล และต้องอาศัยยานพาหนะประเภทต่างๆ

#### 6. ขั้นตอนการวางระบบถนน

กรมการผังเมือง (2539) ได้เสนอขั้นตอนการวางระบบถนนในเมืองไว้ในคู่มือการวางแผนและปฏิบัติตามผังเมืองรวม ซึ่งสามารถแบ่งคร่าวๆ ดังนี้

- กำหนดจำนวนและระยะห่างระหว่างถนนสายประธานหรือทางด่วน ในระบบถนนของชุมชนนั้น
- จัดเลือกรูปแบบของระบบถนนที่จะใช้ ซึ่งอาจเป็นแบบวงแหวน รัศมี ตารางเหลี่ยม หรือแบบอื่นๆ ตามความเหมาะสม
- คาดคะเนขนาดและรูปแบบของถนนในระบบโดยใช้มาตรฐานทั่วไปในการออกแบบ
- คาดคะเนผลกระทบ รวมทั้งลักษณะการจราจรที่จะเกิดขึ้นโดยระบบถนนนั้น โดยใช้วิธีการทาง Modeling and Forecasting เพื่อนำไปหาผลตอบแทนเพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นถ้ามี

#### 2.7 แนวคิดเกี่ยวกับการเดินทางในเมือง

การขนส่งในเมืองเป็นการขนส่งคนหรือมวลชนมากกว่าสินค้า การเดินทางของคนจะเริ่มต้นและสิ้นสุดที่บ้าน การเดินทางของคนในเมืองมีลักษณะกระจายและแผ่ออกไปทุกทิศทาง ทำให้มีจุดหมายปลายทางมากมายยากแก่การกำหนดเส้นทางที่จะครอบคลุมเส้นทางการเดินทางได้

แวนซ์ ( Vance 1960 : 189-220) แบ่งเมืองออกเป็น 2 เขต คือ

- 1) ย่านที่อยู่อาศัย เป็นเขตที่มีการเดินทางแบบกระจายออก ( Zone of dispersion)
- 2) ย่านศูนย์กลางการค้าและสถานที่ราชการ เป็นเขตที่มีการเดินทางมารวมกัน ( Zone of conflux )

เนื่องจากเขตศูนย์กลางเมืองเป็นย่านการค้า และศูนย์ราชการ ที่ตั้งของสำนักงาน สถานศึกษา หรือตลาดการจ้างงาน ส่วนวงแหวนรอบนอกเป็นย่านที่อยู่อาศัยของประชากรที่ต้องเดินทางเข้ามาทำงาน ดังนั้น จึงมีระบบการขนส่งเพื่อตอบสนองการเดินทางการเดินทางระหว่างสองบริเวณนี้

Murphy (1968) ได้กล่าวถึงการเดินทางของประชากรในเมืองว่า เป็นผลมาจากการเกิดความแตกต่างทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของประชากร ซึ่งส่งผลให้เกิดรูปแบบการเดินทาง 3 รูปแบบด้วยกัน คือ

- Recreation Circulation เป็นการเดินทางอันเป็นผลมาจากปัจจัยทางสังคม ทำให้เกิดการเดินทางจากแหล่งต่างๆ เช่น แหล่งงาน ที่พักอาศัย ร้านค้า ฯลฯ ไปสู่แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ
- Journey-to-Work เป็นการเดินทางจากแหล่งต่างๆ ไปสู่แหล่งงาน

- Journey-to-Shop เป็นการเดินทางจากแหล่งต่างๆ ไปสู่อาคารค้า ซึ่งอยู่ในใจกลางเมือง และอยู่ในเขตที่พักอาศัย (ในเขตชนบท) เป็นส่วนมาก ที่เป็นเช่นนี้เพราะในเมืองส่วนต่างๆ จะมีหน้าที่เฉพาะของตนเอง ฉะนั้น ย่านการค้าจึงมีศูนย์กลางอยู่ใน CBD แต่ในชนบทนั้น การแบ่งแยกหน้าที่ของแต่ละส่วนของพื้นที่ยังไม่ชัดเจน แหล่งการค้าจึงกระจายอยู่ตามเขตพักอาศัย นอกจากนี้ สามารถเรียกการเดินทางแบบนี้ได้อีกอย่างว่า Commercial Circulation

