



บทที่ 2

### การศึกษางานประเภทเดียวกัน

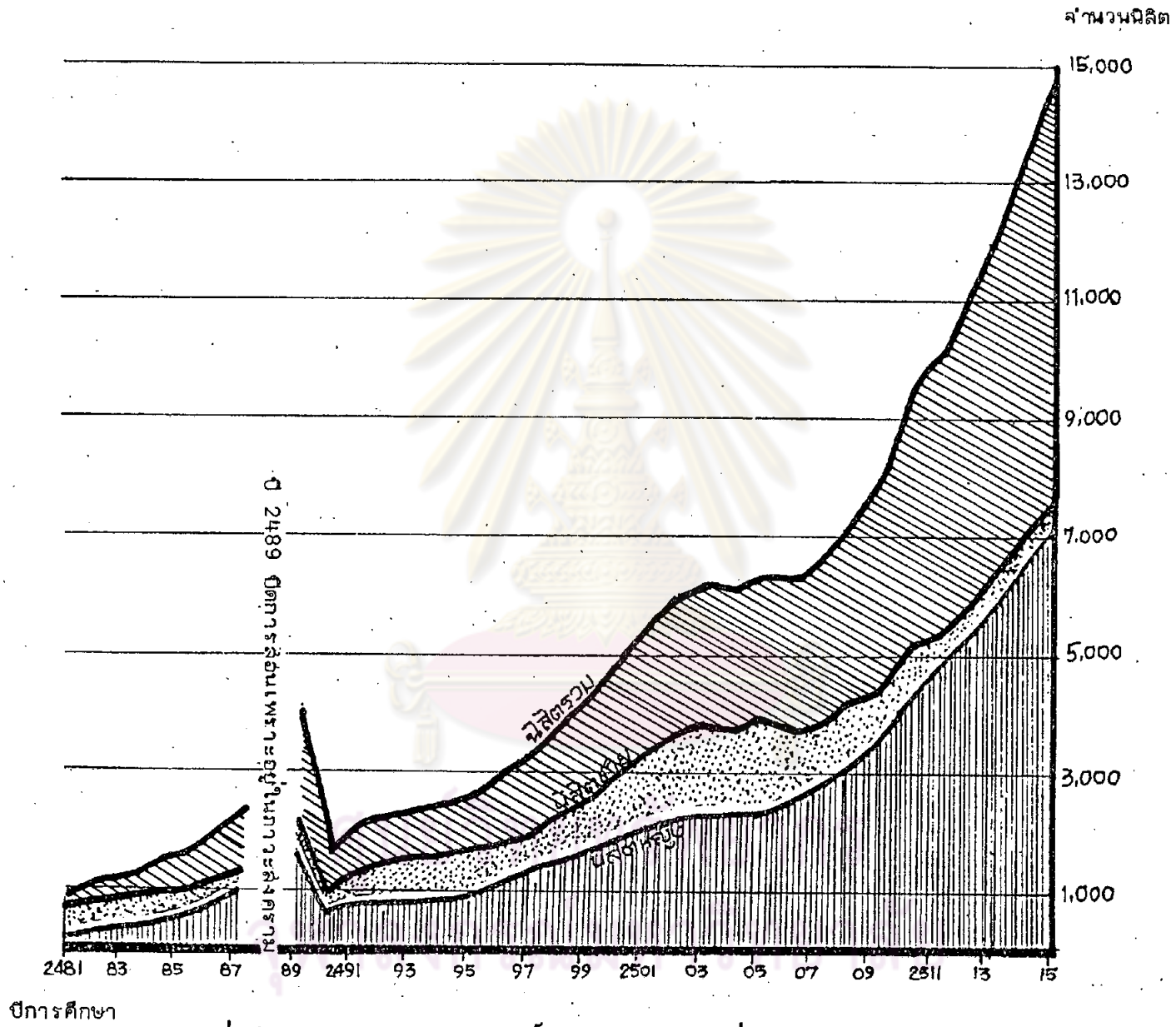
งานออกแบบแผนผังแม่บทสำหรับมหาวิทยาลัยของประเทศภาคพื้นยุโรป และสหรัฐอเมริกา ได้ทำกันมาอย่างกว้างขวางมานานกว่าสิบปี มีผลงานออกแบบแผนผังแม่บทของหลายมหาวิทยาลัย โดยผู้ชำนาญการหลายกลุ่ม และผลการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ ได้กลายเป็นบรรทัดฐานของการออกแบบแผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งมหาวิทยาลัยในเมืองไทยก็ได้ยึดถือมาเช่นเดียวกัน กรณีศึกษาที่น่าสนใจถึงงานออกแบบแผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตวังน้อย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน และ วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเคนดัลล์ วิทยาเขตเล็กซิงตัน ซึ่งมหาวิทยาลัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนและแนวความคิดในการออกแบบค่อนข้างละเอียด จากนั้นเป็นงานออกแบบแผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยอื่น ๆ โดยสังเขป คือ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา มหาวิทยาลัยวิลสันฮอลล์ มหาวิทยาลัยโรดไอส์แลนด์ มหาวิทยาลัยยอร์ก และการจัดระบบสัญญาณภายในมหาวิทยาลัยโดยเฉพาะของแผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยคาลแกร์ กับมหาวิทยาลัยมานิตوبا

สุดท้ายของบทจะเป็นการสรุปข้อพิจารณาอื่น ๆ ที่ใช้ในการออกแบบแผนผังแม่บทโดยนักวิชาการหรือหน่วยงานทางด้านวางผังแม่บทของมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ซึ่งจะได้นำมาใช้เป็นแนวความคิดและเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดทำโปรแกรมต่อไป

งานออกแบบแผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ

#### ก. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

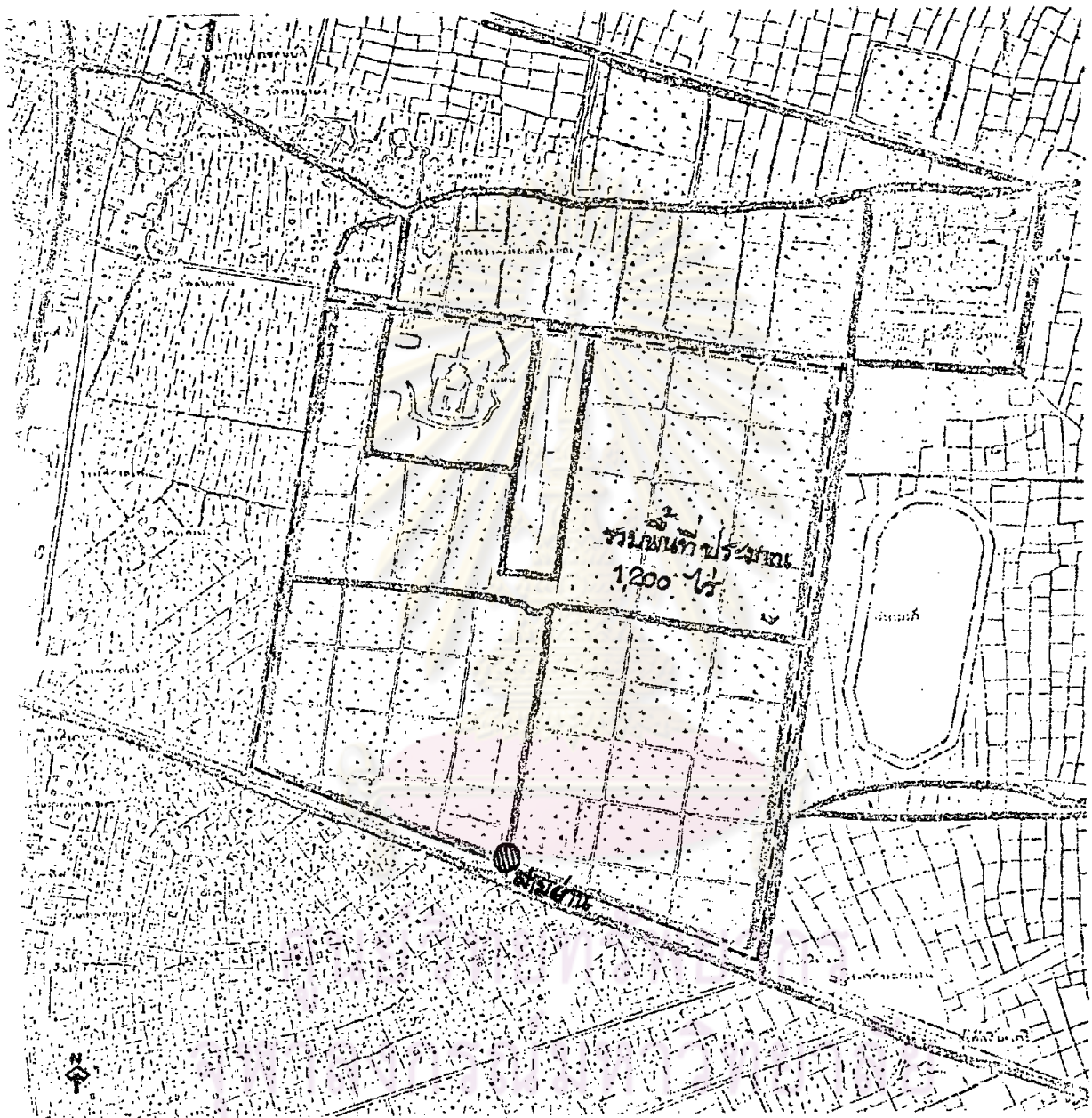
มหาวิทยาลัยเมื่อเริ่มก่อตั้งประกอบด้วย 4 คณะ คือ แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ รัฐประศาสนศาสตร์ อักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์ แต่ในปัจจุบันได้มีคณะเพิ่มขึ้นเป็น 14 คณะ กับบัณฑิตวิทยาลัย จำนวนนิสิตรวมประมาณ 17,000 คน การใช้ที่ดินซึ่งมีรวมทั้งสิ้น 1,190 ไร่



ภาพที่ 2 จำนวนนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างปี 2481-2515

ภาพที่ 3 ลักษณะการขยายตัวทางสภาพแวดล้อมกายภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

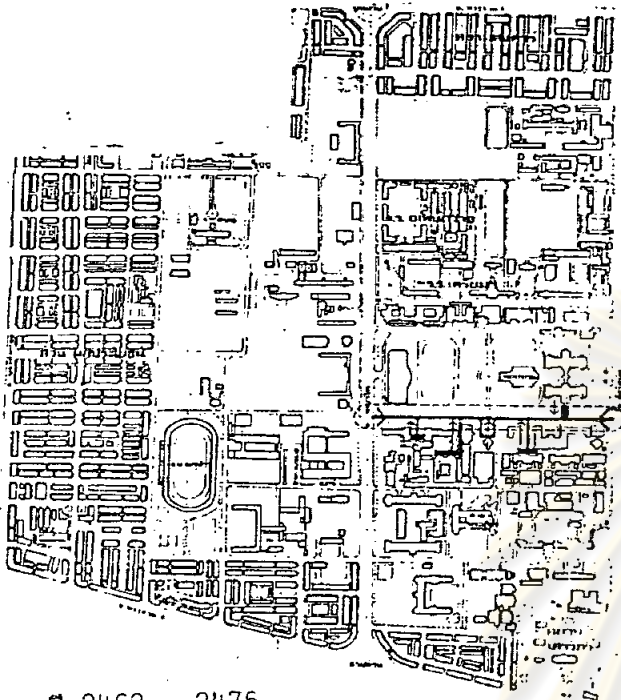


ปี 2441

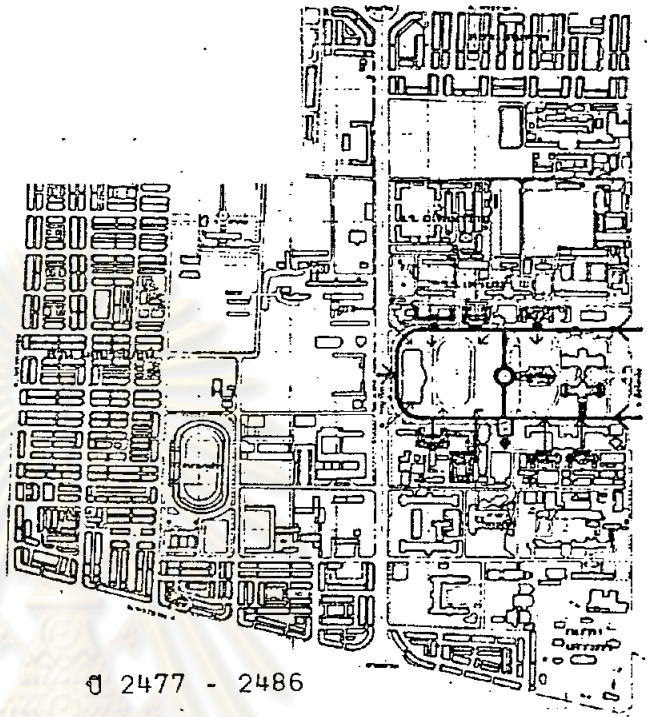
พื้นที่ดินเดิมของมหาวิทยาลัยทั้งหมด ประกอบไปด้วยทุ่งนาซึ่งได้รับพระราชทานจาก พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อปี 2453 ซึ่งต่อมาได้มีสิ่งก่อสร้างต่างๆมากมาย และเกิดปัญหาจนมหาวิทยาลัยต้องดำเนินการวางแผนผังแม่บท เพื่อจะได้สามารถพัฒนาตัวเอง ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพได้



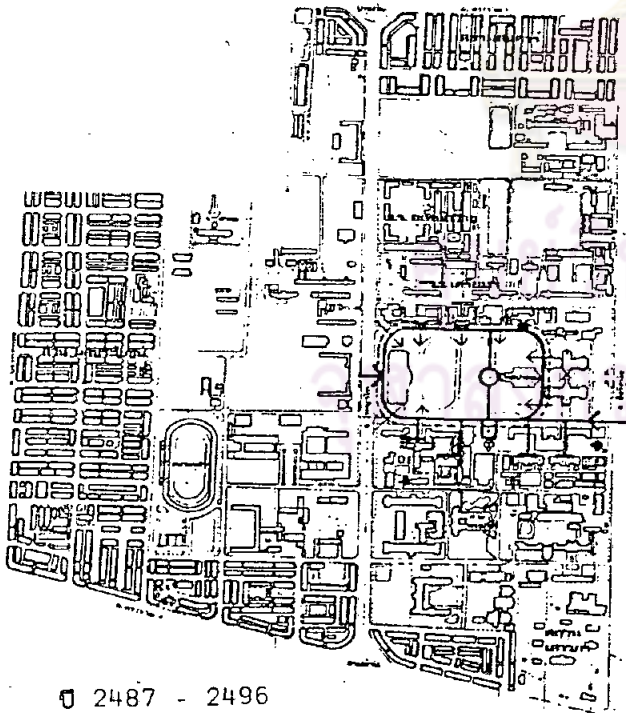
ภาพที่ 3.1



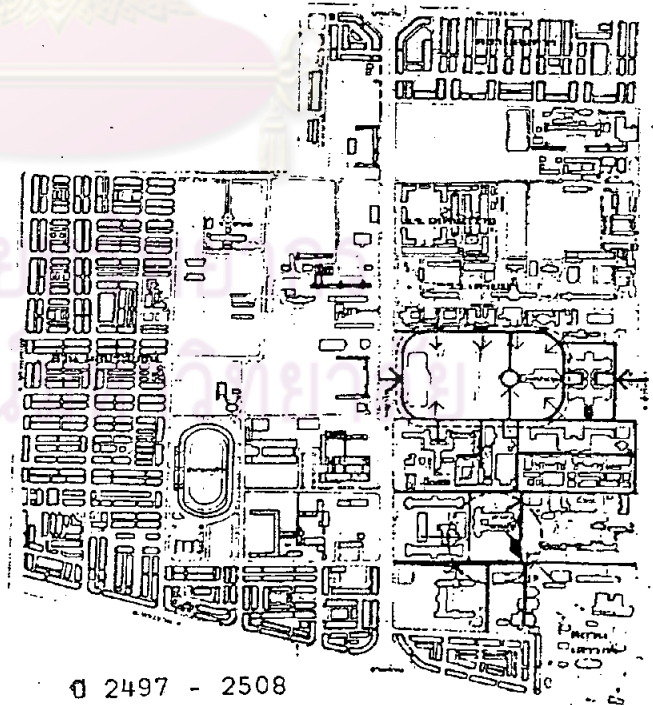
๓ 2462 - 2476



๓ 2477 - 2486

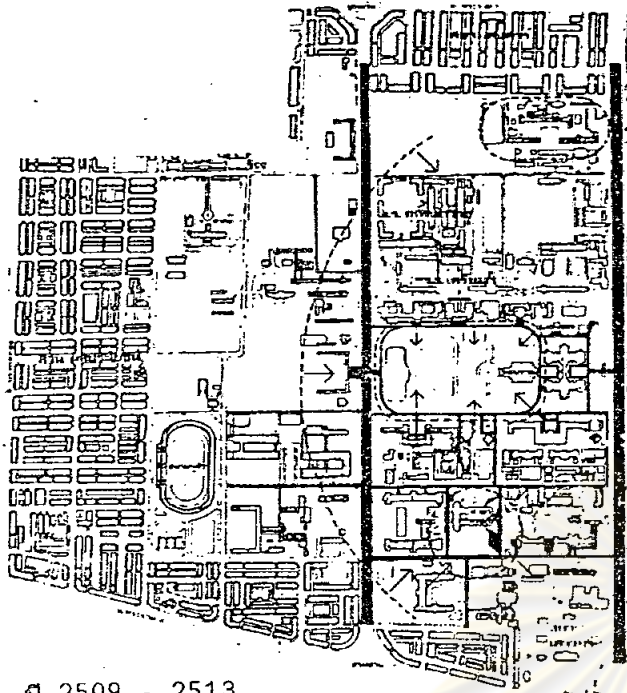


๓ 2487 - 2496

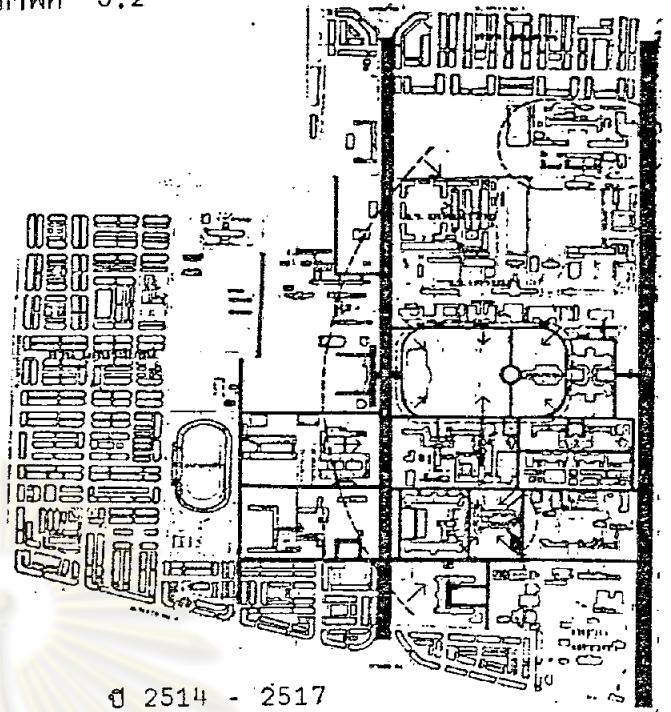


๓ 2497 - 2508

หมายเหตุ ส่วนที่เป็นเส้นหนาทึบ คือสิ่งก่อสร้างที่เกิดขึ้นในระบะเวลานั้นๆ

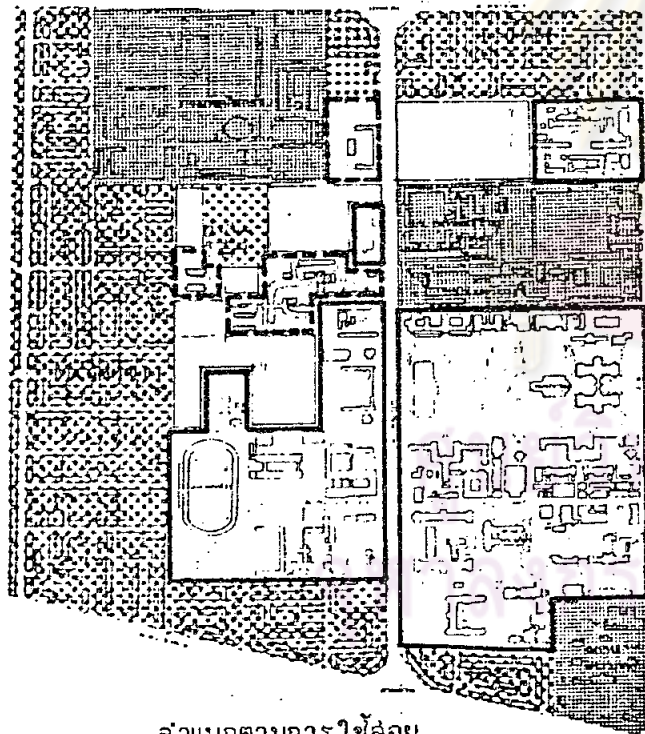


๓ 2509 - 2513



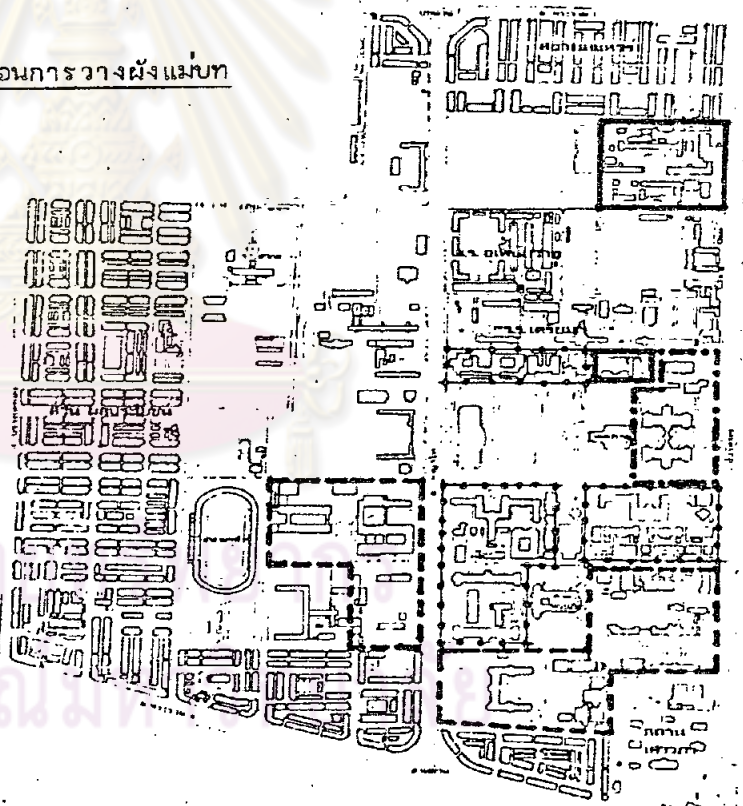
๓ 2514 - 2517

ภาพที่ 4 แสดงการใช้ที่ดินก่อนการวางผังแม่บท



จำแนกตามการใช้สอย

- ส่วนบริเวณหอประชุม
- ส่วนการศึกษา
- ส่วนหอกอาศัย
- ส่วนราชการอื่นที่มีไปใช้
- ส่วนที่เป็นถนน



จำแนกตามสาขาวิชา

- สังคมศาสตร์
- วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- วิทยาศาสตร์กายภาพ
- มนุษยศาสตร์

สามารถคิดเป็นพื้นที่เพื่อการศึกษา (ไม่รวมคณะแพทยศาสตร์) ประมาณ 256 ไร่ เพื่อการบริหารและบริการ (กลาง) ประมาณ 106 ไร่ และเพื่อหาผลประโยชน์ประมาณ 377 ไร่ นอกนั้นเป็นที่ว่าง หน่วยราชการอื่นยืมใช้และเป็นที่พักอาศัย

ปัญหาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเกิดขึ้นคล้าย ๆ กับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ส่วนใหญ่ของสภาพแวดล้อมกายภาพเติบโตอย่างไม่เป็นระเบียบ เนื่องจากไม่มีการวางผังแม่บทที่ชัดเจน การใช้ที่ดินมักจะกำหนดขึ้นเฉพาะกิจเป็นครั้งคราวไป ทำให้สภาพที่ตั้งของคณะวิชาต่าง ๆ ไม่เอื้ออำนวยให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน หรือใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดได้ จากการสำรวจและการวิจัยการใช้ประโยชน์ห้องเรียนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อ พ.ศ. 2519 โดยประไพพิศ โสฬ์สิทธิ์ศักดิ์<sup>1</sup> พบว่า อัตราการใช้ห้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.03% ซึ่งอัตราการใช้ห้องเรียนที่ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 37.33% ส่วนอัตราการใช้พื้นที่ห้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.20% และอัตราการใช้พื้นที่ห้องของคณะที่ต่ำสุดมีค่าเพียง 14.86%

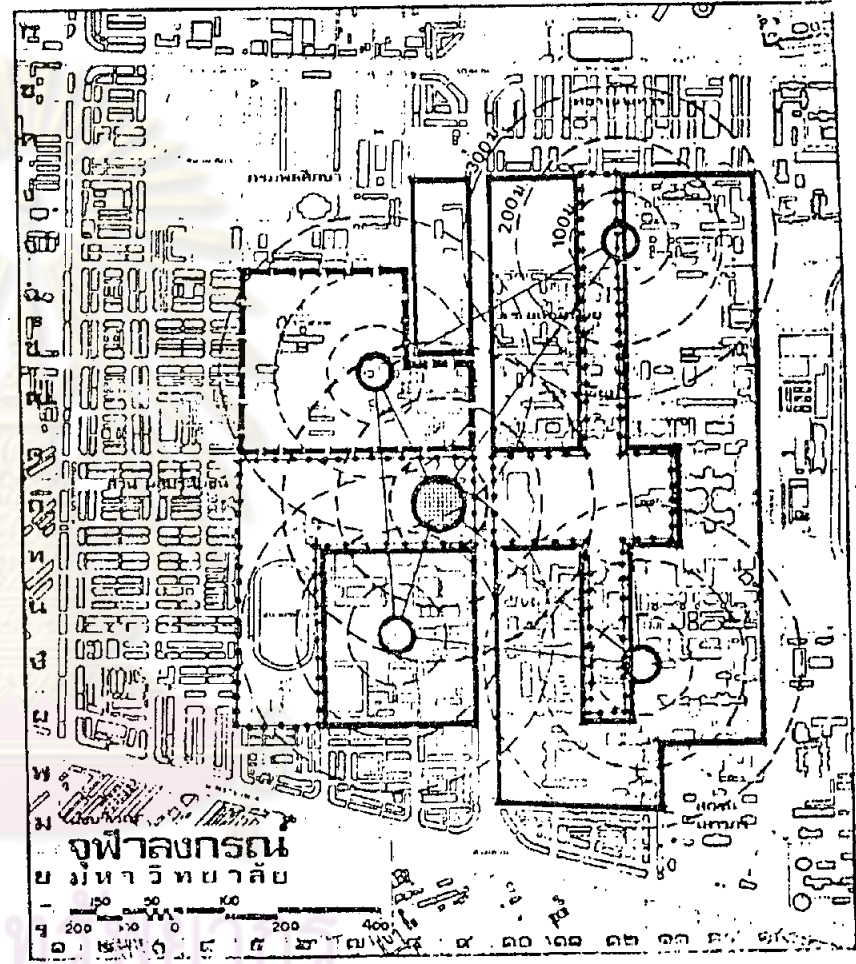
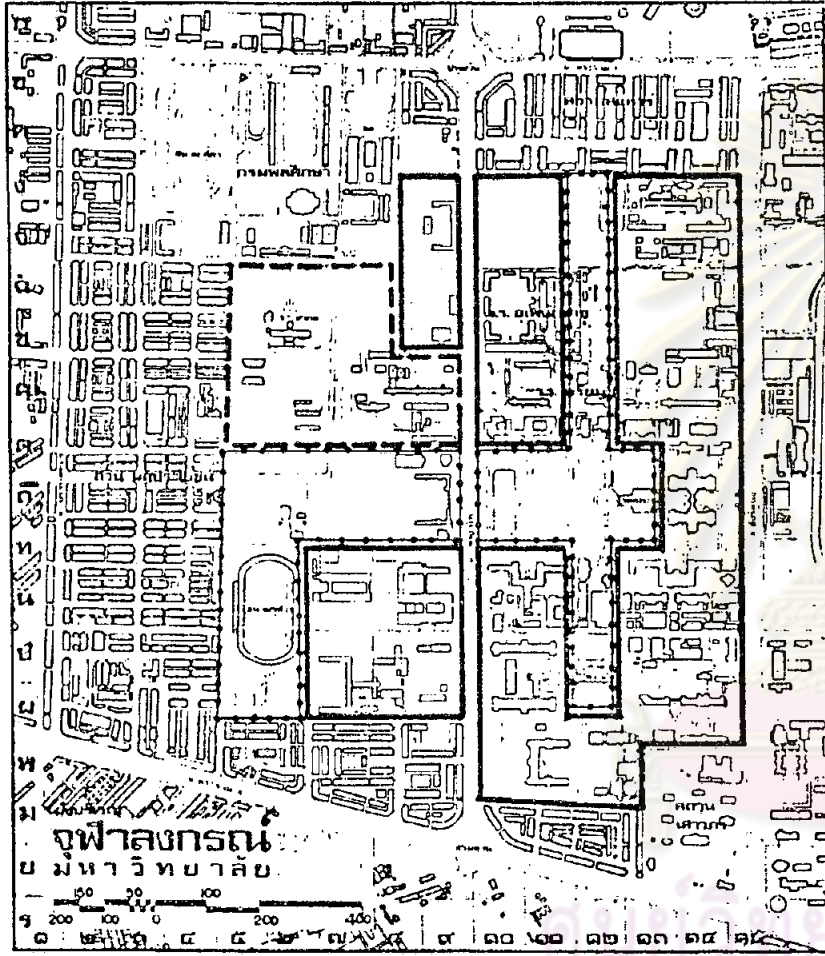
สิ่งก่อสร้างช่วงแรกของมหาวิทยาลัย มีการวางผังให้อาคารของคณะเป็นกลุ่มตามแนวรูปเกือกม้า โดยมีสนามหญ้ากว้างด้านหน้าส่งเสริมอาคารหอประชุม อาคารคณะอักษรศาสตร์ และหอสมุดให้เด่น เป็นสง่า ทัศนียภาพที่ได้รับการเก็บรักษาไว้ไม่ให้ถูกทำลาย แม้ว่ามหาวิทยาลัยจะมีคณะและมีการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ อีกมากมายก็ตาม จนเป็นสาเหตุที่ทำให้ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยต้องกระจายออกไป ถนนพญาไทซึ่งพาดผ่านกลางที่ดิน และหน่วยราชการอื่นซึ่งยืมใช้ที่ดิน ก็เป็นสาเหตุที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการขยายตัวของมหาวิทยาลัย ตลอดมา จนความสัมพันธ์ที่ดีขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยต้องสูญเสียไป



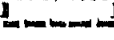
#### แนวความคิดในการจัดที่ดิน


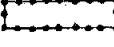



ปัญหาการกระจายตัวกันอยู่ของกลุ่มอาคารประเภทเดียวกัน มีปัญหาจากระบบสัญญา

<sup>1</sup>ประไพพิศ โสฬ์สิทธิ์ศักดิ์, รายงานการสำรวจและวิจัย การใช้ประโยชน์ห้องเรียนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (กรุงเทพมหานคร : หน่วยวิจัยสถาบัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519), หน้า 30 - 32 .





- แผนผังการใช้ที่ดินของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เมื่อขยายเค็มโครงการ
-  ส่วนการศึกษา
  -  ส่วนบริหารและบริการ
  -  ส่วนพักผ่อน

- โครงการหลักของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
-  ส่วนการศึกษา
  -  ส่วนบริหารและบริการ
  -  ส่วนพักผ่อน
  -  ศูนย์กลางใหญ่การบริหารและบริการ
  -  ศูนย์กลางย่อยการบริหารและบริการ

ภาพที่ 5 แนวความคิดในการใช้ที่ดิน ตามแผนผังแม่บท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ซึ่งสัมพันธ์กับเมืองอย่างลึกซึ้งมานาน ปัญหาจากการยืมใช้ที่ดิน ปัญหาจากการตั้งหาผลประโยชน์ เพื่อนำเงินรายได้มาพัฒนาตัวเอง และปัญหาอื่น ๆ อีกมากมาย ตลอดไปจนถึงปัญหาของคณะนิคม (ความเป็นเจ้าของที่ดิน เจ้าของตึก) ได้ก่อให้เกิดข้อจำกัดอย่างมากมาย ซึ่งคณะผู้วางผังได้พิจารณาแล้วว่า การมีศูนย์กลางเพียงแห่งเดียว ไม่สามารถจะสนองต่อการพัฒนามหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดได้ จึงแบ่งกลุ่มอาคารออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีศูนย์กลางย่อย การบริหารและบริการร่วมกัน และทั้ง 4 กลุ่มนี้ก็จะใช้ศูนย์กลางใหญ่การบริหารและบริการร่วมกัน ซึ่งมีแห่งเดียว ๗ บริเวณเกือบลูกกลางของมหาวิทยาลัย

#### ข. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตวังน้อย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประกอบด้วย 8 วิทยาเขต ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร 4 วิทยาเขต และ 3 จาก 4 วิทยาเขตนี้ตั้งอยู่ในที่ดินของส่วนราชการอื่น ซึ่งเจ้าของที่ดินได้แสดงความจำนงค์ขอคืนที่ดินโดยเร็วที่สุด ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว และเพื่อแก้ปัญหาความแออัดของวิทยาเขตประสานมิตรเองด้วย ผู้บริหารจึงให้วางผังแม่บทของมหาวิทยาลัยใหม่สำหรับวิทยาเขตทั้ง 4 แห่ง ที่อำเภอวังน้อย ออยุธยา โดยได้รับความช่วยเหลือจากคณะวางผังแม่บทซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญประจำองค์การยูเนสโก

ที่ตั้งของวิทยาเขตใหม่ห่างจากกรุงเทพฯ ไปตามถนนพหลโยธิน ที่กม.62 พื้นที่ดินมีขนาด 3,535 ไร่ มีคลองขนานทางทิศเหนือและใต้ ระดับพื้นที่ค่อนข้างราบ พื้นที่ส่วนใหญ่ของด้านใต้ค่อนข้างเป็นที่ลุ่ม จากลักษณะของรูปที่ดินซึ่งค่อนข้างแคบในด้านทางเข้าด้านทิศเหนือ แล้วกว้างออกส่วนหลังซึ่งเป็นที่ลุ่ม ทำให้มีข้อจำกัดสำหรับผู้วางผังมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม คณะผู้วางผังก็ได้ใช้แนวความคิดที่สามารถจัดวางองค์ประกอบทางกายภาพที่สนองโปรแกรมการศึกษาได้อย่างเหมาะสม

#### 1. โปรแกรมการศึกษาของวิทยาเขตวังน้อย

มหาวิทยาลัยได้ตั้งเป้าหมายที่จะมีคณะต่าง ๆ รวม 13 คณะ ในปี 2524 จะมี 5 คณะแรก คือ ศึกษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์และพลศึกษา ในปี 2534 จะมีคณะเพิ่มอีก 3 คณะ คือ การศึกษาต่อเนื่อง พยาบาลศาสตร์ และรัฐศาสตร์ ในปี 2544 จะมีคณะเพิ่มอีก 4 คณะ คือ เศรษฐศาสตร์ และบริหารธุรกิจ ศพกรรมศาสตร์



วิศวกรรมศาสตร์ และสถาปัตยกรรมศาสตร์ และในปี 2549 จะตั้งคณะแพทยศาสตร์

เป้าหมายนิสิตในปี 2544 จะมีจำนวนรวม ประมาณ 11,000 คน และจำนวน  
อาจารย์รวม 815 คน มหาวิทยาลัยคาดว่า จำนวนนิสิตอาจเพิ่มขึ้นถึง 20,000 คน ในช่วง  
50 ปี และจะเป็นจุดอิ่มตัวที่จะไม่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอีก

005110

## 2. แนวความคิดในการวางแผนการใช้ที่ดิน

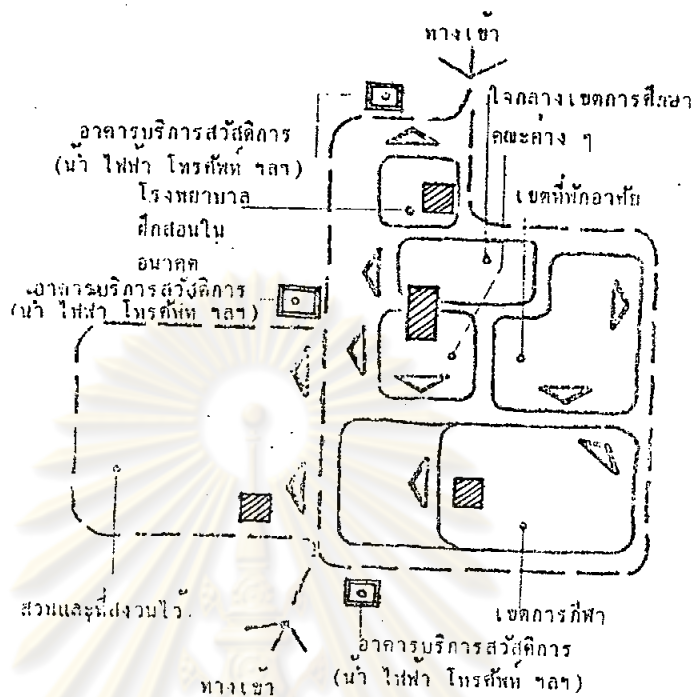
เขตการศึกษาอยู่ทางด้านเหนือใกล้ทางเข้าใหญ่ (เนื่องจากมีโรงพยาบาลของคณะ  
แพทย์ซึ่งเปิดบริการชุมชนภายนอก) เขตศึกษามีขอบเขตยาวลงมาทางตอนใต้จนถึงตอนกลาง  
ของที่ดิน อาคารที่ต้องใช้ร่วมกัน เช่น ห้องสมุด โรงอาหาร ฯลฯ ตั้งอยู่บริเวณศูนย์กลางของ  
เขตการศึกษานี้ เขตพักอาศัย ซึ่งจัดให้นักศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด กับอาจารย์และเจ้าหน้าที่บาง  
ส่วนตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ถัดจากตอนล่างของเขตการศึกษา และเขตกีฬาเล่นเทนนิส  
จะอยู่ทางด้านใต้ของเขตที่พักอาศัย พื้นที่ทางด้านตะวันตกทั้งหมดซึ่งเป็นที่ลุ่ม ล่งน้ำไว้เพื่อประ  
โยชน์ในอนาคต

เกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่คณะผู้จัดวางผังแม่บทใช้พิจารณาเพื่อคำนวณหาพื้นที่อาคารที่  
ต้องการประเภทต่าง ๆ นั้น ส่วนหนึ่งได้จากมหาวิทยาลัยที่ก่อสร้างใหม่ ๆ ในประเทศไทย ซึ่ง  
ได้รับความเห็นชอบจากทบวงมหาวิทยาลัยแล้ว และส่วนหนึ่งได้จากเกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับอาคาร  
สถานที่ของ The University Grant Commission แห่งประเทศอังกฤษ อินเดีย บังคลา  
เทศ และเกณฑ์มาตรฐานของ The Western Interstate Commission for Higher  
Education of the U.S.A. ตลอดจนเกณฑ์มาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น ทั้งนี้ได้มีการปรับ  
แปลงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพของประเทศไทย

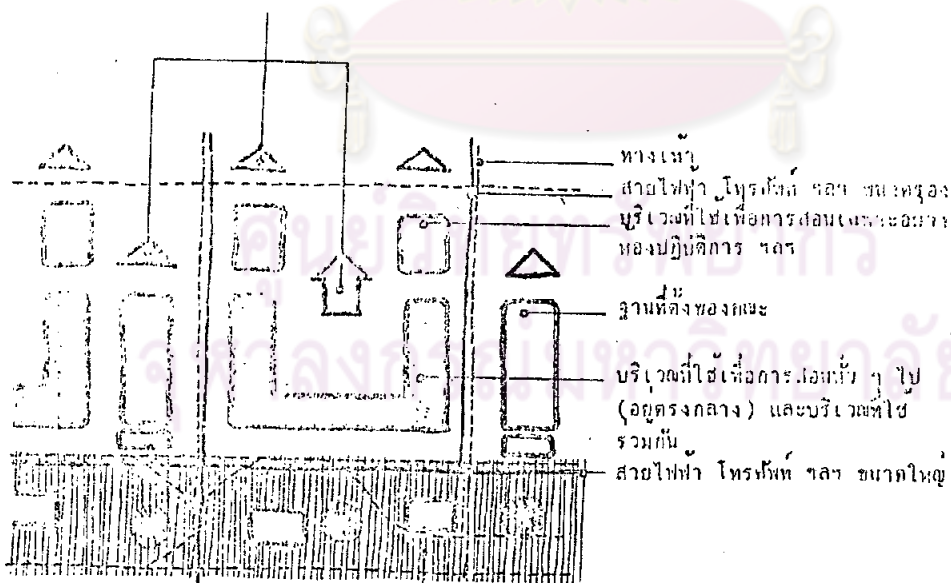
การจัดระบบสัญจร ใช้แนวความคิดที่ให้แยกถนนต้อออกจากทางเดินเท้า โดยให้มี  
ถนนหลักล้อมรอบส่วนต่าง ๆ และมีถนนจอยตรึงเป็นระยะ ๆ ตลอดถนนหลักนี้ และจากถนน  
หลักดังกล่าวจะมีถนนรองตัดทอดไปยังอาคารและส่วนอื่น ๆ ตามความจำเป็น แต่ทั้งนี้ไม่ได้ก่อให้เกิด  
อุปสรรคต่อระบบทางเดินเท้า ซึ่งเชื่อมโยงตลอดแนวกลางของเขตการศึกษา ไปถึงเขตพัก  
อาศัยและเขตรื่น ๆ

๑) แผนผังที่ให้บริการแก่ชุมชนใด

๒) มีแผนผังขยายงานในอนาคต



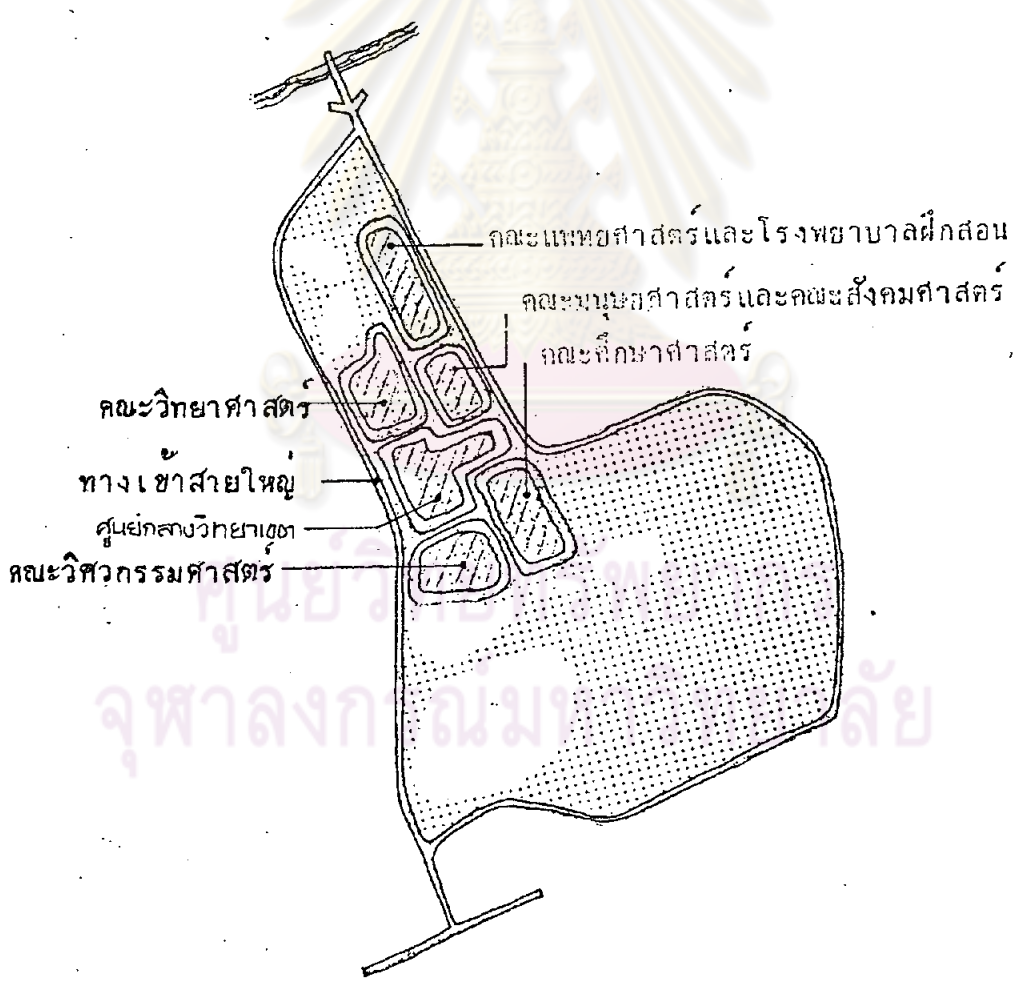
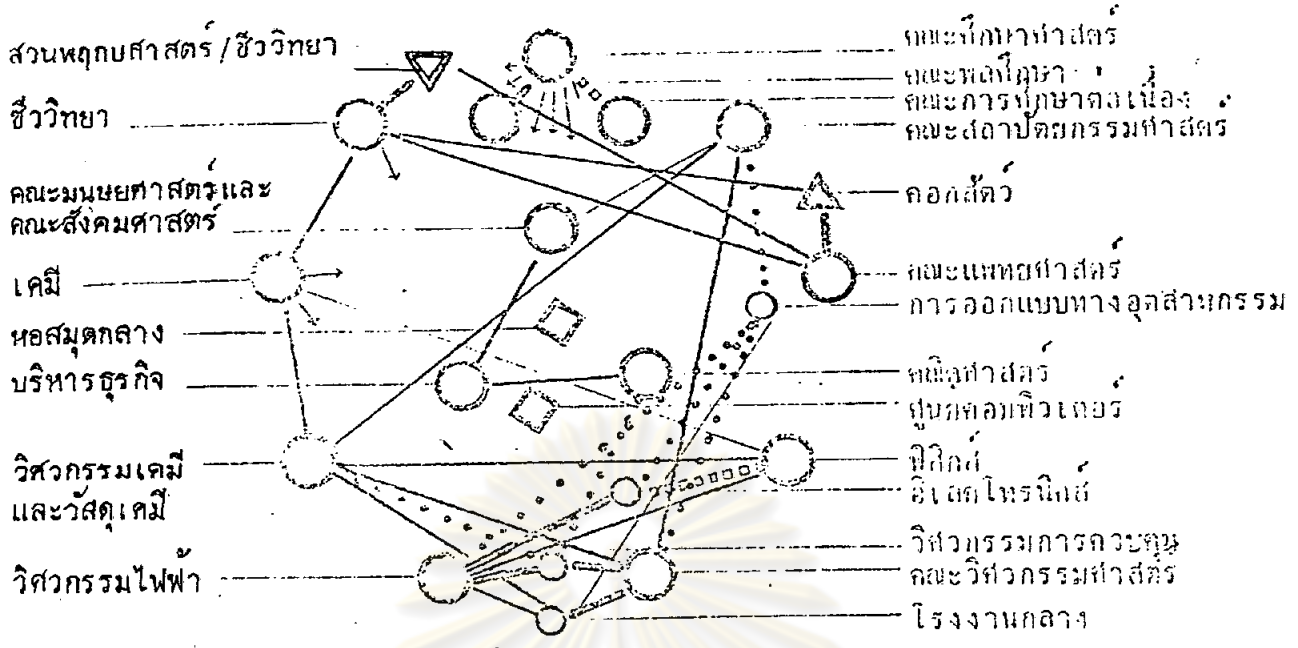
3) มีแผนผังที่จะพัฒนาในอนาคต