### 1. รูปแบบการเดินทางในเมือง

แคดวอลล์เดอ (Cawwallador 1985 : 201) อธิบายว่า รูปแบบการเคลื่อนที่ในเมืองมี 2 รูปแบบ คือ

1) การเคลื่อนที่ที่ใช้ช่วงเวลาสั้น ๆ หรือการเดินทางประจำวันเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ไปทำงาน ไปซื้อของ หรือพักผ่อน ลักษณะการเคลื่อนที่เช่นนี้แบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่

- การเดินทางไปทำงานสู่ใจกลางเมือง (Downtown Journey to Work) มีจุดเริ่มต้นในเขตชานเมืองและมีจุดปลายทางอยู่ในย่านศูนย์กลางเมือง

- การเดินทางของคนในเมืองออกไปทำงานเขตชานเมือง (Reverse Commuting) มีทิศทางตรงข้ามกับการเดินทางชนิดแรก

- การเดินทางภายในเขตพื้นที่ (Lateral Commuting) เป็นการเดินทางภายในเมืองหรือชานเมือง มีระยะการเดินทางทั้งสั้นและยาว มีจุดหมายปลายทางที่กระจายอยู่ทั่วไป

2) การเคลื่อนที่ระยะยาวและเป็นการเคลื่อนที่แบบถาวร เช่น การเปลี่ยนที่อยู่อาศัย เป็นต้น

### 2. จุดประสงค์ของการเดินทางในเมือง

แวนซ์ (Vance : 1960) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการเดินทาง คือ

วัตถุประสงค์ของการเดินทางเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการเดินทางในเมือง จุดประสงค์ของการเดินทางในเมืองมี 2 แบบ คือ

1) จุดประสงค์เดี่ยว (Single Purpose Trip) เป็นการเดินทางที่มีจุดประสงค์ของการเดินทางเพียงประการเดียว ได้แก่ การเดินทางเพื่อไปศึกษา ไปทำงาน ไปสถานพยาบาล ไปซื้อของ ไปพักผ่อน เป็นต้น ในจำนวนนี้การเดินทางไปศึกษา เป็นจุดประสงค์ที่มีความอ่อนไหว (Sensitive) ต่อระยะทางมากที่สุด ส่วนการเดินทางเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ เป็นวัตถุประสงค์ที่มีความอ่อนไหวต่อระยะทางน้อยที่สุด

2) หลายจุดประสงค์ (Multiple Purpose Trip) เป็นการเดินทางที่มีจุดประสงค์มากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเช่นเดียวกับแบบจุดประสงค์เดี่ยว แต่มีการหยุดระหว่างทางเนื่องจากมีจุดประสงค์

วิลเลอร์ (Wheeler 1972 : 941 – 944) ศึกษาจุดประสงค์การเดินทางกับการเชื่อมต่อกิจกรรมในเมือง พบว่า การเดินทางแบบจุดประสงค์เดียวมักเกิดจากรูปแบบที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่กระจุกกระจาย ส่วนการเดินทางแบบหลายจุดประสงค์ พบในย่านที่รวมกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลายอย่างเข้าด้วยกัน เช่น ศูนย์การค้าในย่านกลางเมือง หรือย่านศูนย์การค้าย่อยในเขตชานเมือง

## 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับสภาพการจราจรในพื้นที่ปิดล้อมขนาดใหญ่

สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (2537) ได้ทำการศึกษาสภาพการจราจรในพื้นที่ปิดล้อมขนาดใหญ่ พบว่า มีลักษณะและแนวทางการวางแผนเพื่อปรับปรุงสภาพพื้นที่ขนาดใหญ่ ดังนี้

### 1. นิยามพื้นที่ขนาดใหญ่

หมายถึง พื้นที่ผืนใหญ่ที่ได้รับการพัฒนาแล้วหรือยังอยู่ระหว่างการพัฒนา ถูกล้อมรอบด้วยถนนสายหลักหรือถนนสายรอง และภายในพื้นที่ปิดล้อมขาดถนนกระจายการจราจร หรือถนนที่มีอยู่ไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม

### 2. สาเหตุการเกิดพื้นที่ปิดล้อมขนาดใหญ่

สภาพพื้นที่ขนาดใหญ่เป็นผลมาจากการขาดการวางแผนกำหนดรูปแบบโครงข่ายถนนที่ชัดเจน และขาดการควบคุมการเจริญเติบโตของพื้นที่อย่างจริงจังและเข้มงวด ซึ่งสามารถแยกสาเหตุของการเกิดพื้นที่ปิดล้อมได้เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) การก่อสร้างถนนสายหลัก โดยปราศจากถนนสายรองมารองรับ
- 2) การก่อสร้างถนนสายใหม่มักจะเป็นในลักษณะของถนนสายหลักที่มีหลายช่องทาง และมีเกาะกลาง โดยไม่ได้เตรียมเขตทางสำหรับถนนสายรองมารองรับเพื่อต่อเชื่อม
- 3) ไม่มีมาตรฐานกำหนดลำดับชั้นของถนน (Road Hierarchy)
- 4) ถนนสายใหม่ที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นถนนสายหลัก มักจะมีหน้าที่ให้บริการการจราจรในหลายหน้าที่ คือ เป็นทั้งเส้นทางสำหรับรถในทิศทางตรง และยังคงทำหน้าที่เป็นถนนกระจายการจราจรพร้อมกันไปด้วย
- 5) ขาดระบบควบคุมการใช้พื้นที่

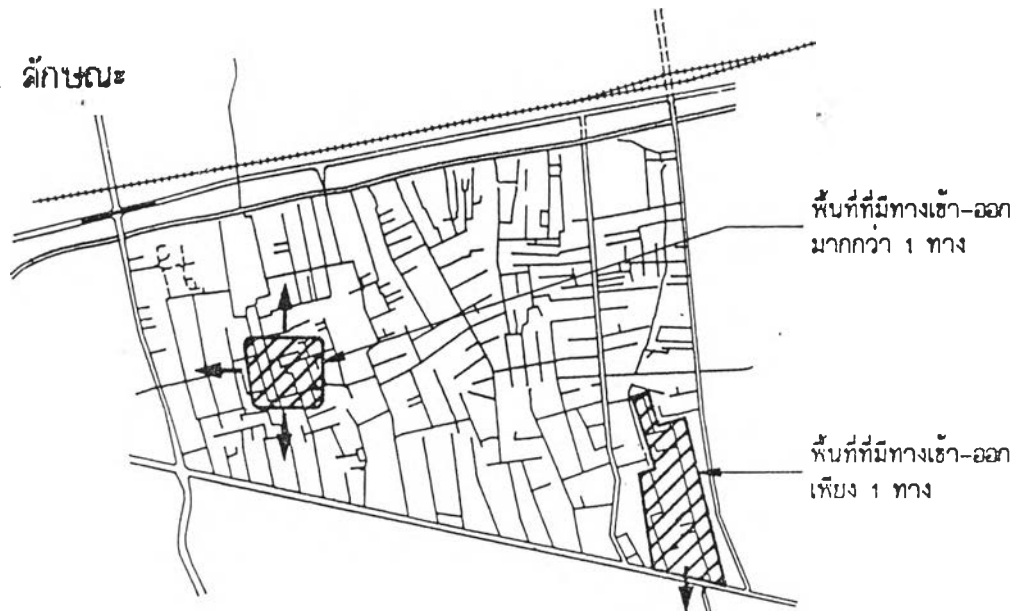
### 3. ลักษณะการก่อตัวของพื้นที่ปิดล้อมขนาดใหญ่

การเกิดสภาพพื้นที่ขนาดใหญ่จะมีลักษณะการเกิดที่ค่อยเป็นค่อยไป โดยปัญหาจะเกิดสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ ยิ่งเกิดการพัฒนาริเวณพื้นที่มาก และไม่มีกรวางแผนโครงข่ายถนนให้เหมาะสมก็จะก่อให้เกิดสภาพปิดล้อมรุนแรงขึ้นเป็นเงาตามตัว