สี่โลโก้บริเวณตอนกลาง

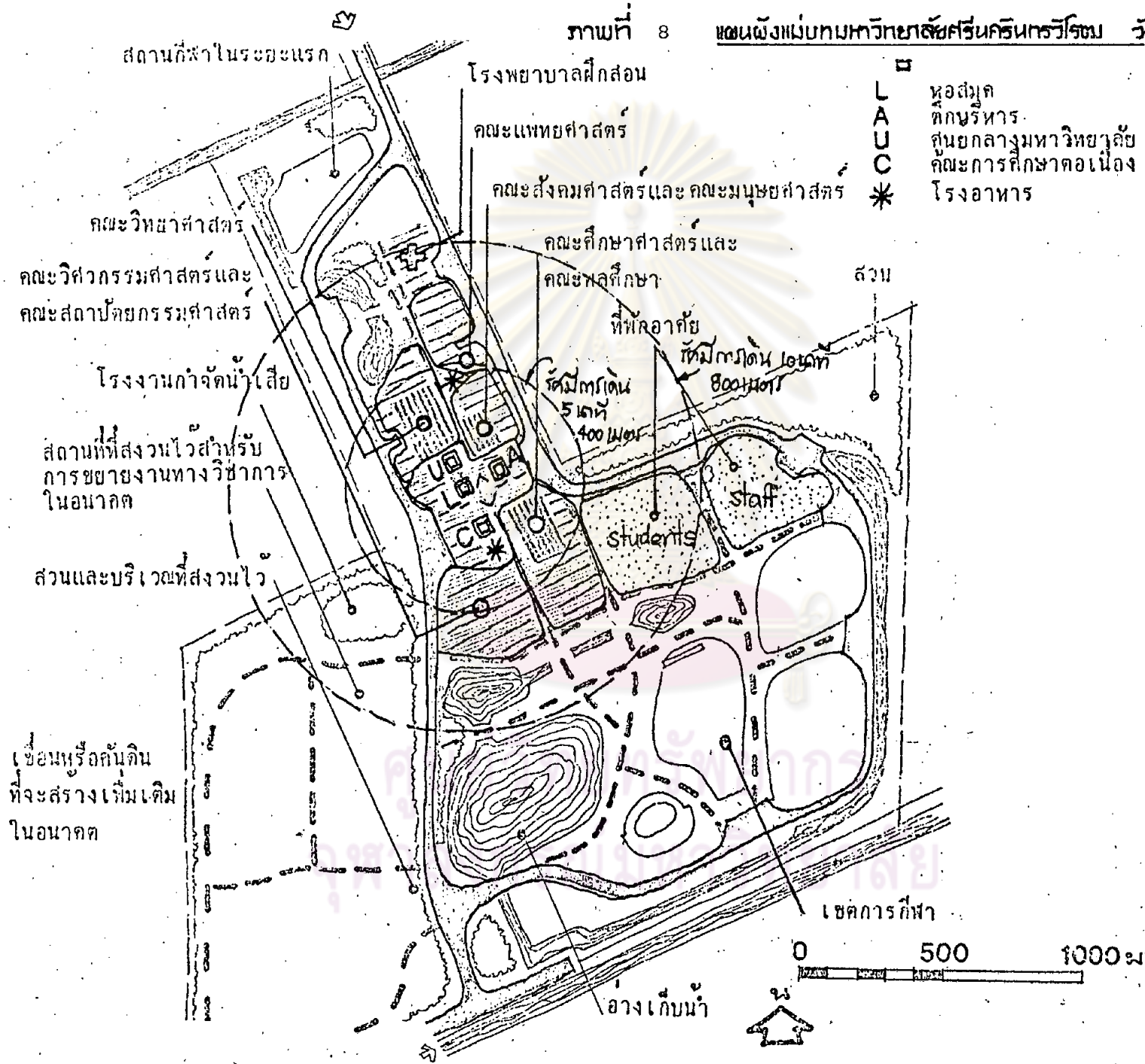
ภาพที่ 6 แนวความคิดในการออกแบบ

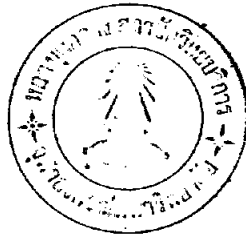
แผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วังน้อย



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างคณะต่างๆในเขตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ







ค. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยแห่งนี้ก่อตั้งเมื่อปี 2486 ประกอบด้วยคณะเกษตร และวนศาสตร์ ปัจจุบันมีคณะอื่น ๆ เพิ่มเต็มขึ้นได้แก่ เศรษฐศาสตร์ ประมงศึกษาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์และอักษรศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ รวมเป็น 9 คณะ มีนิสิตรวมประมาณ 8,000 คน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีบทบาทที่สำคัญยิ่งในการผลิตบุคลากรด้านเกษตรศาสตร์ให้แก่ประเทศมาโดยตลอด และเนื่องจากได้เล็งเห็นความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาบุคลากรทางด้านนี้ให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิทยาการสมัยใหม่อยู่ตลอดเวลา เมื่อปี 2515 มหาวิทยาลัยจึงได้เริ่มจัดทำโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยโดยความช่วยเหลือของมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์และธนาคารโลก โครงการพัฒนานี้รวมถึงการเพิ่มจำนวนนิสิต อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ กับปรับปรุงสภาพแวดล้อมกายภาพและทรัพยากรด้านอื่น ๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ

โครงการพัฒนานี้ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาลไทยส่วนหนึ่ง และเงินกู้ต่างประเทศอีกส่วนหนึ่ง ทำให้มหาวิทยาลัยต้องใช้คณะผู้วางผังแม่บทชาวต่างประเทศ คือ Demonte-Chan/Rader, Campus Planning Consultants จากสหรัฐอเมริกา

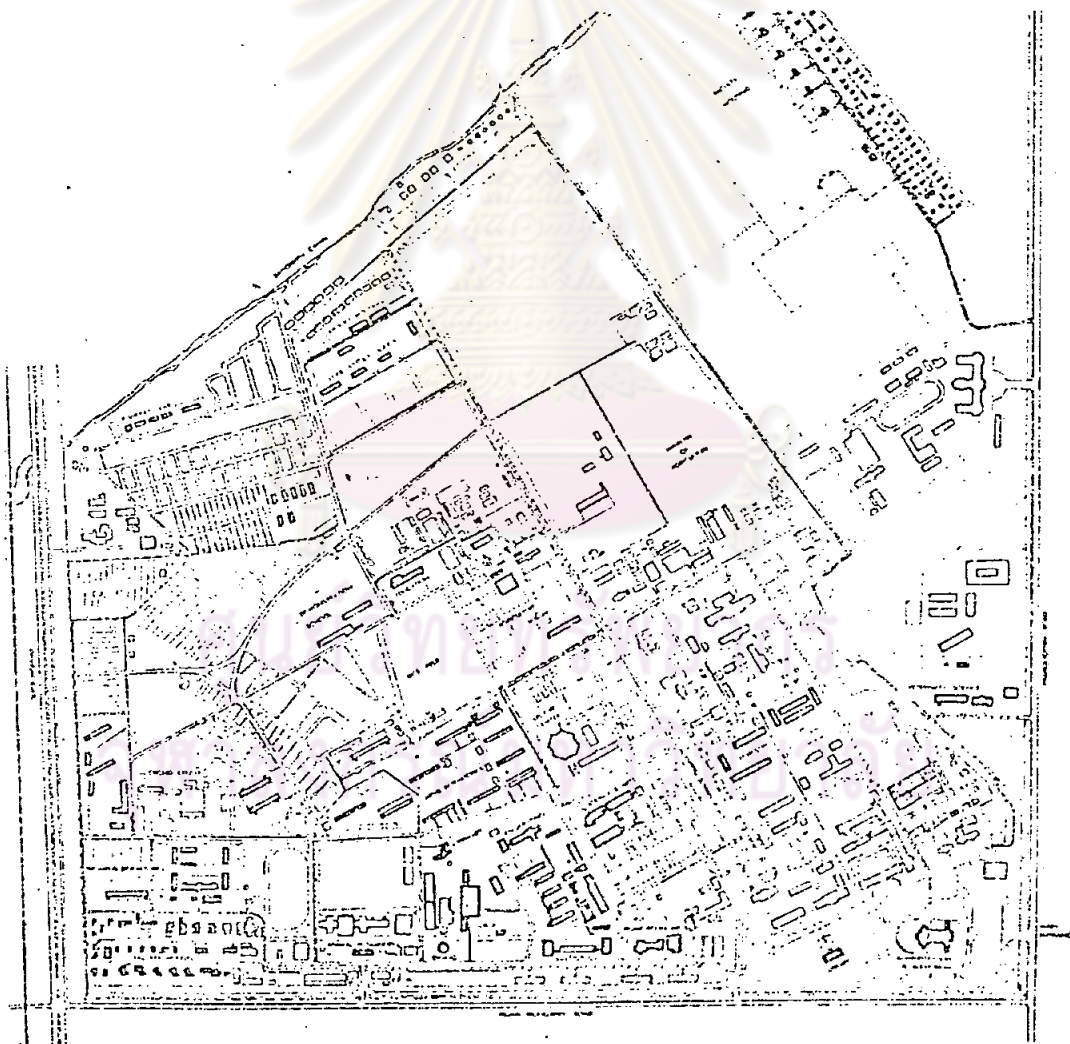
เพื่อที่จะรับกับการขยายตัวของมหาวิทยาลัยดังกล่าวแล้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ก็จะถูกแบ่งแยกออกเป็น 2 วิทยาเขต คือ วิทยาเขตบางเขน และวิทยาเขตกำแพงแสน วิทยาเขตบางเขนจะเป็นศูนย์กลางการบริหาร และเมื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมกายภาพเสร็จตามโครงการ คาดว่าจะสามารถรับนิสิตได้ประมาณ 8,000 - 10,000 คน ซึ่งเป็นนิสิตสูงกว่าระดับปริญญาตรี เสียประมาณ 2,500 คน (25%) ส่วนที่วิทยาเขตกำแพงแสน จะสามารถรับนิสิตได้ประมาณ 12,000 - 15,500 คน ซึ่งจะเป็นนิสิตสูงกว่าระดับปริญญาตรีประมาณ 750 - 1,000 คน (6 - 7%)

1. วิทยาเขตบางเขน

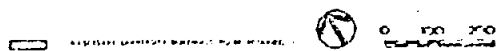
พื้นที่ดินของวิทยาเขตบางเขนมีจำนวนประมาณ 790 ไร่ ในอดีตการใช้ที่ดินค่อนข้าง

กระจัดกระจาย เนื่องจากบางอาคารและคณะบางคณะได้รับโอนมาจากหน่วยงานอื่น ความไม่  
 กระชับระหว่างกลุ่มคณะอาคาร ทำให้การสัญจรของนิสิตเป็นไปด้วยความลำบาก (ไม่ไกลมากเกิน  
 ไป แต่ก็ไม่ใช่ไกลพอที่จะเดินถึงกันได้สะดวก) นิสิตและเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่จึงใช้จักรยานเป็นพาหนะ  
 ภายในวิทยาเขตตลอดมา ความไม่สะดวกในการสัญจรได้ทวีขึ้นตามการขยายตัวของมหาวิทยาลัย  
 และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มขึ้นอย่างมากมายของจำนวนรถยนต์ที่เข้าออกเพื่อกิจการของกระ  
 ทรงเกษตรซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ดิน และเพื่อรับส่งนักเรียนของโรงเรียนลำริตซึ่งอยู่  
 ทางตอนเหนือ หรือเพื่อกิจการอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยเอง

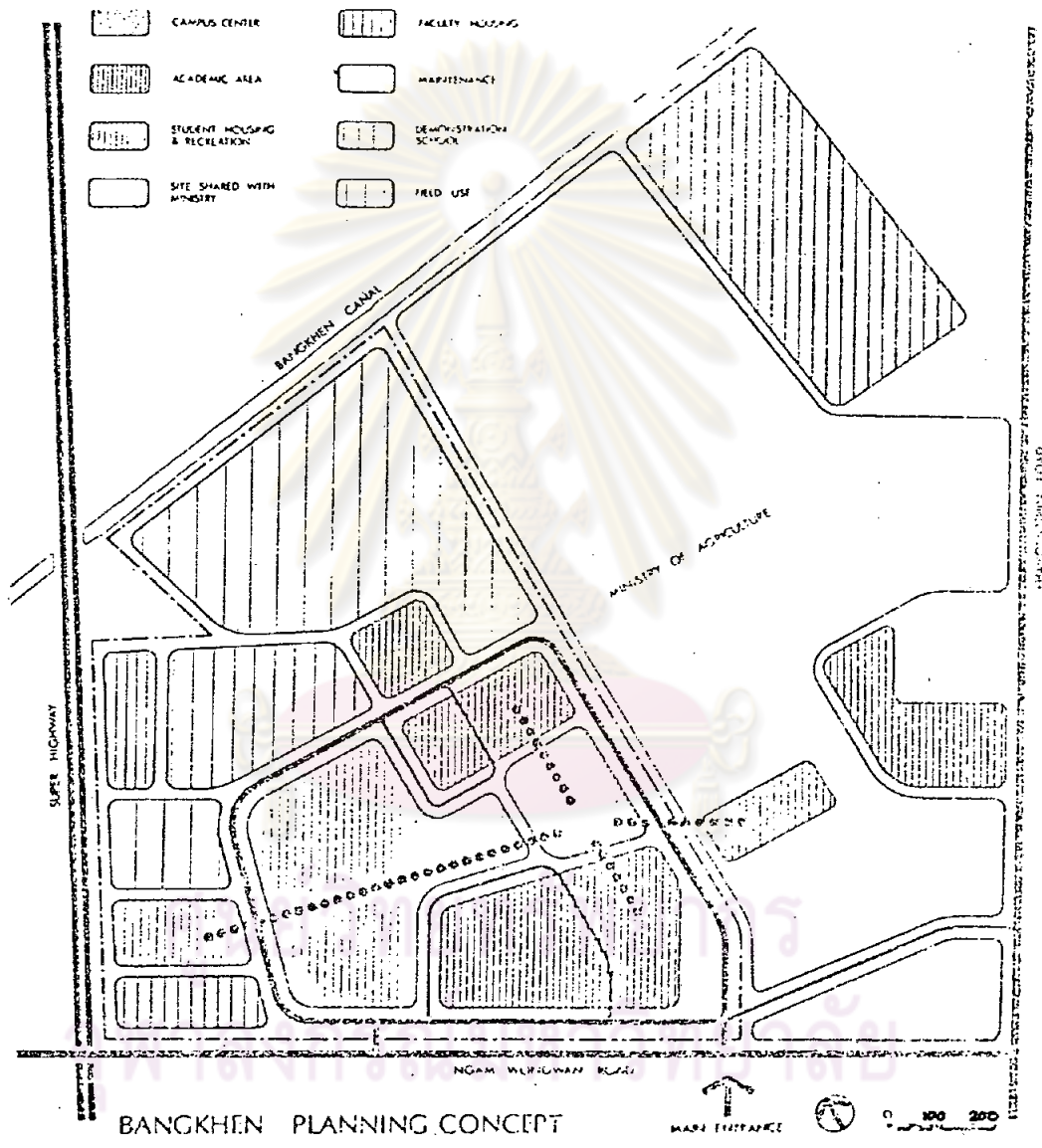
ภาพที่ 9 สภาพแวดล้อมกายภาพเดิมของวิทยาเขตบางเขน







BANGKHEN EXISTING CAMPUS

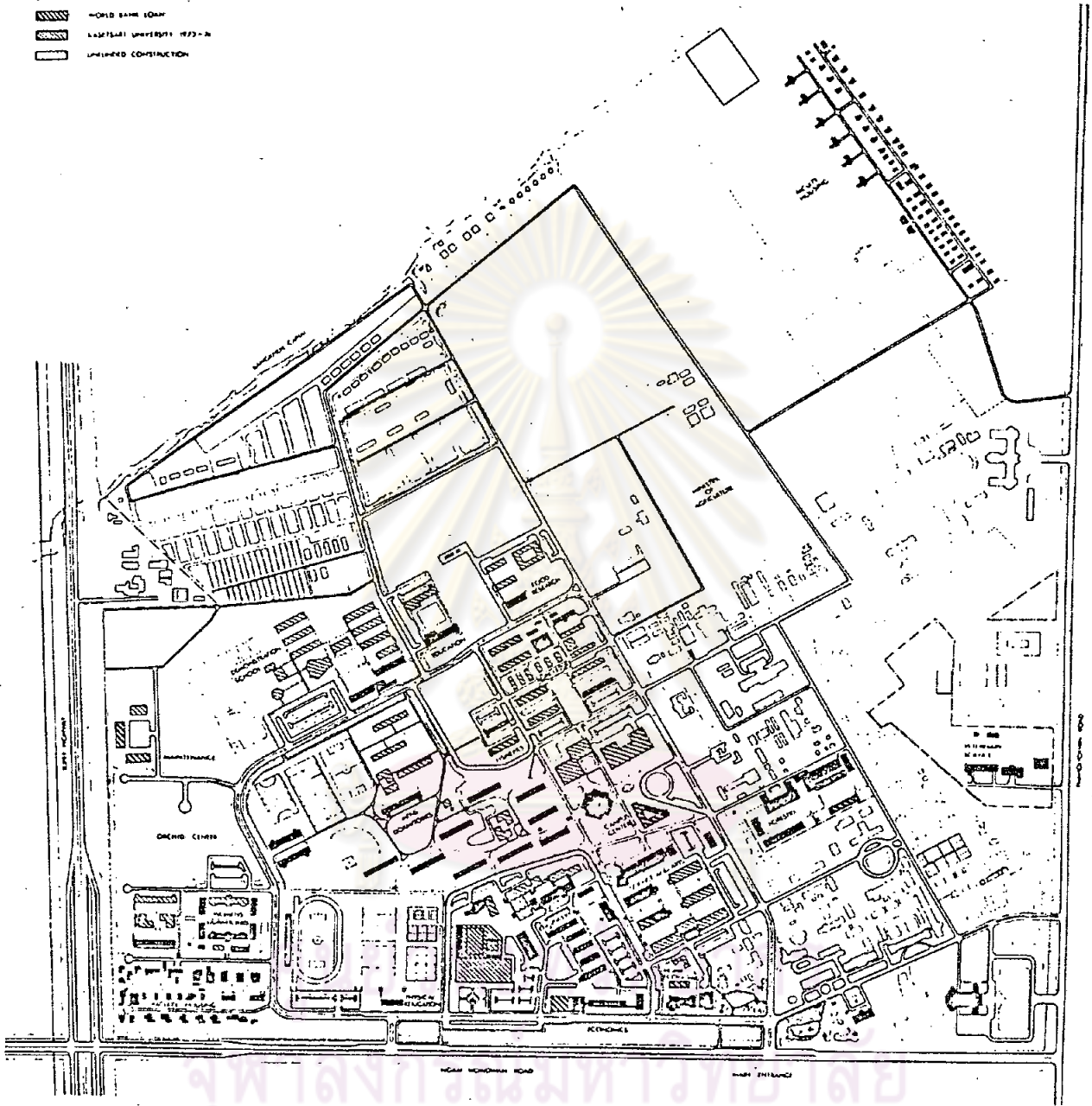







ภาพที่ 10 แนวความคิดในการออกแบบ  
 แผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

-  EXISTING BUILDINGS
-  OLD BANG KHAO
-  BANPU UNIVERSITY 1972-8
-  UNDEVELOPED CONSTRUCTION



CAMPUS MASTER PLAN BANCKHEN ULTIMATE PHASE  0 50 100 200

ภาพที่ 11

แผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

ระบบการสัญจรภายใน ระบบการสัญจรระหว่างภายนอกและภายใน และตำแหน่งของ องค์ประกอบทางกายภาพโดยเฉพาะองค์ประกอบทางการเรียนการสอน และเพื่อบริการการศึกษา ไม่ส่ง เสริมให้การบริหารมหาวิทยาลัยเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

อาคารใน เขตที่ดินของวิทยาเขตกับอาคารในเขตที่ดินของกระทรวง เกษตร จะแบ่งแยก กันโดยชัดเจน โดยอยู่ทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออกของถนนหลักตามลำดับ ศูนย์กลางวิทยาเขต จะอยู่ริมถนนหลักนี้ พื้นที่ลุ่มบนและล่างจะเป็นเขตการศึกษา และพักอาศัยของนิสิต อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ และที่พักสันทนาการจะอยู่ทางทิศตะวันตก พื้นที่ตัดออกไปจนถึงเขตรั้วแนวถนน วิทยาลัยรังสิต ให้เป็นฟาร์มทดลองต่าง ๆ

#### แนวความคิดในการใช้ที่ดิน

ด้วยข้อตกลงบางประการกับกระทรวง เกษตรซึ่งมีพื้นที่ดินและอาคารส่วนใหญ่ทางด้าน ทิศตะวันออก และนโยบายที่จะย้ายบางคณะออกไปวิทยาเขตกำแพงแสน กับการพิจารณา โปรแกรม การศึกษา ร่วมกันของทั้งสองวิทยาเขต ตลอดจนการพิจารณาสภาพแวดล้อมกายภาพเดิมที่มีอยู่ คณะผู้วางผังได้กำหนดการใช้ที่ดินขึ้นโดยยึดหลักให้มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่ผู้ใช้ทุกฝ่าย

ตามแนวความคิดของคณะผู้วางผัง ในอันที่จะแก้ความขัดแย้งให้กลายเป็นความสัมพันธ์ ต่อกันระหว่างสภาพแวดล้อมกายภาพ อีกทั้งให้สอดคล้องกับโปรแกรมการศึกษาทั้งในปัจจุบันและ อนาคต จึงได้ให้ข้อเสนอแนะในรูปของแผนผังแม่บทใหม่

ตามแผนผังแม่บทใหม่ได้เปลี่ยนประตูทางเข้าหลักไปอยู่ทางด้านประตูของถนนงามวงศ์ วาน ทั้ง 2 ประตู ซึ่งต่อเนื่องกับถนนวงแหวนหลักภายในออกสู่ถนนภายนอก ลักษณะการตัดถนน วงแหวนดังกล่าวนี้จะลดความคับคั่งของขบวนตอนเช้าและตอนเย็น (รับส่งนักเรียนล่ำริต) ได้ อย่างดียิ่ง จากถนนวงแหวนหลักจะมีถนนรองสู่กลุ่มอาคารของคณะ พร้อมทั้งจอดรถเป็นจุด ๆ กระจายโดยทั่วถึงรับกับแนวถนนเดิมซึ่งเปลี่ยนเป็นทางเดินเท้าในที่สุด

คณะวนศาสตร์จะตั้งอยู่ที่เดิม ส่วนคณะประมงจะย้ายเข้าไปอยู่ใกล้กับคณะ เกษตร คณะสัตวแพทยศาสตร์ ซึ่งอยู่ไกลจากศูนย์กลางวิทยาเขตจนยากแก่การแก้ไขปรับปรุงให้ได้รับความ



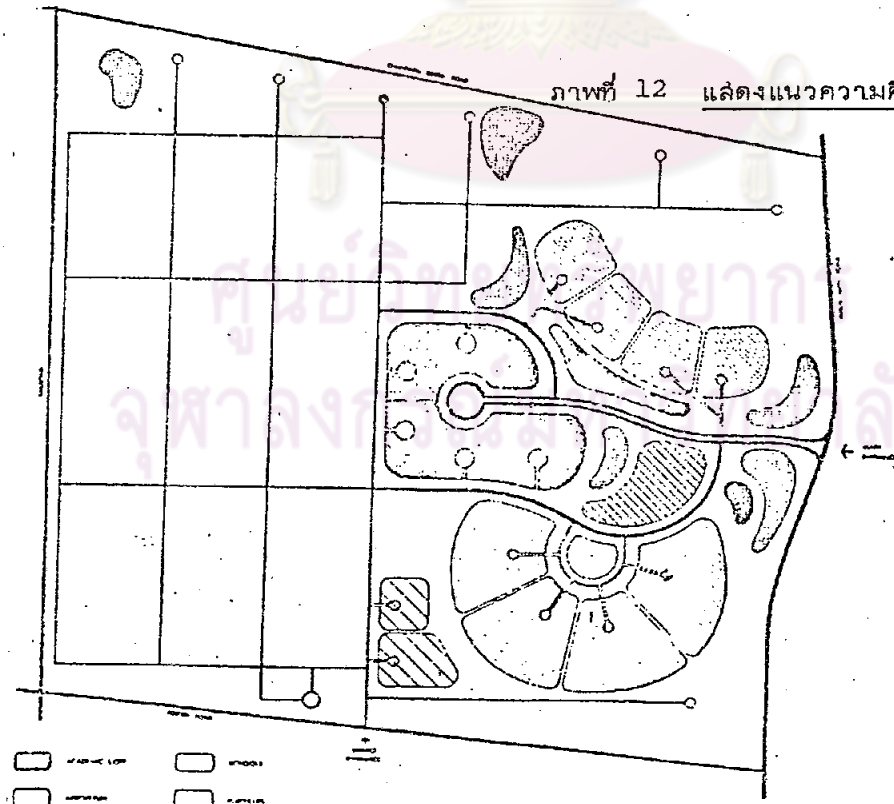
สะดวกได้ จะยังคงอยู่ที่เดิมจนกว่าการก่อสร้างที่วิทยาเขตกำแพงแสนแล้วเสร็จก็จะย้ายไปทั้งหมด

2. วิทยาเขตกำแพงแสน

พื้นที่ดินของวิทยาเขตมีประมาณ 7,700 ไร่ ระดับพื้นเอียงลาด จากทิศตะวันตกลงทางทิศตะวันออก (ระดับต่างกันประมาณ 6 เมตร) ตลอดแนวเขตที่ดินทางทิศตะวันตกติดทางรถไฟ ส่วนทางด้านทิศเหนือ ใต้ และทางทิศตะวันออก ล้อมรอบด้วยถนนใหญ่ทั้งสามด้าน

คณะผู้สำรวจผังได้พิจารณาใช้ที่ราบสูงทั้งหมดด้านทิศตะวันตก ซึ่งจะปลอดภัยจากน้ำหลาก เป็นฟาร์มทดลองของมหาวิทยาลัย ส่วนที่ดินที่เหลือทางด้านทิศตะวันออกนั้น ได้เลือกให้เป็นเขตการศึกษา บริหารและที่พักอาศัย ตามสภาพที่เหมาะสมโดยหลีกเลี่ยงการตัดแปลงสภาพพื้นที่ดินให้มากที่สุด ยังผลให้เกิดอ่างเก็บน้ำธรรมชาติโดยทั่วไป และส่งเสริมให้มีภูมิทัศน์ที่สวยงามตามส่วนต่าง ๆ ของวิทยาเขตโดยเสียดำเนินการต่าง ๆ แหล่งน้ำต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยในการหล่อเลี้ยงให้ต้นไม้ใบหญ้ามีความเขียวชอุ่มตลอดฤดูแล้ง การวางแนวถนนทางเข้าจากด้านทิศตะวันออกซึ่งเป็นที่ต่ำ ผ่านภูมิทัศน์ทั้งดงามสองข้างทาง เข้าสู่ใจกลางวิทยาเขต ซึ่งเป็นเนินสูง และเป็นที่ว่างเปิดโล่ง จะให้ความงามที่ประทับใจ

ภาพที่ 12 แสดงแนวความคิดในการใช้ที่ดิน

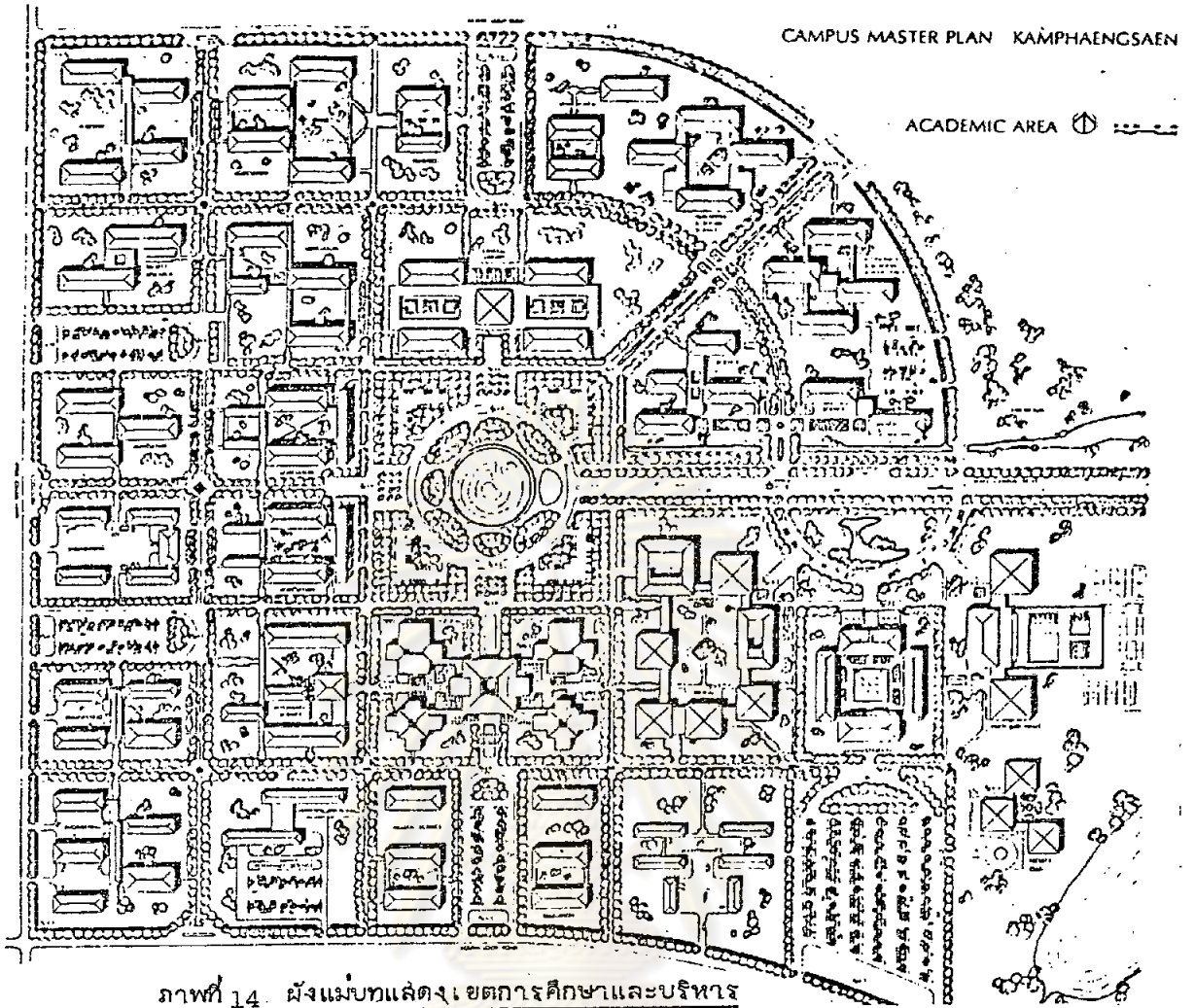


- อาคารเรียน
- อาคารบริหาร
- อาคารที่พักอาศัย
- อาคารอื่น ๆ
- สนามกีฬา
- สวน
- ถนน
- แนวคันดิน

ภาพที่ 13 แผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน



การกำหนดการใช้ที่ดินของวิทยาเขตกำแพงแสน ได้พยายามให้องค์ประกอบหลัก  
ต่างๆมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ต่อเนื่องจากพื้นที่ฟาร์มทดลองไปทางทิศตะวันออกได้กำหนด  
ให้เป็นศูนย์กลางวิทยาเขต จากศูนย์กลางวิทยาเขตไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นกลุ่ม  
ที่พักอาศัยของนิสิต ทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นกลุ่มที่พักอาศัยของอาจารย์และเจ้าหน้าที่



ภาพที่ 14. แผนผังแสดงเขตการศึกษาและบริหาร

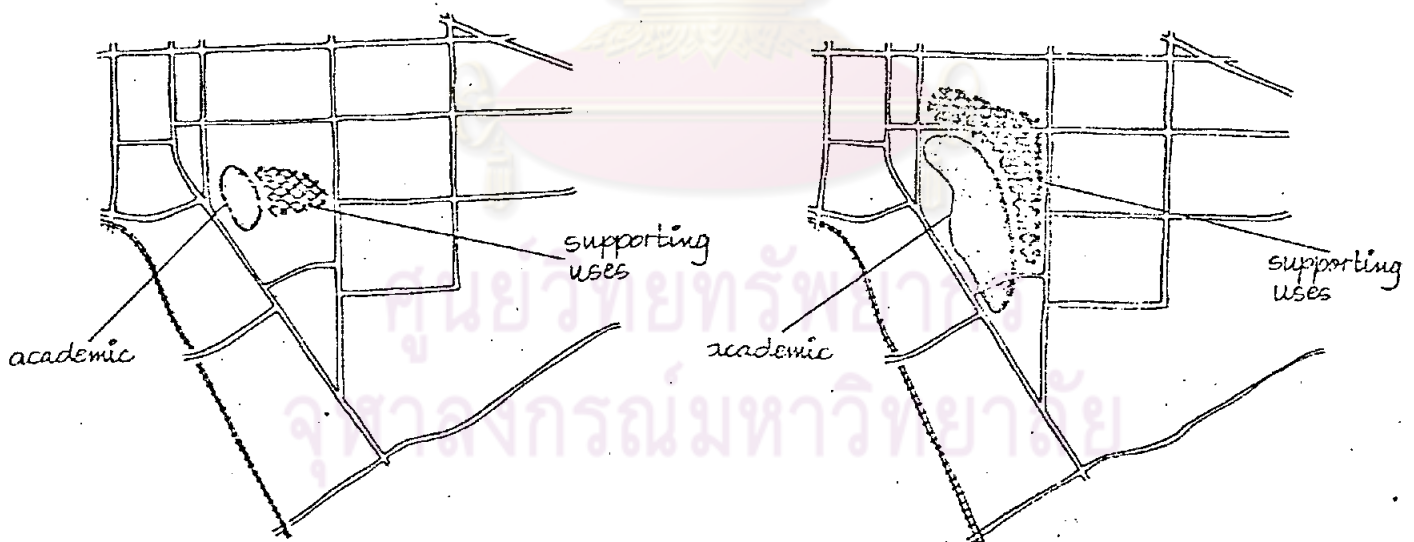
บริเวณส่วนกลางวิทยาเขตประกอบด้วยคณะเกษตรศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ประมง มนุษยศาสตร์ วนศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ ธุรกิจวิทยาการ และสัตวแพทยศาสตร์ซึ่งย้ายมาจากวิทยาเขตบางเขน คณะต่างๆ เหล่านี้ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตก โดยมีลานขนาดใหญ่อยู่ตรงใจกลาง มีหอสมุดกลางอยู่ด้านเหนือ อาคารเรียนรวมอยู่ด้านใต้ ส่วนทางทิศตะวันออกประกอบด้วยอาคารบริหาร อาคารบริการ อาคารอเนกประสงค์และสันทนาการ

ระบบการสัญจรที่ใช้ในการออกแบบแผนผังแม่บท คือการจัดให้มีถนนวงแหวนหลักรอบส่วนกลางของวิทยาเขต กับมีที่จอดรถเป็นระยะๆ แทรกระหว่างกลุ่มคณะต่างๆ มีถนนหลักสายสำคัญวิ่งจากประตูทางเข้าใหญ่สู่บริเวณลานใหญ่ที่ตรงใจกลางวิทยาเขต ถนนย่อยแยกจากถนนหลักไปยังพื้นที่เกษตรกรรม หอพักนักศึกษา บ้านพักอาจารย์ข้าราชการ เขตกีฬาและพักผ่อน ระบบทางเดินเท้าแยกจากถนนและต่อเนื่องกันระหว่างอาคารต่างๆ จึงทำให้สะดวกทั้งแก่ผู้ใช้รถยนต์และคนเดินเท้าแยกจากถนน

ง. มหาวิทยาลัยเคนตักกี วิทยาเขตกลาง เลิกซิงตัน สหรัฐอเมริกา

มหาวิทยาลัยนี้ก่อตั้งโดยรัฐเมื่อปี 2409 มีนักศึกษา 190 คน อาจารย์ 11 คน ประกอบด้วยคณะ 2 คณะ คือ เกษตรศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ ที่งานของมหาวิทยาลัย ได้วางผังแม่บทสำหรับมหาวิทยาลัยเลริกเมื่อปี 2508 ซึ่งขณะนั้นมีนักศึกษาเพิ่มเป็น 10,700 คน อาจารย์และเจ้าหน้าที่เกิน 5,000 คน และมีคณะต่าง ๆ ดังนี้ คือ อักษรศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ ครุศาสตร์ นิติศาสตร์ แพทยศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ ทันต แพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ วารสารศาสตร์ และ บัณฑิตวิทยาลัย รวม 13 คณะ จำนวนนักศึกษา 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่หอพักในมหาวิทยาลัย

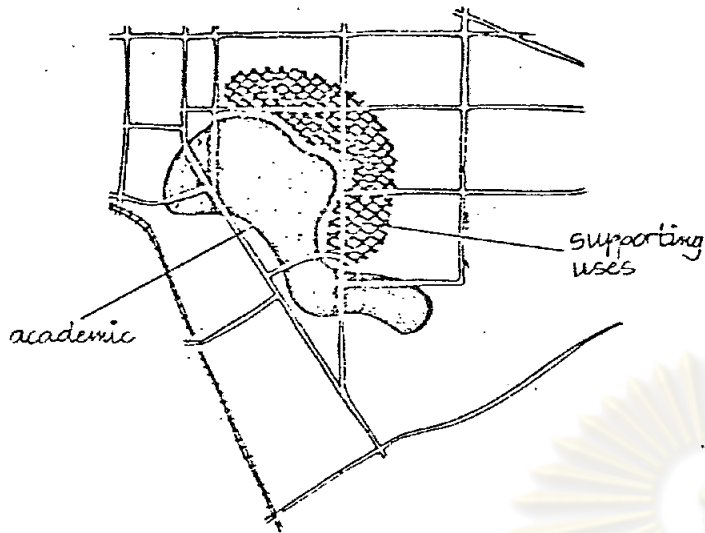
ที่ตั้งของมหาวิทยาลัยอยู่ในใจกลางเมือง เลิกซิงตัน ขนาดพื้นที่ทั้งหมดจำนวน 560 ไร่ มีลักษณะเป็นเนินเขาเตี้ย ระดับสูงที่สุดและต่ำสุดต่างกัน 15 เมตร การเติบโตของมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ต้นเป็นไปอย่างไม่มีแบบแผน ทำให้การบริหารมหาวิทยาลัยด้านกายภาพขาดประสิทธิภาพ



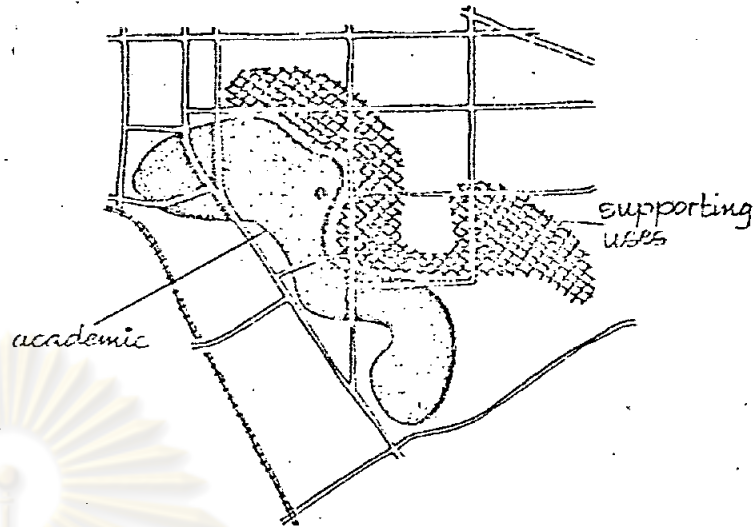
๒ 2443

๒ 2468





ปี 2493



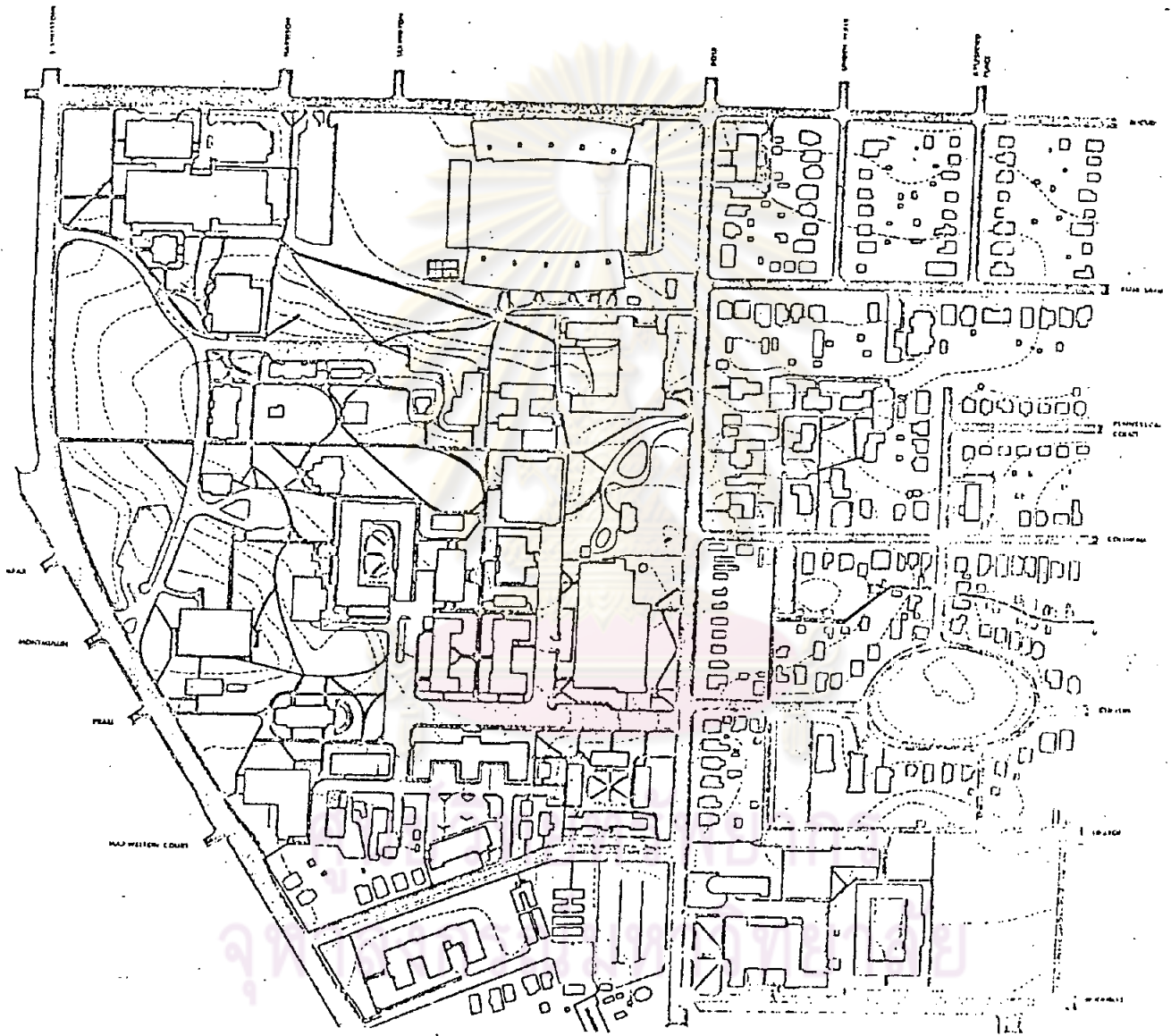
ปี 2508

ตามโครงการวางผังแม่บทมหาวิทยาลัย ได้ตั้งเป้าหมายที่จะให้มหาวิทยาลัยรับนักศึกษาทั่วไปจำนวน 20,000 คน มีอาจารย์เจ้าหน้าที่จำนวน 6,000 คน นักศึกษาแพทย์ 1,200 คน พร้อมอาจารย์เจ้าหน้าที่ 1,500 คน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยจำนวน 1,000 เตียง เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล 2,000 คน ให้นักศึกษาโสตอยู่หอพักมหาวิทยาลัยจำนวน 11,000 คน และนักศึกษามีครอบครัวจำนวน 2,000 คน

คณะวางผังแม่บทได้ศึกษาและติดต่อเกณฑ์มาตรฐานที่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ใช้ในการออกแบบวางผังมาก่อน กับเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดโดย Department of Health, Education and Welfare, College and University Survey และสรุปใช้เป็นเกณฑ์ดังนี้

เขตการศึกษา	ทั่วไป	พื้นที่	200 ตร.ฟุต	ต่อ	นักศึกษา	1 คน
	แพทย์	"	1,000	"	"	1 "
โรงพยาบาล		"	1,000	"	"	1 เพียง
กีฬา สันทนาการ	ในร่ม	"	9	"	นักศึกษา	1 คน
	กลางแจ้ง	"	80	"	"	1 "

ภาพที่ 15 สภาพแวดล้อมเดิมก่อนการวางแผนผังแม่บท  
มหาวิทยาลัยเคนตักกี วิทยาเขตกลาง เลิกซีงตัน สหรัฐอเมริกา



หอพัก	นักศึกษาโสด	จำนวน	100 คน	ต่อ	พื้นที่	2.5 ไร่
	นักศึกษามีครอบครัว	"	30 ครอบครัว	"	"	2.5 "
ที่จอดรถ	อาจารย์ เจ้าหน้าที่	"	1 คัน	ต่อ	"	1.5 คน
	นักศึกษา	"	1 "	"	"	4 "

(มาตรฐานพื้นที่จอดรถ 120 คัน ต่อ 2.5 ไร่-กลางแจ้ง และ 400 คัน ต่อ 2.5 ไร่-มีอาคารจอด และจอดสำหรับรถอาจารย์และเจ้าหน้าที่เท่านั้น)

การกำหนดความหนาแน่นพื้นที่ของเขตการศึกษา ที่นำไปใช้คำนวณความต้องการพื้นที่ดิน ได้ใช้เกณฑ์ดังนี้

เขตการศึกษา	ทั่วไป	F.A.R. =	0.8
	แพทย์	F.A.R. =	1.5

จากเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดขึ้นข้างต้น ได้คำนวณความต้องการใช้พื้นที่ดินในขั้นต้น ดังนี้คือ

เขตการศึกษา	ทั่วไป	114.8	เอเคอร์
	แพทย์	33.7	"
กีฬา	สันทนาการ	41.9	"
หอพัก	โสด	110.0	"
	ครอบครัว	66.6	"
จอดรถ		59.1	"
รวมพื้นที่ดินต้องการ		426.1	" หรือ 1,065 ไร่

( 85 ตร.ม. ต่อ นักศึกษา 1 คน)