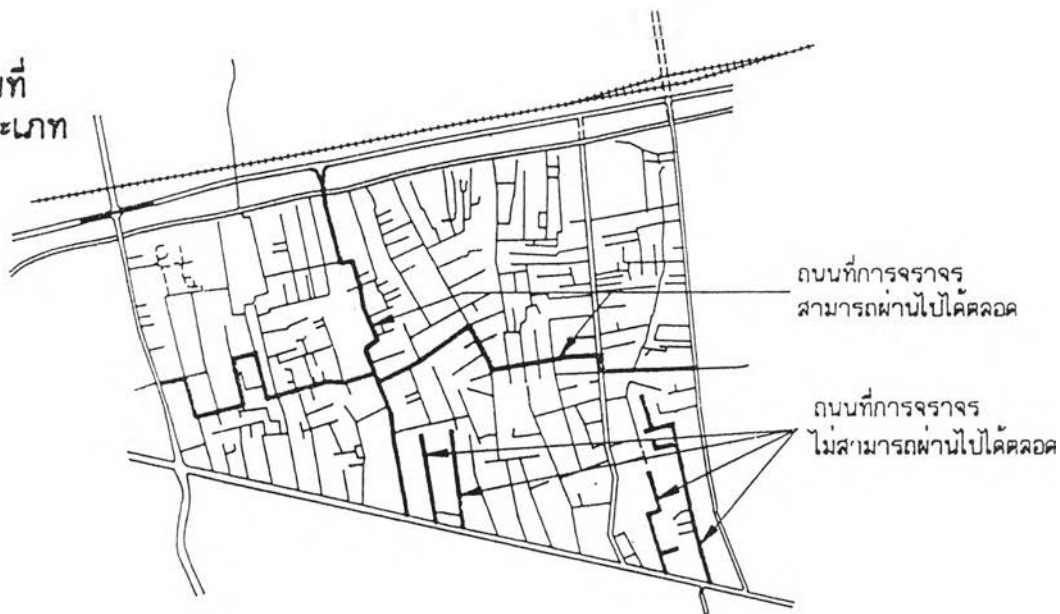
### 4. แนวทางการวางแผนเพื่อปรับปรุงแก้ไขสภาพพื้นที่ขนาดใหญ่

แนวทางการวางแผนเพื่อปรับปรุงแก้ไขสภาพพื้นที่ปิดล้อมขนาดใหญ่ คือ การนำระบบการจ้ดลำดับชั้นของถนน (Roadway Hierarchy) มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ถนนโดยทั่วไปจะมีลำดับชั้น ดังนี้

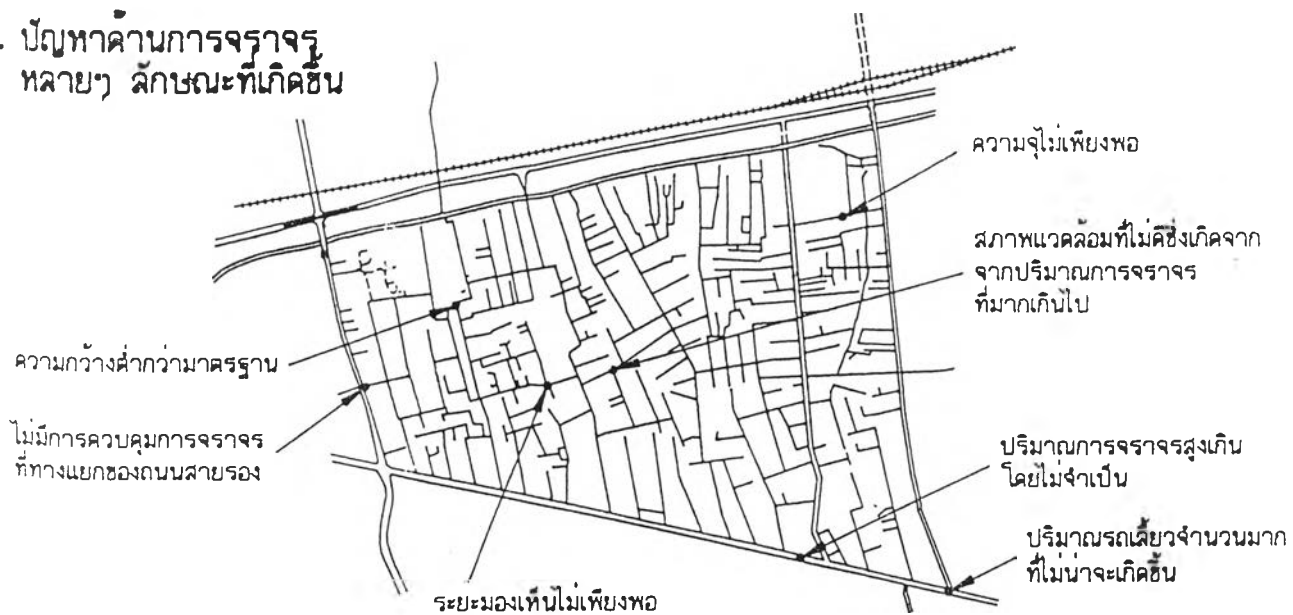
ก. ลักษณะภายใน  
พื้นที่ปิดล้อม 2 ลักษณะ