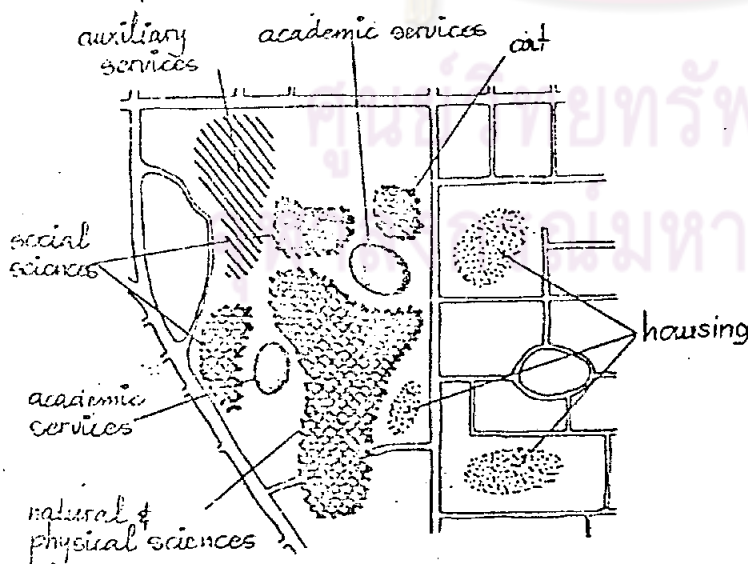
### 1. การวางแผนการใช้ที่ดินใหม่

คณะผู้วางผังได้ยึดโปรแกรมการศึกษาทั้งหมดซึ่งมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้ ควบคู่กับการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันอย่างละเอียดถี่ถ้วนและรอบคอบแล้ว จึงได้กำหนดแนวความคิดในการใช้ที่ดินขั้นใหม่ดังนี้ เขตการศึกษาอยู่ตรงใจกลาง ล้อมรอบด้วยเขตพักอาศัย กีฬา และ สันทนาการ ซึ่งทางด้านเหนือและตะวันออก พาร์มเกษตรอยู่ทางด้านใต้ Related Uses

(โรงพยาบาล กิจกรรมทางสังคมร่วมกับชุมชนต่าง ๆ) อยู่ทางด้านตะวันตก

การจัดระบบสัญจร ได้มีการเปลี่ยนแปลงและยกเลิกการใช้ถนนหลักเดิมบางสาย เพื่อให้การใช้ที่ดินภายในเกิดความเป็นสัดส่วนยิ่งขึ้น และให้สอดคล้องกับแนวความคิดที่จะแยกถนนกับทางเดินเท้าออกจากกัน แต่ทั้งสองฝ่ายก็ยังได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ ถนนหลักจะสะดวกต่อการสัญจรติดต่อกับภายนอกมหาวิทยาลัย (เมือง) ถนนรองจะเป็นถนนภายในซึ่งโยงติดต่อถึงส่วนต่าง ๆ ผู้วางผังได้กำหนดตำแหน่งที่จอดรถไว้หลายแห่งในตำแหน่งที่เหมาะสมโดยพิจารณากำหนดระยะเวลาเดินที่เหมาะสมจากที่จอดรถไปยังอาคารต่าง ๆ (3 - 4 นาที - 1,000 ฟุต) และเนื่องจากการมีรถยนต์จำนวนมาก และลานจอดรถกว้าง ๆ จำนวนมากไม่ก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ดี ขณะเดียวกันการก่อสร้างอาคารที่จอดรถก็ต้องสิ้นเปลืองเงินมหาศาล ผู้วางผังจึงเดินสายกลางโดยหาจุดที่เหมาะสม ซึ่งกำหนดให้รถจอดบนลาน 4,500 คัน และ จอดในอาคารจอดรถ 7,500 คัน

วัตถุประสงค์พื้นฐานที่จะทำให้องค์ประกอบด้านกายภาพของวิทยาเขตมีความกระชับที่สุดที่จะทำได้ ทำให้พื้นที่ดินจากการวางผังใหม่มีขนาดกว้างยาวประมาณ 1 ไมล์ โดยห้องสมุดตั้งอยู่เกือบใจกลาง ซึ่งจากจุดนี้ทุกคนจะเดินเท้าไปถึงจุดต่าง ๆ ของเขตการศึกษาภายใน 5 นาที และถึงส่วนต่าง ๆ ของนอกเขตการศึกษาภายใน 10 นาที

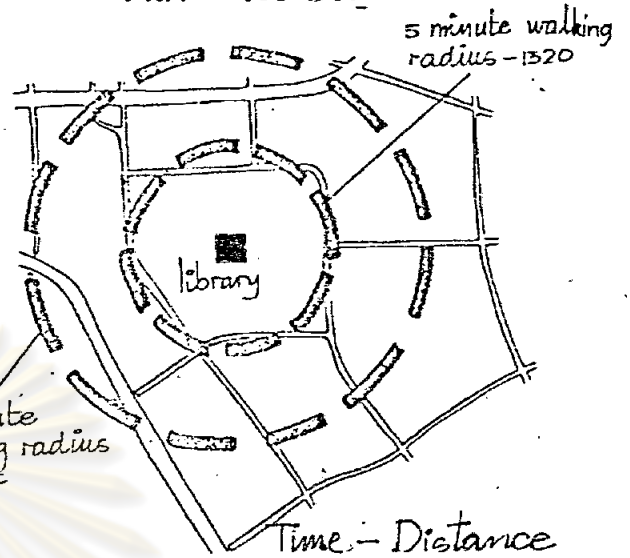
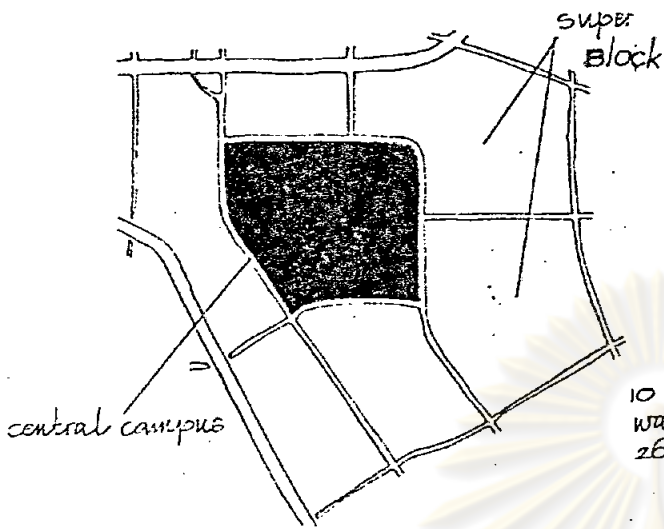


ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางด้านกายภาพเดิม เป็นอุปสรรคในการบริหารมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ระบบทางสัญจรของภายในมหาวิทยาลัยและของเมืองไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ทำให้การใช้ที่ดินในมหาวิทยาลัยขาดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



แนวความคิดในการใช้ที่ดินใหม่

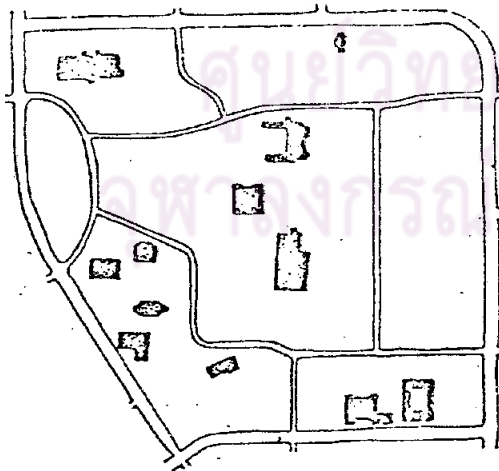
เวลา - ระยะทาง



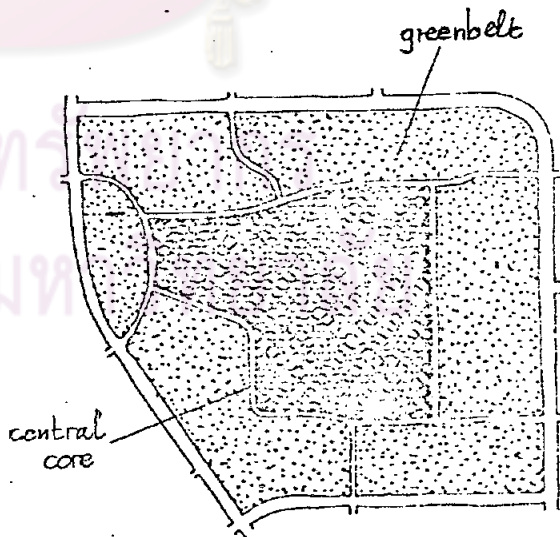
Time - Distance

ศูนย์กลางวิทยาเขตประกอบด้วย ห้องสมุดกลาง อาคารเรียนคณะต่าง ๆ และ อาคารที่ใช้สอยร่วมกันเป็นประจําอื่น ๆ เป็นเขตที่การใช้ที่ดินมีความหนาแน่นสูง รอบนอกออกมาจะเป็นหอพัก กีฬาและสันทนาการ กิจกรรมที่สัมพันธ์กับเมือง (โรงพยาบาล) ตำแหน่งห้องสมุดซึ่งเป็นหัวใจของมหาวิทยาลัย ตั้งอยู่ในตำแหน่งซึ่งเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้มากที่สุด

ในศูนย์กลางวิทยาเขตอาคารเก่าที่สำคัญถูกรักษาไว้ พร้อมกับการจัดพื้นที่ดินที่เป็นสัดเป็นส่วนมากขึ้น มีการจัดภูมิทัศน์ช่วยลดเสียงจากถนนวงแหวนหลักรอบนอกให้แก่ส่วนศูนย์กลาง

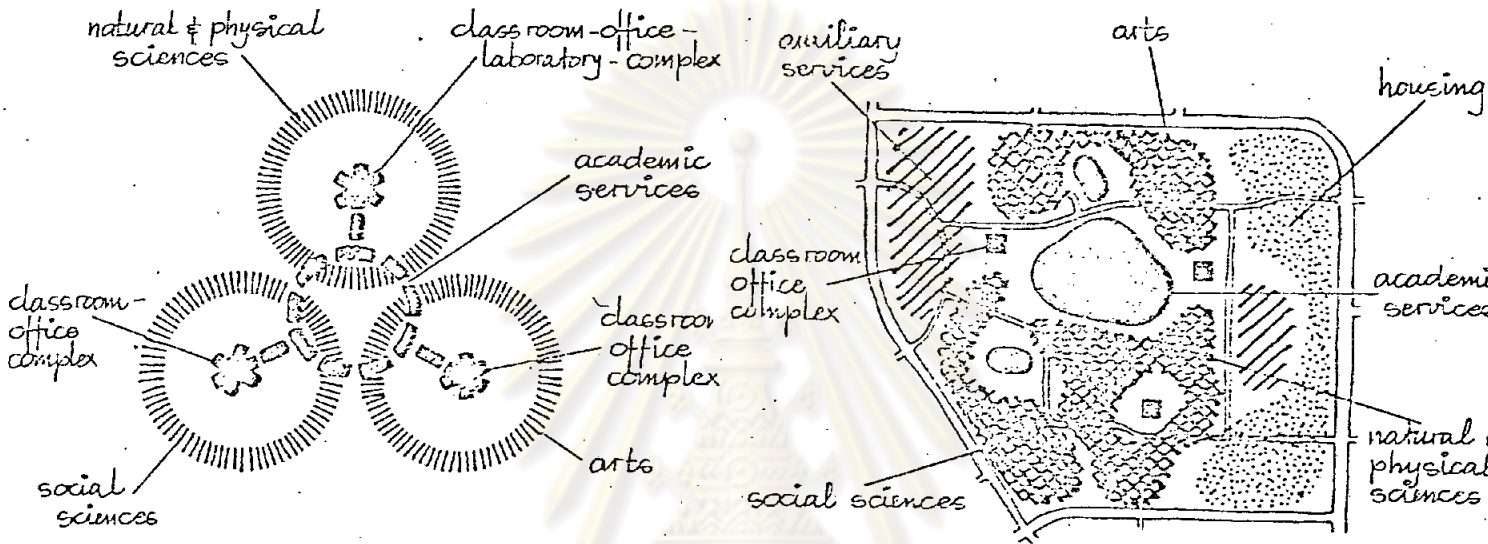


Permanent Buildings



Development Concept

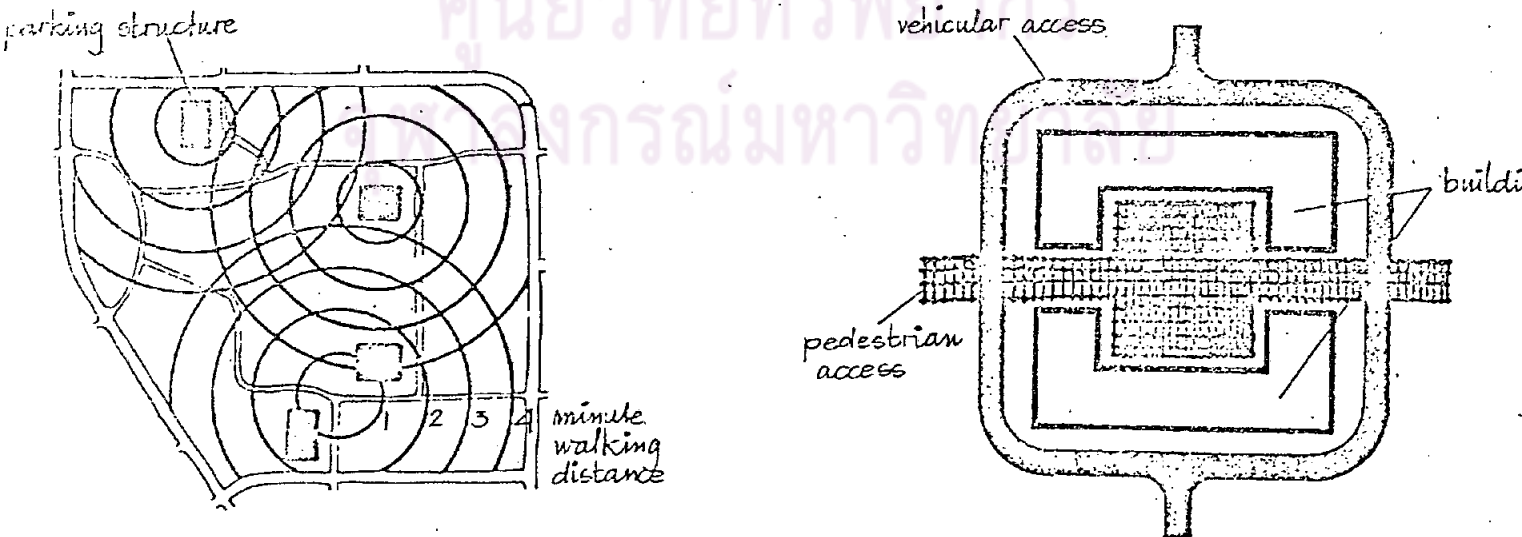
โปรแกรมการศึกษานำมาซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมกายภาพของมหาวิทยาลัย ดังนั้น เมื่อพิจารณาที่ตั้งของคณะและสาขาวิชาที่มีอยู่เดิม ร่วมกับโอกาสที่จะขยายตัวในอนาคตและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกัน ก็จะทำให้เกิดแนวความคิดในการกำหนดที่ตั้งของคณะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น บริเวณพักอาศัยของนักศึกษาซึ่งส่วนหนึ่งอยู่ภายในคณาภิวิทยาเขตนั้น กำหนดให้เป็นเขตความหนาแน่นสูง



Functional Relationships

Functional Concept

การแก้ปัญหาเรื่องการสัญจร ทำโดยการแยกยานพาหนะออกจากทางเดินเท้า จัดให้จอดรถภายในมหาวิทยาลัย ทางเดินเท้าภายในและทางเดินเท้าจากถนนรอบนอกมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม

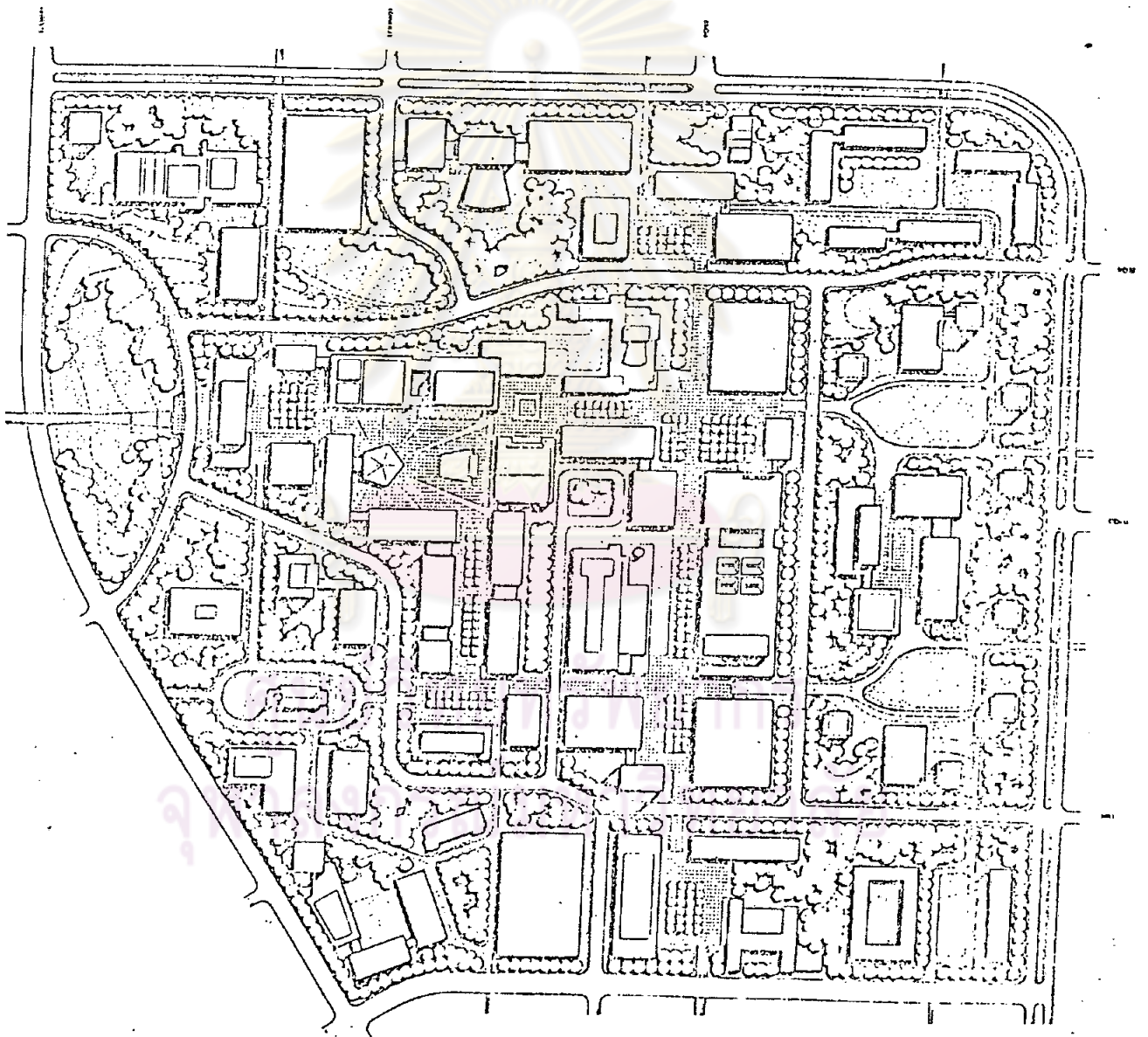


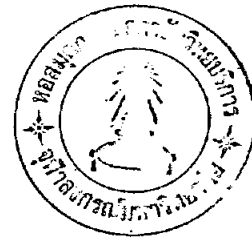
Parking Concept

Circulation Concept

ภาพที่ 16 สภาพแวดล้อมกายภาพใหม่เมื่อสร้างเสร็จสมบูรณ์ตามแผนผังแม่บท

มหาวิทยาลัยเคนตักกี วิทยาเขตกลางเล็กซิงตัน สหรัฐอเมริกา

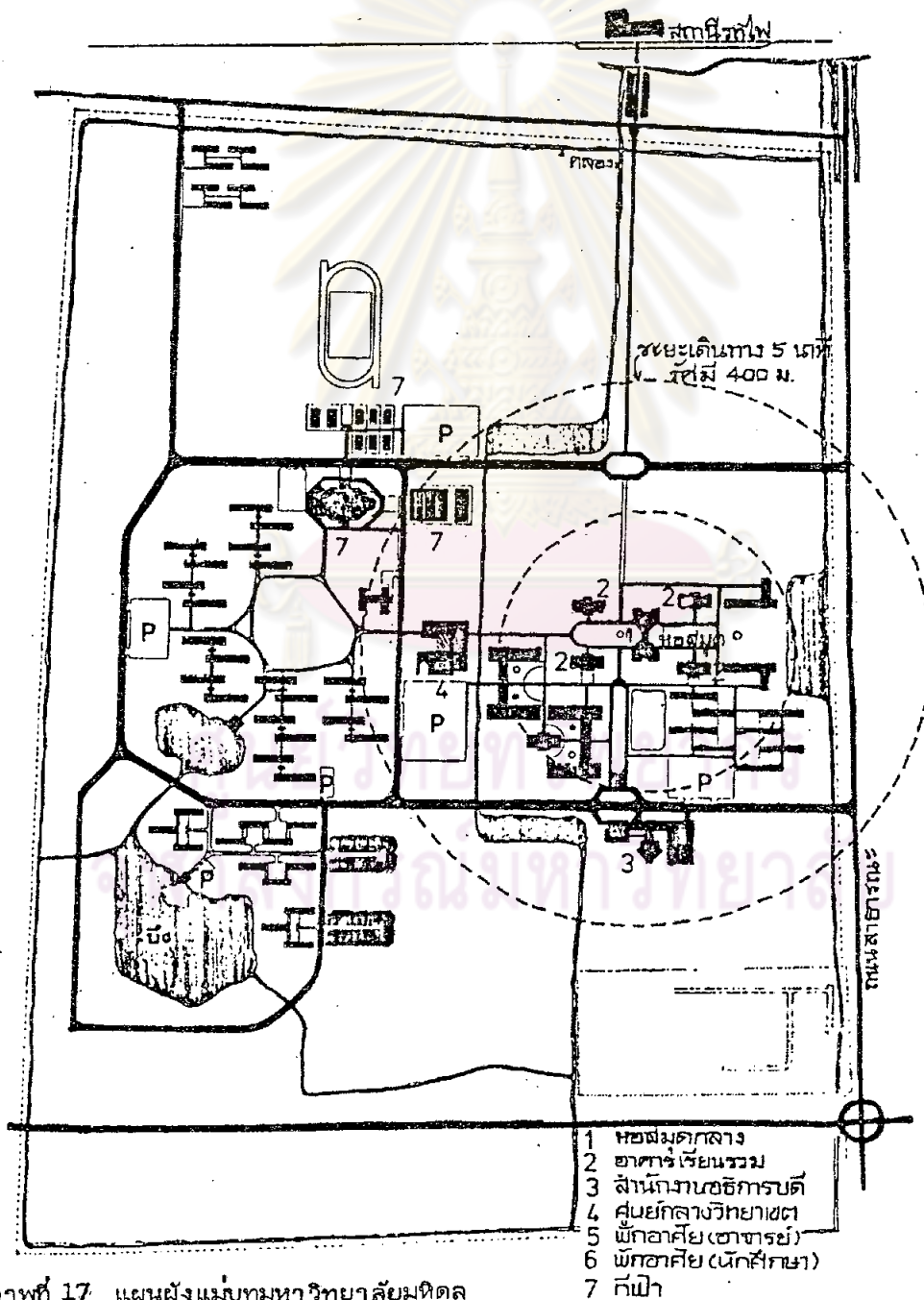




งานออกแบบแผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยอื่นๆโดยสังเขป

ก. มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา

เป็นวิทยาเขตสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 สำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทั้งหมด รวม 12,000 คน พื้นที่ดิน 1,250 ไร่ มีทางคมนาคม 3 ทางคือ ทางรถยนต์ รถไฟ และเรือ มีที่พักสำหรับอาจารย์และนักศึกษาบางส่วน ระบบทางเดินเท้าแยกจากยานยนต์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตการศึกษา เขตบริหารและเขตบริการ