ข. ถนนภายในพื้นที่  
ปิดล้อม 2 ประเภท



ค. ปัญหาด้านการจราจร  
หลายๆ ลักษณะที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2.7 พื้นที่ปิดล้อมขนาดใหญ่

ถนนสายหลัก ถนนสายรอง และถนนภายในท้องที่ การพัฒนาระบบถนนสายรองขึ้น จะเป็นการช่วยเสริมระบบถนนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และยังช่วยรักษารูปแบบความเป็นอยู่ที่ร่มรื่นของระบบชอยได้ เนื่องจากไม่ได้ใช้ถนนชอยเป็นทางผ่านสำหรับการจราจรโดยทั่วไป

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนระบบโครงข่ายถนน

งานศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวางแผนระบบการจราจรของกรุงเทพมหานคร มีดังนี้

### BANGKOK TRANSPORTATION STUDY , 1975

ศึกษาโดย F.H. Kock KG.,et al. เพื่อวางแผนแม่บทด้านการจราจรสำหรับ ก.ท.ม. โดยพิจารณาจากสภาพการใช้ที่ดินและสภาพจราจรในขณะนั้น ประสานกับการคาดการณ์สภาพการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ผลการศึกษามีข้อเสนอเพื่อแก้ไขปัญหการจราจร โดยแบ่งออกเป็นมาตรการทั้งระยะสั้นและระยะกลาง ดังนี้

1. มาตรการระยะสั้น เป็นมาตรการปรับปรุงสภาพการจราจรที่ต้องการความรวดเร็วและเสียค่าใช้จ่ายไม่มาก เช่น การจัดระบบการเดินทางแบบทางเดียว การจัดเขตโรงเรียน เป็นต้น

2. มาตรการระยะกลาง แบ่งออกเป็น 2 มาตรการ ดังนี้

2.1 มาตรการด้านโครงข่าย ได้แก่

- จัดระบบการเข้าถึงที่จำเป็นในพื้นที่ที่ขาดการพัฒนา
- เตรียมรองรับปริมาณการจราจรที่มีความหนาแน่นสูงใน Built-up Area
- ในเขตชุมชนที่พักอาศัยการเข้าถึงควรเป็นเฉพาะสำหรับผู้อาศัยเท่านั้น
- ปรับปรุงทางเข้าถึงในพื้นที่ที่มีคนอยู่อย่างหนาแน่น

2.2 มาตรการด้านถนน ได้แก่

- การพัฒนาโครงข่ายถนน ต้องพิจารณาถึงแนวคิดหลักเรื่องรูปแบบของโครงข่ายถนนประกอบด้วย เช่น การใช้โครงข่ายถนนรูปแบบตาราง เพื่อกระจายการเข้าถึงให้เป็นไปอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ

- พัฒนาโครงข่ายถนนตามลำดับค้ำยของถนนให้ได้สัดส่วนกัน เช่น หากจะพัฒนาโครงข่ายทางด่วน ก็ต้องพัฒนาโครงข่ายถนนที่จะมาเชื่อมต่อกด้วย เพื่อช่วยในการกระจายการจราจรอย่างสมดุล

### THE STUDY ON MEDIUM TO LONG TERM IMPROVEMENT PLAN OF ROAD AND ROAD TRANSPORT IN BANGKOK IN THE KINGDOM OF THAILAND ( SMIR )

ศึกษาโดยกรุงเทพมหานคร ภายใต้การศึกษาของ JICA เพื่อใช้เป็นแผนแม่บทด้านการจราจรมีพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ด้านในของถนนวงแหวนรอบนอก ประกอบด้วย 4 จังหวัด คือ กรุงเทพฯ สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี พบว่า โครงข่ายถนนสายหลักใน ก.ท.ม.อยู่ในลักษณะที่ขาดแคลนและไม่เพียงพอ ทั้ง

ในด้านปริมาณและคุณภาพ ทำให้บางพื้นที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ (Superblock) รวมทั้งโครงสร้างลำดับศักระยะของถนนไม่เพียงพอและไม่ชัดเจน โดยเฉพาะถนนกระจายการจราจร เป็นผลให้โครงข่ายเกิดลักษณะการขาดการเชื่อมต่อ (Missing Link) แม้กระทั่งถนนในเขตพื้นที่ชั้นในของ ก.ท.ม.เอง จึงได้มีการเสนอแนวความคิดหลักไว้ในแผนพัฒนาโครงข่ายถนน คือ สร้างโครงข่ายถนนให้มีโครงสร้างลำดับศักระยะที่มีบทบาทหน้าที่ชัดเจน คือ

1. พัฒนาระบบถนนสายหลัก (Primary Road) ให้มีการใช้งานเป็นไปตามหน้าที่ของประเภทถนน เพื่อให้เกิดการใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ
2. พัฒนาระบบถนนสายหลัก โดยให้ความสำคัญกับถนนที่มีลักษณะขาดการเชื่อมต่อ
3. พัฒนาระบบถนนกระจายการจราจร เพื่อให้โครงข่ายลำดับศักระยะมีความสมบูรณ์และผลาญพื้นที่ระหว่างระดับความเป็นชุมชนกับการให้บริการทางสังคม ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาจราจรที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

#### SEVENTH PLAN URBAN AND REGIONAL TRANSPORTATION ( SPURT )

ศึกษาโดย HFA และคณะ เพื่อใช้เป็นแผนแม่บทด้านการจัดการจราจรและการขนส่งในเขตเมืองและภูมิภาค เพื่อบรรจุในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 – 2539) พบว่าความเสียหายที่เกิดจากการจราจรในกรุงเทพมหานคร มีสาเหตุพื้นฐานหลักประการหนึ่ง คือ สภาพโครงข่ายถนนมีลักษณะขาดแคลน (Poor Road Network) และยังมีขาดลำดับถนนที่เหมาะสม (Lack of Road Hierarchy) ทำให้เกิดเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ยังขาดถนนสายรองที่ช่วยกระจายการจราจรภายในบล็อก โครงข่ายถนนในเมือง (Urban Road Network) ที่ดี ควรออกแบบจากการพิจารณาถึงปริมาณจราจร (Traffic Volumes) จุดเริ่มต้นเดินทาง (Origins) จุดปลายทางของการเดินทาง (Destinations) และคุณลักษณะของถนน (Road Characteristics) โดยได้เสนอกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาโครงข่ายถนนไว้ ดังนี้

1. วางแผนการจัดระบบการจราจรตามลำดับศักระยะ ให้โครงข่ายถนนมีความเชื่อมโยงกันครบทั้ง 4 ประเภท คือ ถนนความเร็วสูง ถนนสายหลัก ถนนกระจายจราจร และถนนชอย
2. จัดทำแผนพัฒนาการก่อสร้างถนนสายรอง เพื่อให้พื้นที่ขนาดใหญ่ที่ยังไม่มีถนนที่ได้มาตรฐานเข้าถึง สามารถมีถนนอย่างดีเข้าถึง อันจะช่วยให้พื้นที่ภายในบล็อกที่ว่างเปล่าเกิดการพัฒนาขึ้นมาได้ และช่วยบรรเทาความคับคั่งของการจราจรภายในบล็อก รวมถึงบริเวณถนนสายหลักบริเวณรอบ ๆ ได้อีกด้วย
3. เปลี่ยนการลงทุนจากการก่อสร้างถนนที่มีขนาดใหญ่แต่มีไม่กี่แห่ง (few big road) มาเป็นการปรับปรุงถนนสายย่อยที่ได้จำนวนมากกว่า ด้วยค่าใช้จ่ายที่เท่ากัน ถ้าการก่อสร้างถนนเป็นคำตอบของปัญหาความแออัดคับคั่ง การเชื่อมต่อเส้นทางที่ขาดไปก็คือสิ่งที่ควรจะทำมากที่สุด แทนที่จะขยายโครงข่ายในปัจจุบัน หรือสร้างเป็นถนนยกระดับ ซึ่งส่งผลลบด้านสิ่งแวดล้อมและการวางแผนการจราจร