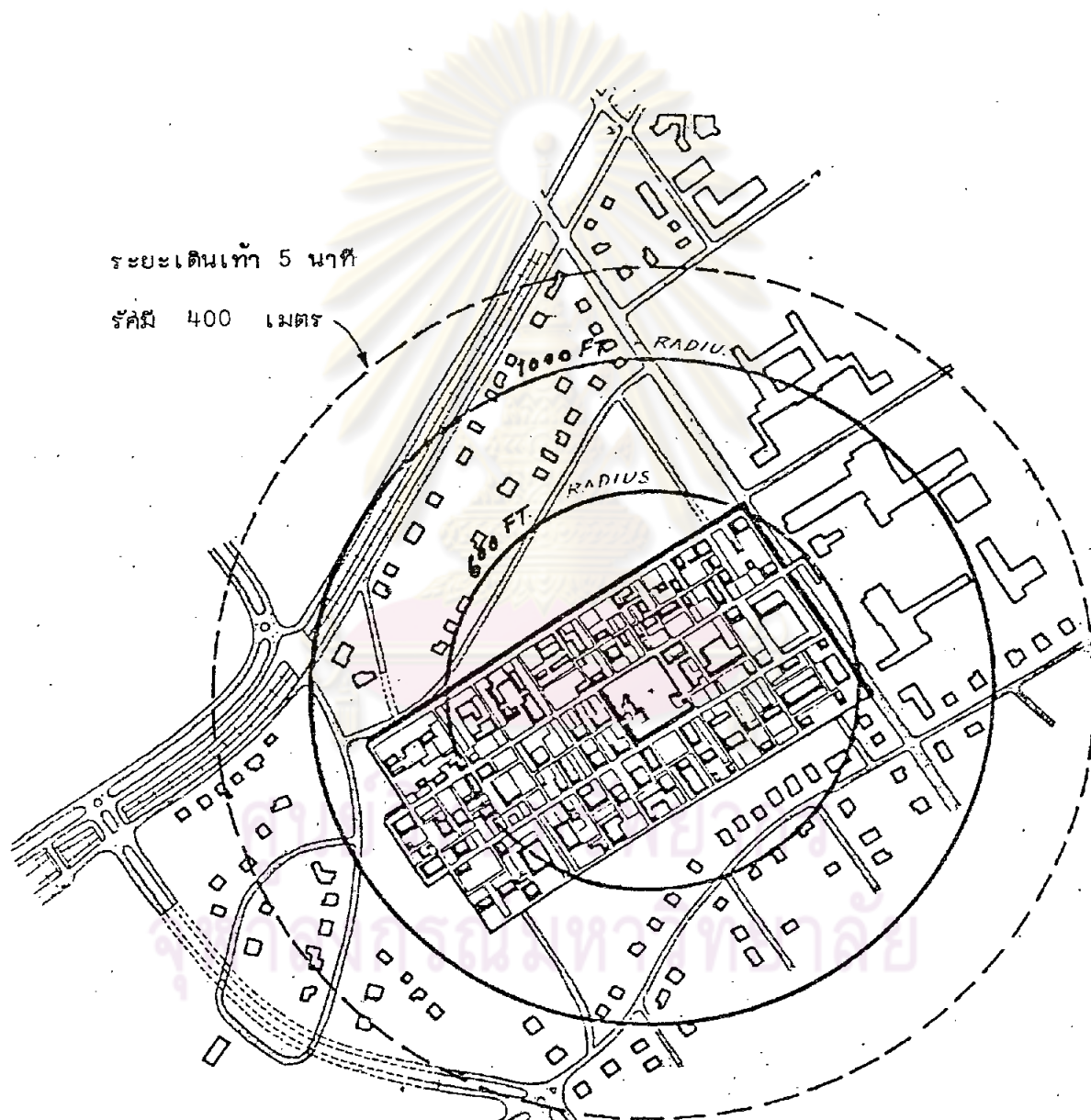


ภาพที่ 17. แผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยมหิดล



ข. มหาวิทยาลัยเบอร์ลิน Berlin Free University

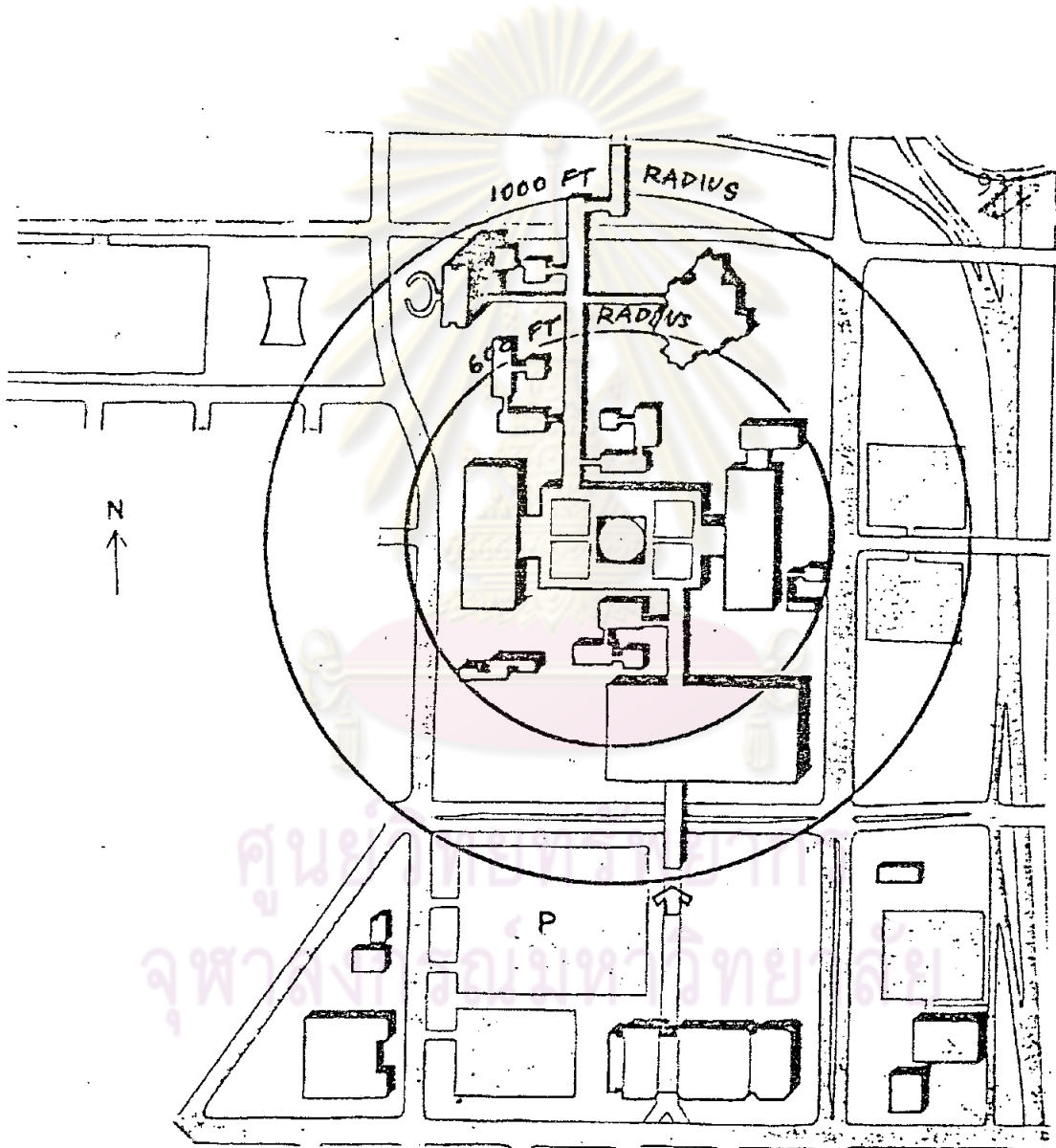
พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยมีขนาดเพียง 60 ไร่ อาคารทั่วไปสูง 3 ชั้น จำนวนนักศึกษา  
 ในระยะแรก 3,300 คน การวางองค์ประกอบต่างๆอยู่ในรูปแบบตารางต่อเนื่องกันตลอด ทำให้  
 นักศึกษาสามารถเดินถึงส่วนต่างๆได้อย่างสะดวก ภายใต้ทางเดินเท้ามีหลังคาคลุม



ภาพที่ 18 มังกรบริเวณมหาวิทยาลัยเบอร์ลิน

ค. มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์

พื้นที่ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยมีจำนวน 265 ไร่ มีนักศึกษา 20,000 คน อาคารหลายหลัง เป็นอาคารสูงและค่อนข้างกระจาย แต่นักศึกษาก็สามารถเดินจากศูนย์กลางวิทยาเขตไปยังส่วนต่างๆ ได้ภายในระยะเวลา 4-5 นาที ภายใต้งานเดินมีหลังคาคลุมซึ่งแยกเด็ดขาดจากถนน



ภาพที่ 19 ผังบริเวณมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์

## ง. มหาวิทยาลัย โรด ไอส์แลนด์

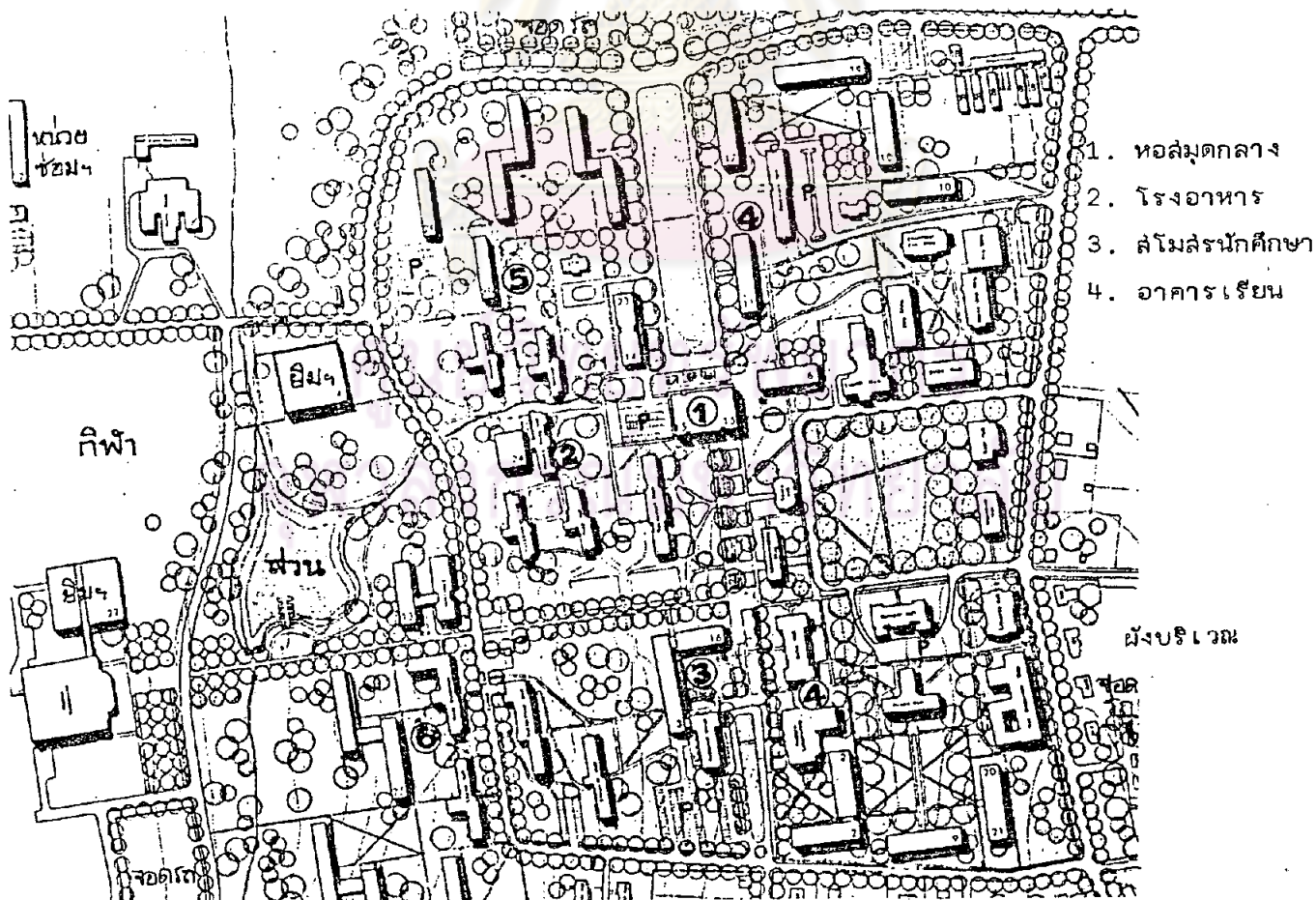
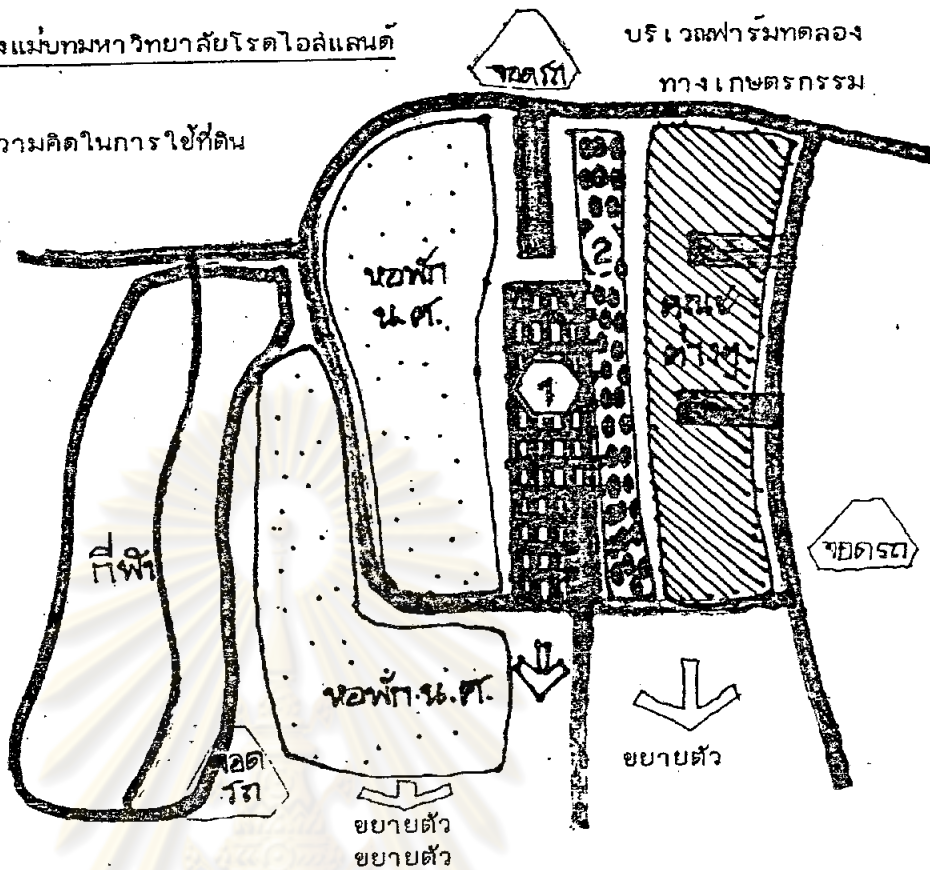
ผังแม่บทของมหาวิทยาลัยนี้ออกแบบโดย ซาซากิ วอร์คเกอร์ และคณะ เมื่อปี พ.ศ. 2503 ซึ่งขณะนั้นมีนักศึกษาอยู่ประมาณ 5,500 คน ตามผังแม่บทได้คาดคะเนว่าจะรับนักศึกษาได้ประมาณ 13,000 คน ในปี 2523 การจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้รักษาอาคารเก่าที่สำคัญ ๆ ไว้ ระบบสัญจรเดิมซึ่งให้ความสำคัญกับรถยนต์มาก โดยมีถนนใหญ่ตัดผ่านส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ทำให้องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในขาดความสัมพันธ์กัน ได้ถูกแก้ไขโดยยกเลิกถนนบางสาย และเพิ่มถนนใหม่ซึ่งก่อให้เกิดถนนวงแหวนล้อมรอบศูนย์กลางวิทยาเขต จากถนนวงแหวนบางตอนมีถนนย่อยแยกเข้าสู่อาคารพร้อมที่จอดรถ (ซึ่งในอนาคต มหาวิทยาลัยอาจเปลี่ยนที่จอดรถไปสร้างอาคารเพิ่มเติมได้อีก) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ถนนกว้างเป็นพิเศษ เพื่อเน้นที่ตั้งของหอสมุดกลาง

อาคารที่ใช้สอยร่วมกัน ถูกจัดให้วางต่อเนื่องกันเป็นแกนกลางตามแนวเหนือใต้ อาคารเหล่านี้คือ สำนักงานอธิการบดี หอสมุดกลาง ศูนย์กลางวิทยาเขต (Student Union/Campus Center) วนาบอยู่ทางทิศตะวันออก คือ กลุ่มอาคารคณะวิชาต่าง ๆ และทางทิศตะวันตก คือ กลุ่มที่พักอาศัยและเขตกีฬาเล่นนันทนาการ ที่จอดรถรวมอันเป็นที่จอดรถหลักของมหาวิทยาลัย อยู่ตรงข้ามกันทั้งสามมุมรอบนอกของถนนวงแหวน ระบบทางเดินเท้า นอกจากการติดต่อเนื่องถึงกันของอาคารเพื่อให้เกิดทางเดินใต้หลังคาแล้ว ระหว่างอาคารต่าง ๆ ที่มีทางเดินเท้าถึงกัน และสัมพันธ์กับระบบถนนและที่จอดรถด้วย นักศึกษาสามารถเดินไปถึงจุดต่าง ๆ ได้รวดเร็วมาก เพราะทางเดินในแนวทะแยงมีมากเท่า ๆ กับทางเดินแบบตารางหมากรุก

ศูนย์วิทยุโทรพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวความคิดในการใช้ที่ดิน

1. สำนักงานอธิการบดี  
หอสมุดกลาง  
ศูนย์กลางวิทยาเขต
2. อาคารเรียน



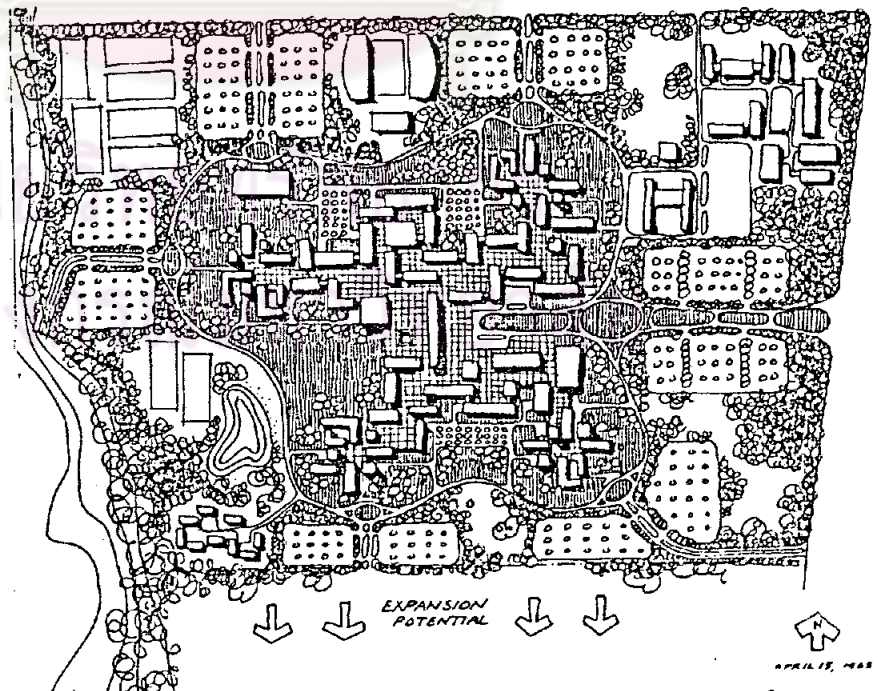
1. หอสมุดกลาง
2. โรงอาหาร
3. สโมสรนักศึกษา
4. อาคารเรียน



จ. มหาวิทยาลัยยอร์ก โตรอนโต

ผู้วางผังคือ ลจวต คอรัสัน แห่งซาซากิ วอคเกอร์ วางผังในปี 1963 ให้ล้ำมารถรับนักศึกษาได้ในจำนวนระหว่าง 15,000 - 18,000 คน เมื่อถึงปี 1980 โดยมีกลุ่มสาขาวิชาต่าง ๆ คือ วิทยาศาสตร์ (ชีวภาพ วิศวกรรม และ Natural Science) แพทย์ (แพทย์ พยาบาล เภสัช) กลุ่ม Professional (สถาปัตยกรรมศาสตร์ กฎหมาย ศิลป บริหาร Communication และ การศึกษาต่อเนื่อง) แนวความคิดในการวางแผนการใช้ที่ดิน ได้ให้กลุ่มคณะทางสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ กับห้องสมุดกลางและอาคารเรียนรวม อยู่ในบริเวณศูนย์กลางวิทยาเขต เพราะนักศึกษาปี 1 และ ปี 2 ของทุกคณะจะมาเรียนที่นี้ พื้นที่รอบนอกออกไปเป็นอาคารเรียนและบริหารของกลุ่มสาขาวิชา ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชามีหอพักนักศึกษาซึ่งเป็นอาคารสูง 15 ชั้น จากนั้นจะเป็นถนนวงแหวนล้อมรอบโดยจะเหลือเนื้อที่ว่างพอประมาณ อันอาจใช้เป็นเนื้อที่เพื่อการขยายตัวของสาขาวิชาต่าง ๆ (นอกเหนือไปจากพื้นที่ว่างระหว่างกลุ่มสาขาวิชา) นอกบริเวณถนนวงแหวนออกไปจะเป็นสนามกีฬาพักผ่อน และโรงพยาบาลซึ่งให้บริการชุมชนภายนอก

ซาซากิ ใช้ระบบสัญจร คือ ถนนพิเศษ (Ceremonial Entrance) พุ่งเข้าถึงกลุ่มอาคารศูนย์กลางวิทยาเขตทำให้เกิดจุดเด่นพิเศษ Focal Point แก่วิทยาเขต เช่นเดียวกับการวางผังมหาวิทยาลัย โรด ไอส์แลนด์ ซึ่งมีถนนที่คล้ายกันเข้าถึงหอสมุดกลางซึ่งตั้งอยู่เกือบใจกลางวิทยาเขต