## โครงการปรับแผนแม่บทเพื่อแก้ปัญหาการจราจร ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล "

ศึกษาโดยสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.) เพื่อใช้เป็นแผนแม่บทในการแก้ปัญหาการจราจรในกรุงเทพฯ และปริมณฑล พบว่า ปัจจุบันปัญหาของโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังต้องการแผนงานโครงการที่เป็นโครงข่ายการขนส่งอยู่มาก เพื่อที่จะนำมาระบุถึงความชัดเจนของการสอดคล้องประสานสัมพันธ์ระหว่างโครงข่ายการสัญจรว่ามีความสัมพันธ์กันดีหรือไม่อย่างไร ปัญหาประการหนึ่งที่พบ คือ การเชื่อมต่อของระบบถนนในพื้นที่ ณ จุดสิ้นสุดของโครงการขนส่งขนาดใหญ่ โดยเฉพาะในส่วนจากระบบทางด่วนต่าง ๆ ทั้งนี้ด้วยสาเหตุหลายประการ อาทิ พื้นที่ชั้นใน ก.ท.ม. ไม่มีการจัดลำดับชั้นของถนนอย่างชัดเจน ถนนทุกสายทำหน้าที่เหมือนกันไปหมด คือ มีการเข้าถึงได้ตลอด ส่งผลให้เกิดปัญหาต่อความพยายามที่จะประสานของระบบทางด่วนกับถนนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการดำเนินการแก้ไขที่ถูกต้อง ไม่ใช่การแก้ไขที่ตัวระบบทางด่วนกับจุดต่อเชื่อมเพียงลำพัง หากยังต้องพิจารณาลักษณะของระบบถนนและการจัดการจราจรในบริเวณพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเนื่องให้เป็นระบบที่สัมพันธ์กันด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าในพื้นที่หลายพื้นที่ถนนหลายสายยังขาดเส้นทางเชื่อมต่อสำคัญ ๆ (Missing Links) และพื้นที่หลายพื้นที่มีขนาดใหญ่มากจนกระทั่งก่อให้เกิดการเดินทางที่ซ้ำซ้อนบนถนนสายหลักที่ล้อมพื้นที่ (Super Block) ด้วย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาโดยให้มีการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่จะแก้ไข หรือหากมีความจำเป็นของโครงการก็ควรมุ่งพิจารณาเฉพาะโครงการตามแผนที่มีการระบุไว้เท่านั้น เช่น โครงการก่อสร้างโครงข่ายการจราจรในบริเวณพื้นที่ทางตอนเหนือของกรุงเทพฯ ในบริเวณลาดพร้าว - บางเขน โดยจัดเป็นโครงการถนนสายเกษตรฯ - สุขาภิบาล (ซึ่งอยู่ในพื้นที่ศึกษาด้วย) หรือโครงการที่จะเสริมโครงข่ายระบบทางด่วนให้สมบูรณ์ขึ้น เป็นต้น สำหรับพื้นที่ปิดล้อมก็ควรเน้นการวางแผนควบคุมประเภทและความหนาแน่นของการใช้พื้นที่เป็นสำคัญ พร้อมให้มีการพัฒนาระบบถนนสายรองให้เพียงพอและได้มาตรฐาน เพื่อเป็นการช่วยเสริมระบบถนนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และควรเป็นการดำเนินการภายใต้ระบบการวางแผนหรือกระบวนการที่เหมาะสมเท่านั้น

### รายงานศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง

ศึกษาโดยคณะกรรมการวิสามัญ วุฒิสภา ในปี พ.ศ.2541 เพื่อต้องการทราบถึงปัญหาจราจรและความเสียหายจากปัญหาดังกล่าว เพื่อนำมาดำเนินการแก้ไขปัญหาการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงให้มีผลเป็นรูปธรรมโดยเร็วที่สุด พบว่า สาเหตุของปัญหาการจราจร คือ การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของ กทม. และจังหวัดใกล้เคียง การขาดการวางผังเมืองที่มีประสิทธิภาพ การอพยพหลังไหลของประชากรทั่วประเทศ การขาดระบบโครงข่ายถนนสายหลักสายรอง ตลอดจนจุดตัดบริเวณทางร่วม ทางแยก และทางรถไฟ การเพิ่มของยานพาหนะและปริมาณจราจรในขณะที่พื้นที่ถนนมีจำกัด การขาดระบบการขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม และส่วนหนึ่งของรายงานฉบับนี้ได้ให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับปัญหาของการจราจรใน ก.ท.ม. ที่เป็นผลมาจากการขาดเอกภาพในการบริหารงานด้วย