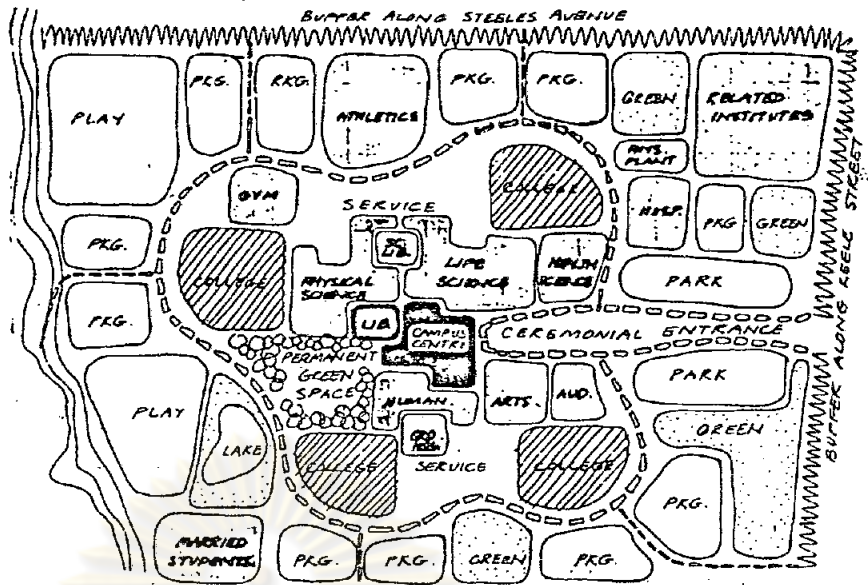
ภาพที่ 21

การออกแบบผังแม่บท

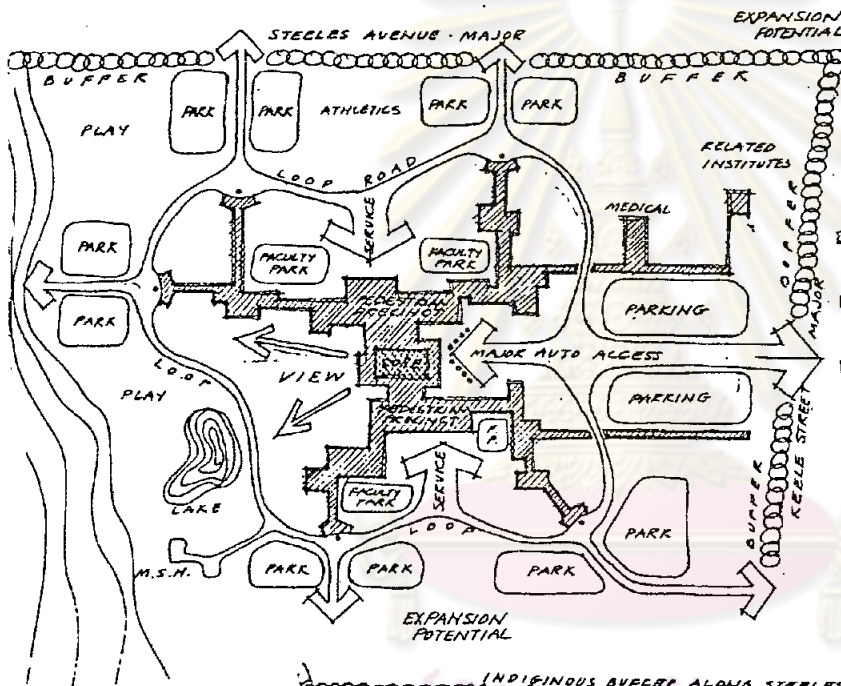
มหาวิทยาลัยออร์ค

โตรอนโต คานาดา

แนวความคิดในการใช้ที่ดิน



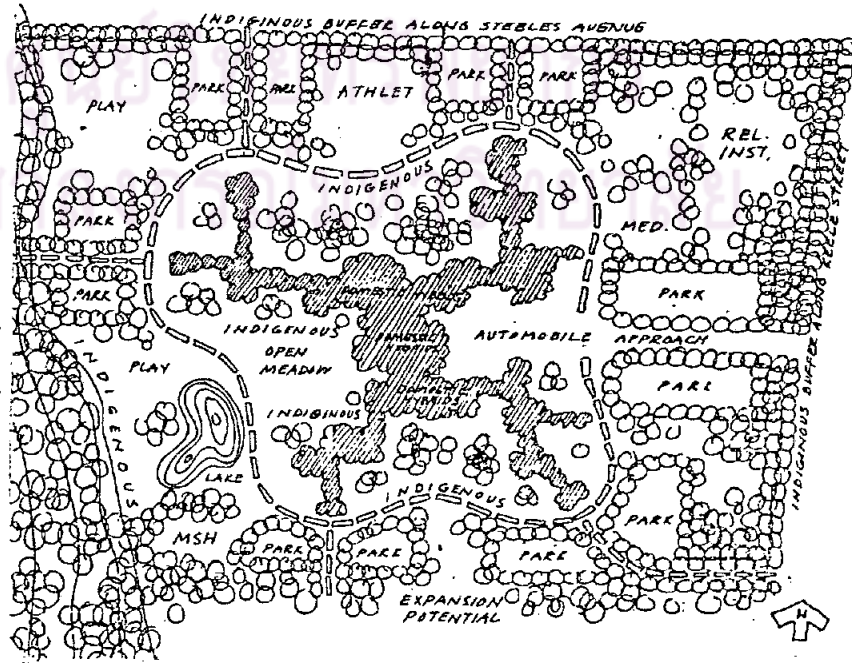
LAND USE PLAN



CIRCULATION

ถนนสำหรับรถยนต์และทางเดิน  
เท้าแยกออกจากกัน และทาง  
เดินเท้าเชื่อมถึงกันหมด

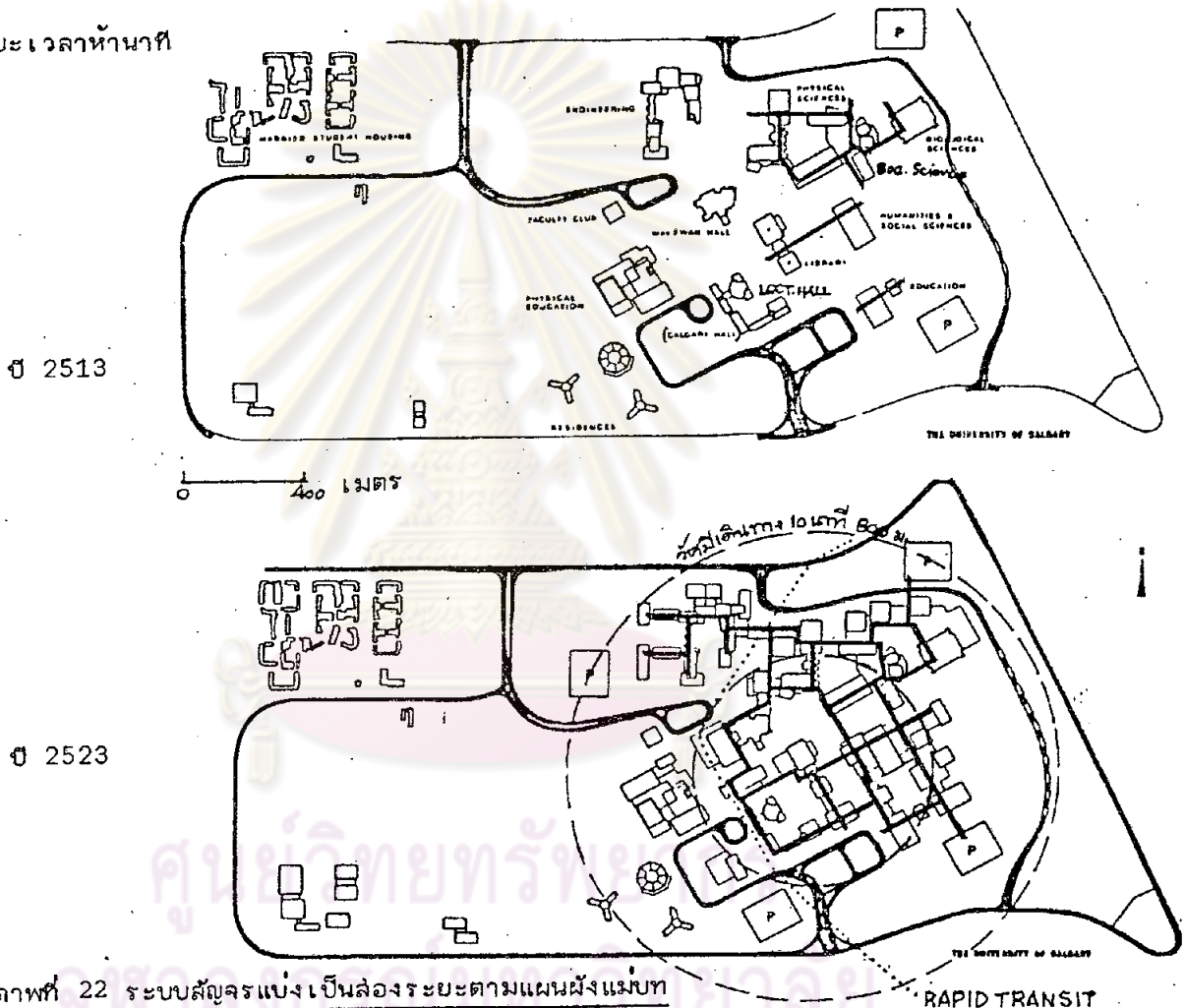
ต้นไม้ถูกนำมาใช้  
ให้เกิดประโยชน์  
อย่างเต็มที่ในรูป  
ของ  
Green Belt



PLANTING

ก. ระบบสัญจรของมหาวิทยาลัยคาลกาณี คานาดา (De Leuw, Cather.1970)

มหาวิทยาลัยมีคณะในสาขาวิชามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ นิติศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์สุขภาพ(มีโรงพยาบาล) นักศึกษาเต็มโครงการ 11,000 คนโดยอยู่ในหอพักร้อยละ 25 มีการจัดให้กลุ่มของเขตการศึกษาอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 800 เมตร ดังนั้นนักศึกษาจึงสามารถเดินจากหอสมุดกลางซึ่งอยู่ที่บริเวณศูนย์กลาง ถึงคณะต่างๆ ในระยะเวลาห้านาที



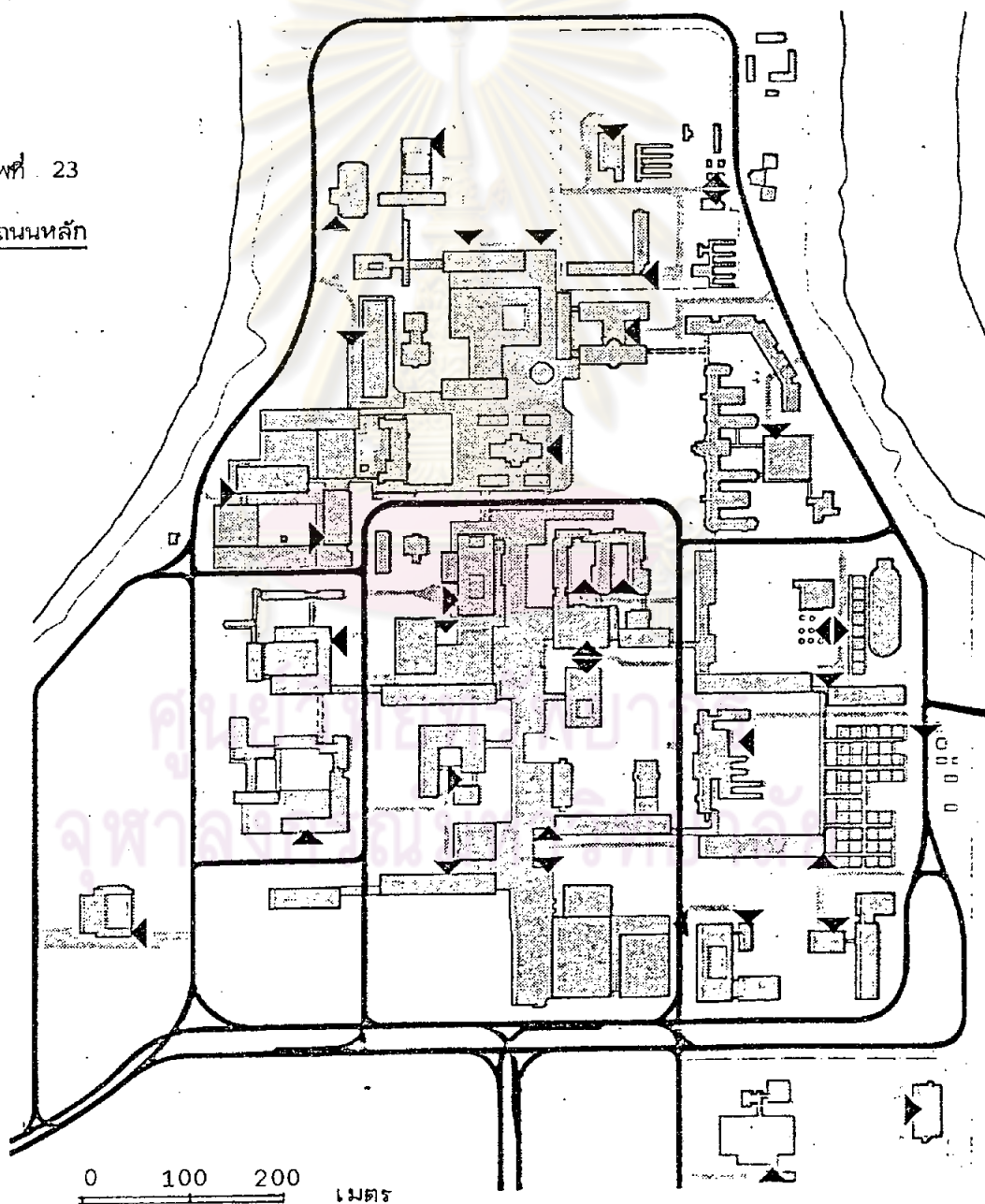
ภาพที่ 22 ระบบสัญจรแบ่งเป็นสองระยะตามแผนผังแม่บท มหาวิทยาลัยคาลกาณี คานาดา

Rapid Transit ยังคงให้ผ่านกลางมหาวิทยาลัย มีจุดขึ้นลง 1 แห่ง การออกแบบถนนค้ำึงถึงเส้นทางรถประจำทางด้วย (เชื่อมถนนเป็นวงแหวน) ที่จอดรถสัมพันธ์กับทางเดินเท้าเป็นอย่างดี มีที่จอดรถในอาคาร 4,000 คันและจอดนอกอาคาร 4,400 คัน ทางเดินเท้าเชื่อมโยงกันตลอดระหว่างอาคารต่างๆและมีการยกระดับทางเดินเมื่อผ่านถนน นับเป็นการออกแบบที่ให้ความสำคัญทั้งทางเดินเท้าและยวดยาน

ข. มหาวิทยาลัยมานิลาโตบา วิทยาเขตพอร์ตแกรี คานาดา

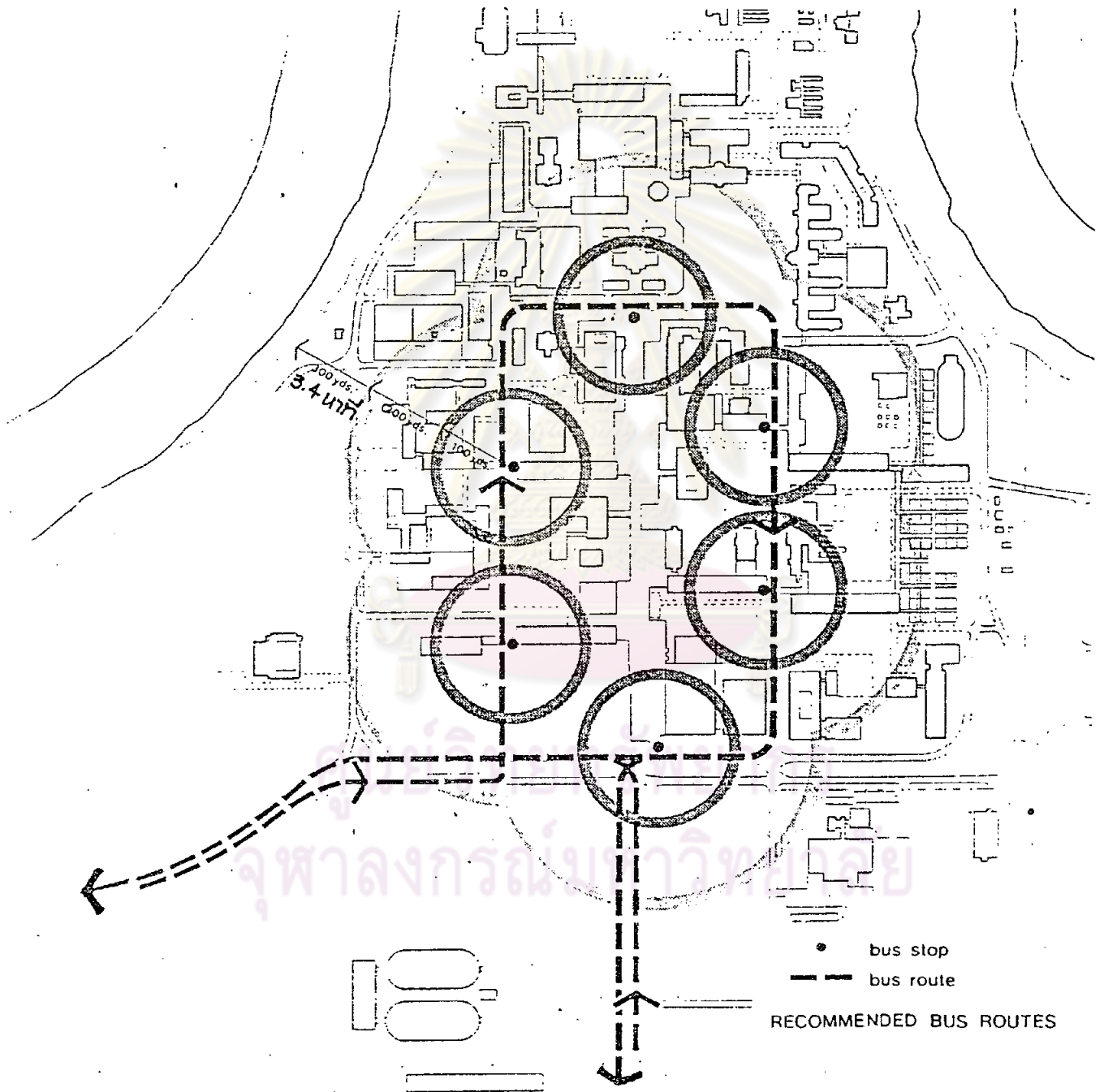
มหาวิทยาลัยออกแบบเองเมื่อปี 2514 ขณะนั้นมีจำนวนนักศึกษาเต็มเวลา 12,000 คน  
 มีเป้าหมายที่จะรับนักศึกษาเพิ่มอีก 5,000 คน การออกแบบระบบการสัญจรได้ให้ความสำคัญ ทั้ง  
 ผู้ใช้รถยนต์ ผู้ใช้รถประจำทางและคนเดินเท้า รถยนต์สามารถเข้าถึงอาคารได้เกือบทุกหลัง  
 รถโดยสารประจำทางวิ่งผ่านกลุ่มอาคารตามถนนวงแหวนรอบใน ส่วนทางเดินเท้าที่ระดับพื้น  
 ดินไม่ต่อเนื่องกันโดยตลอด แต่จะมีทางเดินเท้าต่างระดับเป็นตัวเชื่อมโยงจึงสามารถเดินถึงกันได้

ภาพที่ 23  
ระบบถนนหลัก



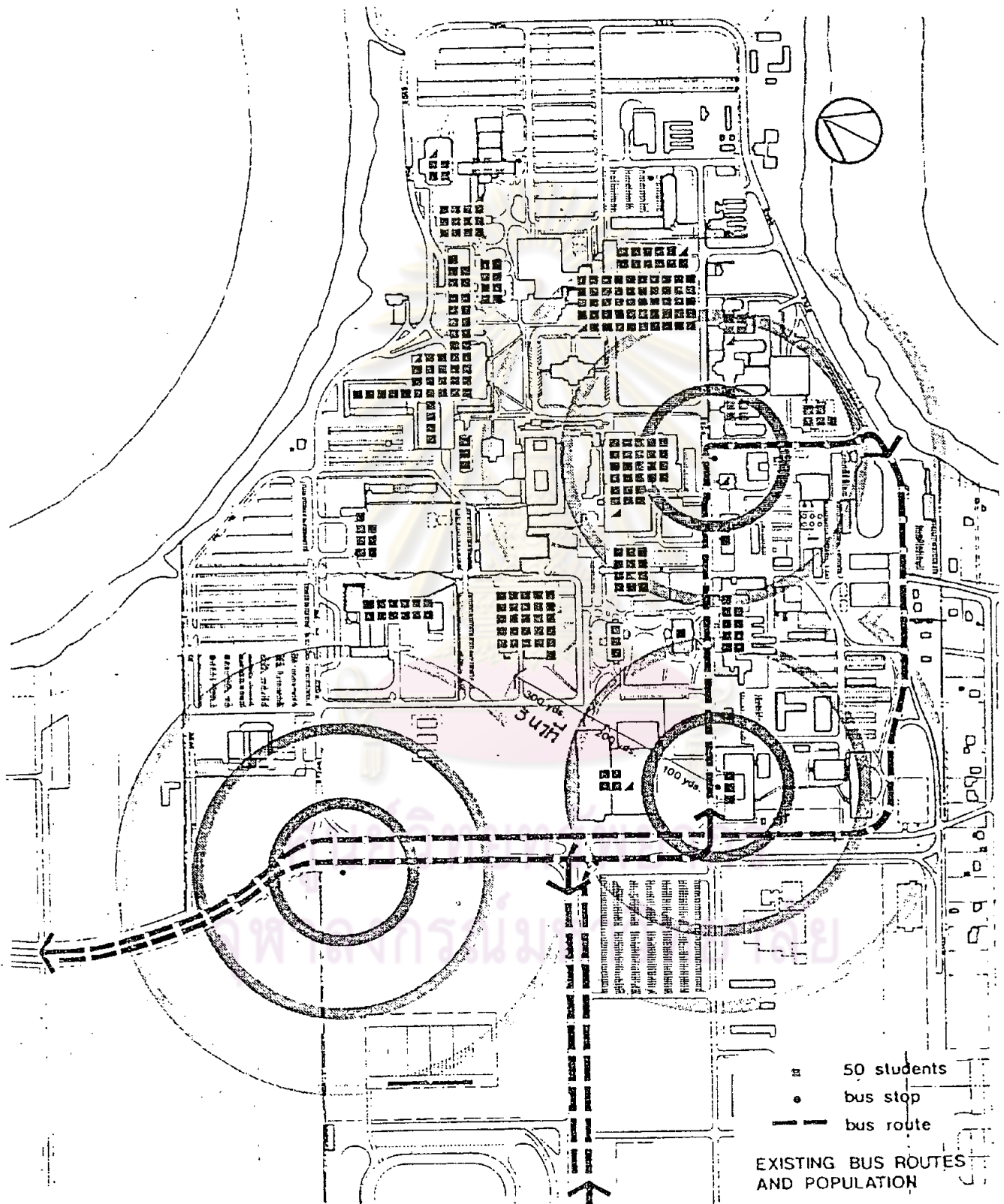


ภาพที่ 25 : แนวความคิดในการจัดระบบการสัญจร ของมหาวิทยาลัยมานิลา



การจัดเส้นทางเดินรถประจำทางใหม่โดยเพิ่มถนนที่จำเป็น ทำให้นักศึกษาลำบาก  
เดินถึงส่วนต่างๆของมหาวิทยาลัยได้โดยสะดวก รวดเร็วและปลอดภัย

ภาพที่ 24 ระบบการสัญจรเดิมของมหาวิทยาลัยมาดิโตบา



ความไม่สอดคล้องกันระหว่างเส้นทางเดินรถประจำทาง กับความต้องการที่แท้จริง ก่อนวางผัง

สรุปข้อพิจารณาอื่น ๆ ที่ใช้ในการออกแบบแผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัย

จากตัวอย่างของงานออกแบบแผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และงานวิจัยค้นคว้าของผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ อาจสรุปเป็นข้อพิจารณาที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบแผนผังแม่บทได้ดังต่อไปนี้

ก. ขอบเขตของงานออกแบบและระยะเวลาปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนผังแม่บท

ดังที่กล่าวแล้วว่า แผนผังแม่บทเกิดจากความจำเป็นที่ต้องการจะใช้เครื่องมือเพื่อกำหนดแนวทางในการบริหารทรัพยากรของมหาวิทยาลัยในอนาคตไว้ให้สอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด การวางแผนสำหรับอนาคตหากกำหนดเวลานานเกินไป อาจใช้ไม่ได้หรือไม่เหมาะสมนัก เนื่องจากผลกระทบทางด้าน การเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม เศรษฐกิจและการเมือง ริชาร์ดโดเบอร์<sup>1</sup> กำหนดให้แผนพัฒนาระยะสั้นมีกำหนด 5 ปี แผนพัฒนาระยะกลางมีกำหนด 10 ปี และแผนพัฒนาระยะยาวมีกำหนด 20 ปี และกำหนดว่าขอบเขตของงานออกแบบ แผนผังแม่บท คือ ทำผังแสดงการใช้ที่ดิน กำหนดขนาดของพื้นที่ดินแต่ละส่วน ระบุความหนาแน่น ความสูงของอาคาร ซึ่งตัวควบคุมเพียงเท่านี้ก็เพียงพอแล้ว ส่วนในรายละเอียดที่เป็น space program และงานออกแบบที่เป็น 3 มิติ ไม่มีความจำเป็น เพราะเวลาของการปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนยิ่งนาน ความไม่แน่นอนจะยิ่งมีมากขึ้น และรายละเอียดที่ทำไว้อาจไม่เหมาะสม<sup>2</sup> ประทีป สันทรเขตต์<sup>3</sup> กำหนดว่า แผนผังแม่บทสำหรับมหาวิทยาลัย มีระยะเวลา 20 ปี แต่ทุก ๆ 5 ปี จะต้องแก้ไขส่วนปลีกย่อยให้สอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ แต่ไม่ใช่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาของแผนผังแม่บททั้งหมด ความสามารถในการขยายตัวของมหาวิทยาลัยเองก็มีผลต่อระยะเวลาของการบรรลุเป้าหมายตามแผนผังแม่บท มีข้อเสนอแนะว่าอัตราเพิ่มของนักศึกษาที่เหมาะสมคือ จำนวนนักศึกษา 2,500 คน เพิ่ม 20% จำนวนนักศึกษา 5,000 คน เพิ่ม 15 - 20%

<sup>1</sup>Richard P. Dober, Campus Planning (New York : Reinhold, 1963), p. 46.