ผลการศึกษามีข้อเสนอเพื่อแก้ไขปัญหาคารจากร โดยแบ่งออกเป็นมาตรการทั้งระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว ดังนี้

1. มาตรการแก้ปัญหาระยะเร่งด่วน (ภายใน 6 เดือน) แบ่งออกเป็น 5 มาตรการ ดังนี้
  - 1.1 มาตรการด้านถนน ได้แก่ การจัดระบบช่องทางเดินรถประจำทาง การแก้ปัญหาสภาพคอขวด การสร้างสะพานลอยสำหรับรถ เป็นต้น
  - 1.2 มาตรการด้านยานพาหนะ ได้แก่ ระบบการเดินรถประจำทาง เป็นต้น
  - 1.3 มาตรการด้านการบริหาร ได้แก่ การบริหารงานการแก้ไขปัญหาคารจากร การแก้ปัญหาของต่างหน่วยงาน เป็นต้น
2. มาตรการแก้ปัญหาระยะกลาง (ภายใน 5 ปี) แบ่งออกเป็น 21 มาตรการ ดังนี้
  - 2.1 การเร่งสร้างระบบรถไฟฟ้าให้สามารถบริการได้โดยเร็ว
  - 2.2 องค์การระดับนโยบายและแผนเกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชนต้องมีเอกภาพ
  - 2.3 การปรับปรุงองค์การในการประสานงานการแก้ปัญหาคารจากร
  - 2.4 การจัดตั้งกองทุนจัดระบบการจราจร
  - 2.5 การเชื่อมโยงระบบทางด่วน
  - 2.6 การเร่งรัดการสร้างทางรอบเมือง
  - 2.7 เร่งรัดการสร้างสถานีขนส่งสินค้าชานเมืองกรุงเทพฯ
  - 2.8 เร่งรัดการตรวจสอบสภาพยานพาหนะทุกชนิดประจำปี
  - 2.9 ส่งเสริมการขนส่งทางน้ำ
  - 2.10 ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจราจรให้เป็นปัจจุบัน
  - 2.11 เพิ่มความสมบูรณ์ของโครงข่ายถนน
  - 2.12 การกระจายการเดินทางโดยการสลับเวลาทำงานระหว่างภาครัฐและเอกชน
  - 2.13 ส่งเสริมการสร้างชุมชนย่อยเพื่อลดการเดินทางของประชาชน
  - 2.14 เพื่อข้อกำหนดหรือเงื่อนไขในการขออนุญาตจัดสรรที่ดินเพื่อจำหน่าย
  - 2.15 การลดจุดตัดบริเวณทางร่วมทางแยก
  - 2.16 สนับสนุนระบบขนส่งน้ำมันทางท่อ
  - 2.17 เพิ่มมาตรฐานในการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะได้รับใบอนุญาตขับขี่
  - 2.18 สํารวจคูคลองสาธารณะใน ก.ท.ม. เพื่อนำมาเป็นทางเลือกในการแก้ปัญหา
  - 2.19 ส่งเสริมการกำหนดแผนงานจัดระบบการจราจรทางบกของจังหวัดใกล้เคียงให้สอดคล้องกับแผนการ
  - 2.20 แก้ไขปัญหาคารจากรของ ก.ท.ม.
  - 2.21 ศึกษาทบทวนเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสถานการณ์และบทบาทของ ก.ท.ม.
  - 2.22 ศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการนำระบบศาลจราจรมาใช้



3. มาตรการแก้ปัญหาระยะยาว (ภายใน 10-15 ปี) แบ่งออกเป็น 6 มาตรการ ดังนี้

- 3.1 ให้มีนโยบายและแผนหลักด้านจราจรและขนส่งของประเทศ
- 3.2 นำการวางแผนระบบเมืองมาใช้เพื่อกำหนดจุดการสร้างเมืองบริวารและเมืองใหม่รอบนอกกรุงเทพฯ
- 3.3 ย้ายส่วนราชการหรือสถาบันทางราชการออกจากกรุงเทพฯ
- 3.4 นำระบบผังเมืองมาใช้ในการป้องกันและวางแผนการจัดระบบการจราจร
- 3.5 สร้างความมีระเบียบวินัยแก่ประชาชน
- 3.6 ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่ล้าสมัย