<sup>2</sup>Ibid., p. 53.

<sup>3</sup>ประทีป สันทรเขตต์, "ข้อพิจารณาในการวางแผนผังมหาวิทยาลัย" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, 6 พฤศจิกายน 2514, หน้า 30.

จำนวนนักศึกษา 10,000 คน อัตราเพิ่ม 7 - 10% และเมื่อมหาวิทยาลัยมีนักศึกษาเกิน 15,000 คนขึ้นไป ควรใช้อัตราเพิ่ม 5 - 7%<sup>4</sup>

ข. องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการออกแบบแผนผังแม่บท

1. ส่วนประกอบที่มีตัวตน (Tangible Components)

- ก) โปรแกรมการศึกษา (Academic Program)
- ข) ส่วนใช้สอยร่วมกัน (Common Uses)
- ค) ส่วนอำนวยความสะดวก (Support Function)
- ง) ระบบการสัญจร (Circulation Systems)
- จ) ความหนาแน่นของอาคาร (Building Density)

2. ส่วนประกอบที่ไม่มีตัวตน (Intangible Components)

- ก) ความยืดหยุ่น (Flexibility)
- ข) การขยายตัวได้ (Expansibility)
- ค) ความงาม (Aesthetic)

1. ส่วนประกอบที่มีตัวตน (Tangible Components)

- ก) โปรแกรมการศึกษา (Academic Program)

เป็นองค์ประกอบพื้นฐานและสำคัญที่สุด มหาวิทยาลัยจะต้องมีนโยบายที่ชัดเจนว่า เมื่อขยายเต็มโครงการแล้ว จะเปิดสอนสาขาวิชาไหนบ้าง และให้ปริญญาถึงระดับไหน มหาวิทยาลัยปิดโดยทั่วไปจะเปิดสาขาวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิศวกรรมศิลป์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ แพทยศาสตร์ เป็นต้น คือเปิดสอนได้โดยไม่มีข้อจำกัด ส่วนมหาวิทยาลัยเปิดจะมีข้อจำกัดในเรื่องห้องปฏิบัติการบ้าง จึงเปิดสอนได้เพียง

---

<sup>4</sup> Illinois Board of Higher Education, Master Plan Committee, Institutional Size and Capacity (Spring field, n.p., 1966), p. 4.



สาขาวิชาบางสาขา เช่น สาขาวิชาสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์ และ นิติศาสตร์ รัฐศาสตร์ เป็นต้น การเปิดสอนสาขาวิชาใดบ้างนั้น มหาวิทยาลัยมักจะมีจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ เช่น ประเทศซึ่งมีเกษตรกรรมเป็นหลัก จำเป็นต้องมีคณะต่อไปนี้ คือ คณะเกษตรศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นคณะหลักและจำเป็นมากสำหรับการพัฒนาประเทศ สำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีแนวโน้มว่าจะได้รับการสนับสนุนให้เป็นมหาวิทยาลัยสมบูรณืแบบ คือ เปิดสอนครบทุกสาขาวิชา ยกเว้นบางสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเปิดได้ เช่น นิติศาสตร์ บริหารธุรกิจ ศึกษา ศาสตร์ รัฐศาสตร์ เป็นต้น มหาวิทยาลัยปิดที่เปิดสอนสาขาวิชาเหล่านี้อยู่แล้ว ควรจะเน้นการสอนระดับสูงกว่าปริญญาตรี การที่มหาวิทยาลัยโดยเฉพาะในส่วนภูมิภาคไม่เปิดสอนให้ครบทุกสาขาวิชา อาจเป็นการทำลายเสรีภาพของคนในภูมิภาคนี้ให้ไม่สามารถได้เลือกเรียนในสาขาวิชาที่ตนถนัดได้

ทุกมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (อาจไม่ผลิตบัณฑิตก็ได้) ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐที่บังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องเลือกเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ อย่างละ 6 หน่วยกิต เป็นอย่างน้อย บางมหาวิทยาลัยบังคับให้เรียนพลศึกษาด้วย 2 หน่วยกิต W. Roy Niblett<sup>1</sup> สรุปรว่า วิชาชีฟทั่วไปเน้น Study of Things แต่วิชาทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์เน้น Study of Man เขาเห็นว่า Study of Things เกิดขึ้นเพื่อเอาผลมาใช้กับคน ถ้าหากไม่เข้าใจเรื่องคนแล้ว ความสำเร็จในการประกอบวิชาชีพก็สำเร็จได้ยาก จึงจำเป็นอย่างยั้งที่ต้องเรียนควบคู่กันไป

ระดับปริญญาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยปิดในประเทศนั้น มีแนวโน้มว่ามหาวิทยาลัยในอนาคตจำเป็นต้องเปิดสอนถึงระดับปริญญา เอกในเกือบทุกสาขาวิชา (ความก้าวหน้าทางการศึกษา) จำนวนนักศึกษาที่มหาวิทยาลัยเปิดรับ จะเป็นตัวกำหนดเบื้องต้นซึ่งโยงไปยังจำนวนมหา จำนวนบุคลากรประเภทอื่น และหาจำนวนพื้นที่อาคารประเภทต่าง ๆ ฯลฯ จำนวนนักศึกษา

<sup>1</sup>W. Roy Niblett, University Between Two World, (London : University of London Press, 1974), p. 142.

ดังกล่าวแล้วจะต้องเป็นจำนวนนักศึกษาเต็มเวลา (F.T.E. Full Time Equivalent Students) มหาวิทยาลัยควรจะมีจำนวนนักศึกษาเท่าใดจึงจะเหมาะสม จำเป็นต้องอาศัยพิจารณาจากตัวประกอบหลายอย่าง เช่น โปรแกรมการศึกษาที่เปิดบริการ ระดับปริญญาที่ให้ความสามารถของผู้บริหาร ความสามารถในการลงทุนก่อสร้างอาคารและการจัดใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการหาบุคคลากรที่สามารถ ตลอดจนจำนวนผู้ที่ต้องการเข้าเรียน และวิธีการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย ได้มีการศึกษาและพบว่า ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินการต่อหัวจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้น (ดูตารางเปรียบเทียบ) ซึ่งอาจพิจารณาได้ว่าจำนวนนักศึกษาที่เหมาะสมน่าจะสูงกว่า 12,000 คนขึ้นไป<sup>1</sup> และจากการสำรวจจำนวนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาเดียวกันพบว่า มหาวิทยาลัยของรัฐที่มีจำนวนนักศึกษา 10,000 - 20,000 มีจำนวนมากที่สุดคือ 34.04% Achyut ได้อ้างถึงข้อเสนอแนะของริชาร์ด โดเบอร์<sup>2</sup> ที่ว่า มหาวิทยาลัยที่มีวิทยาเขตเดียวไม่ควรมีนักศึกษาเกินกว่า 20,000 คน<sup>2</sup>

Mayhew<sup>3</sup> เสนอแนะว่ามหาวิทยาลัยควรมีนักศึกษาระหว่าง 5,000 - 20,000 คน

จำนวนนักศึกษาของบางมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา เช่น มหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนีย มีนักศึกษารวมทั้งสิ้นในปี 2521 ถึง 125,000 คน (9 วิทยาเขต) เฉพาะวิทยาเขตเบอร์คเลย์ มีนักศึกษา 29,000 คน โดย 2 ใน 3 เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยที่ต้องการเพิ่มจำนวนนักศึกษามาก ๆ มักใช้วิธีการแยกออกเป็นวิทยาเขต (Cluster Colleges) หรือรวมตัวกันโดยมีศูนย์กลางการบริหารแห่งเดียว มหาวิทยาลัยลักษณะนี้จะมีผลดีหลายอย่าง เช่น มาตรฐานจะสูงในระดับเดียวกัน มีการแลกเปลี่ยนบุคคลากรกันได้ ผู้เรียนเองก็สามารถย้าย

<sup>1</sup>California Coordinating Council for Higher Education, Meeting the Enrollment Demand for Public Higher Education in California Through 1977, (Sacramento : n.p., 1969), p. 56.

<sup>2</sup>Achyut Kanvinde, H. James Miller, Campus Design in India : Experience of a Developing Nation. (Kansas : Jostens/American Yearbook co., 1969), p. 30.

<sup>3</sup>Levis B. Mayhew. The Carnegie Commissions on Higher Education : Policy Statements (San Francisco : Jossey-Bass Publisher, 1974), p. 33.

หน่วยกิตการเรียนระหว่างกันได้ ดังจะเห็นว่ามหาวิทยาลัยของรัฐบาลประเทศสหรัฐอเมริกา  
จำนวน 450 แห่ง ใน 50 มลรัฐ มีศูนย์กลางการบริหาร (Governing Board) รวมทั้งสิ้น  
เพียง 164 แห่ง<sup>1</sup> เท่านั้น

สำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยของประเทศไทยนั้น จากอดีตที่ผ่านมาจะเห็นว่ามี  
จำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะมีการจัดตั้งมหาวิทยาลัยเปิด (ตั้งแต่มหาวิทยาลัยธรรม  
ศาสตร์เป็นต้นมา) เห็นได้จากจำนวนผู้สมัครเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยเปิดรวมค่าแห่งในปี  
2521 มีจำนวนถึง 120,000 คน ขณะที่มหาวิทยาลัยเปิดของอังกฤษมีเพียง 27,000 คน  
ใน 68 ล่าชาวิทยา<sup>2</sup> ดังนั้นสำหรับมหาวิทยาลัยปิดทุกแห่ง ในที่สุดจะต้องถูกผลักดันให้นักศึกษา  
เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เหมือนอย่างที่เคยพิจารณากรณีมหาวิทยาลัย การเปิดมหาวิทยาลัยใหม่ ๆ (ใน  
ขณะที่มหาวิทยาลัยที่มีอยู่แล้วยังล้าสมัยตัวได้อีก) นั้น มีแนวโน้มว่าเกิดขึ้นได้ยาก เนื่องจาก  
จากต้องใช้งบประมาณมหาศาล และมีผลตอบแทนจากผู้เรียนมหาวิทยาลัยกลับคืนแก่สังคมเพียง  
7%<sup>3</sup> และในการเรียนมหาวิทยาลัยนั้นผู้ศึกษารับภาระเองเพียง 10% แต่รัฐต้องรับภาระถึง  
90%<sup>4</sup> นอกจากนี้รัฐมีความจำเป็นต้องใช้เงินส่วนใหญ่เพื่อฟื้นฟูสภาพเศรษฐกิจและรักษาความ  
มั่นคงปลอดภัยของชาติด้วย

จึงอาจสรุปได้ว่า มหาวิทยาลัยในประเทศไทย ควรจะมีนักศึกษาไม่ต่ำกว่า  
15,000 คน สำหรับวิทยาเขตเดียวเมื่อพัฒนาเต็มที่

<sup>1</sup>Algo D. Handerson and Jean Glidden Henderson, Higher Education in America, (San Francisco : Jossey-Bass Publisher, 1974), pp. 224 - 5.

<sup>2</sup>Dyckman W. Vermilye, Lifelong Learners-A New Clientele for Higher Education (San Francisco : Jossey-Bass Publisher, 1974), p. 78.

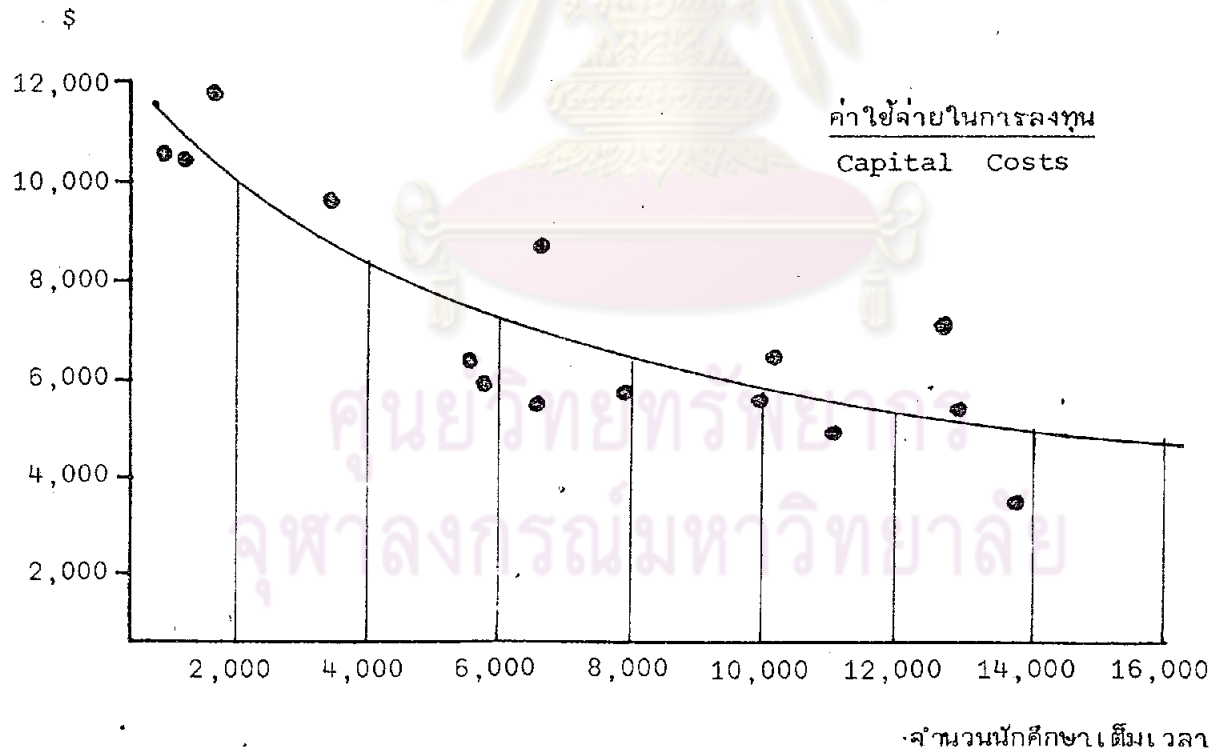
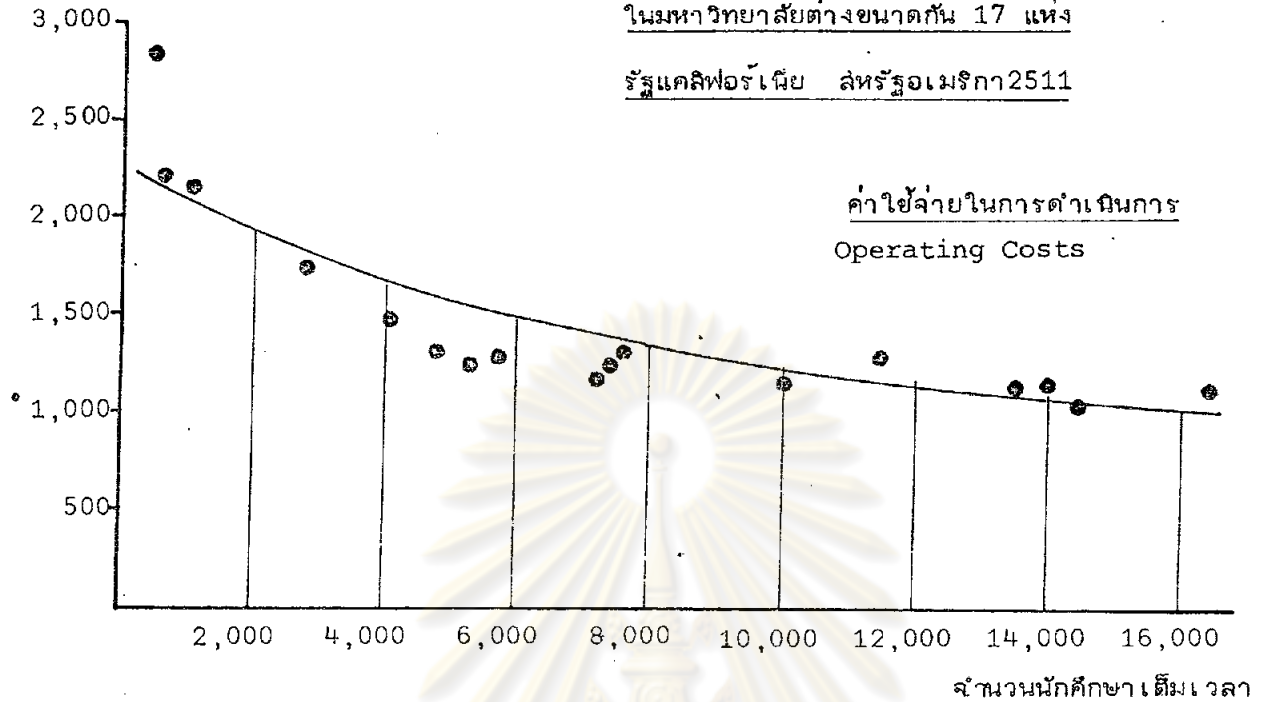
<sup>3</sup>Mark Blang, Summary of Return to Investment in Education in Thailand (Bangkok : National Education Council, 1971).

<sup>5</sup>ประเสริฐ ฐ นคร. ปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ให้สัมภาษณ์ผ่านสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย, 5 มีนาคม 2522.

ค่าใช้จ่ายต่อคน  
\$

ภาพที่ 26 เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย

ในมหาวิทยาลัยต่างขนาดกัน 17 แห่ง  
รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา 2511



ที่มา ; California Coordination Council for Higher Education, Meeting the Enrollment Demand for Public Higher Education in California Through 1977. (Sacramento, 1969), p.



ตารางที่ 1 จำนวนมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา จำแนกตามจำนวนนักศึกษา

จำนวนมหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา					
	1,000	2,500	5,000	10,000	20,000	30,000 และ มากกว่า
ภาครัฐบาล	-	-	-	-	-	-
	2,499	4,999	9,999	19,999	29,999	
		1	13	32	24	24
		1.06%	13.83%	34.04%	25.53%	25.53%
ภาคเอกชน	1	10	30	10	7	1
	1.69%	16.95%	50.85%	16.95%	11.86%	1.69%

ตารางที่ 2 จำนวนบุคลากร ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ปี 2521\*

สถาบัน	จำนวนอาจารย์		จำนวน อาจารย์ 1 คน ต่อ นักศึกษา /คน	บุคลากรอื่น	ลูกจ้าง
	จำนวน สอนประจำ	จำนวน นักศึกษา			
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1,987	15,561	7.8	916	1,424
เกษตรศาสตร์	932	7,271	7.8	435	1,181
ขอนแก่น	553	3,965	7.2	357	865
เชียงใหม่	1,107	7,965	7.2	776	1,286
ธรรมศาสตร์	507	10,328	20.4	362	339
มหิดล	1,509	4,829	3.2	1,272	1,000
ศรีนครินทรวิโรฒ	965	21,672	22.4	174	795
ศิลปากร	272	2,042	7.5	229	160
สงขลานครินทร์	400	3,219	8.0	324	609
เทคโนโลยีการเกษตร	59	191	3.2	54	122
เทคโนโลยีพระจอมเกล้า	442	4,174	9.4	171	281

\* วิเคราะห์จาก รายงานการศึกษาสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา

ศึกษา 2520 (กรุงเทพฯ : เอราวิธการพิมพ์, 2521)

จากจำนวนนักศึกษาจะสามารถคำนวณหาจำนวนบุคคลากรประเภทต่าง ๆ ได้ โดยใช้อัตราส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ที่เป็นอยู่ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เป็นแนวทาง โดยพิจารณาควบคู่ไปกับสภาพข้อเท็จจริงด้านอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยควบคู่ไปด้วย ความแตกต่างของสาขาวิชา การใช้เครื่องช่วยสอน คุณภาพและภาระงานของอาจารย์ ประสิทธิภาพของบุคคลากรอื่น ๆ ความแตกต่างของสภาพแวดล้อม สภาพสังคมและเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ แม้แต่มหาวิทยาลัยในประเทศเดียวกัน ทำให้อัตราส่วนของอาจารย์และนักศึกษาคิดกันไป (ดูตารางที่ 2 ) สำหรับมหาวิทยาลัยของไทย รัฐได้กำหนดสัดส่วนอาจารย์ ต่อ นักศึกษาดังนี้<sup>1</sup>

สาขาวิชา	อัตราส่วน
ศึกษาคาสตร์	1 : 15
มนุษยศาสตร์ คำสอนา ปรัชญา นิติศาสตร์ สังคมศาสตร์และ พฤติกรรมศาสตร์ พาณิชยศาสตร์และบริหารธุรกิจ สื่อสาร มวลชนและวารสารศาสตร์ คหกรรมศาสตร์	1 : 18
วิจิตรศิลป์ และ ประยุกต์ศิลป์	1 : 8
วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์และผังเมือง เกษตรศาสตร์ ป่าไม้ และประมง	1 : 10
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	1 : 4
ระดับสูงกว่าปริญญาตรี สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	1 : 5
กลุ่มแพทยศาสตร์	1 : 4

นอกจากนั้นรัฐได้เสนอแนะในด้านคุณภาพของอาจารย์ โดยกำหนดสัดส่วนของอาจารย์

วุฒิ ปริญาเอก : ปริญาโท : ปริญาตรี = 2 : 5.5 : 2.5 สำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรี

<sup>1</sup>ทบวงมหาวิทยาลัย, "เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 5 (2525 - 2529)" กรุงเทพมหานคร : ทบวงมหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.

การคิดคำนวณอาจารย์ที่สอนนักเรียนระดับสูงกว่าปริญญาตรี มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ไซเกลท์ดังนี้ คือ ถ้าถือเอาสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเท่ากับ 1 : 18 สำหรับนักศึกษาปีที่ 1 และ 2 แล้ว สัดส่วนที่ควรจะเป็นสำหรับปี 3 - 4 คือ 1 : 12 และสัดส่วนสำหรับนักศึกษาปริญญาโทเป็น 1 : 9 นักเรียนาระดับปริญญาเอกเป็น 1 : 4<sup>1</sup> จำนวนบุคคลากรอื่น ๆ อาจใช้แนวทางจากแบบจำลองที่ John Fielden เสนอแนะมาดัดแปลงให้เหมาะสม หรือพิจารณาจากจำนวนบุคคลากรประเภทต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยก็ได้ (ดูตารางที่ 2 )

จำนวนนักศึกษาเต็มเวลาที่ตั้งเป็นเป้าหมายไว้แล้วนั้น สามารถตีค่าออกมาเป็นพื้นที่อาคารที่ต้องการทุกประเภทรวมกันได้โดยคร่าว ๆ ซึ่งเพียงพอสำหรับการนำไปใช้วางแผนผังตั้งนั้ ภายภาพ ความต้องการพื้นที่อาคารทุกประเภทต่อนักศึกษา 1 คน จำแนกตามสาขาวิชาโดยวิเคราะห์จากข้อเสนอนแนะของริชาร์ด โดเบอร์ ซึ่งแจกแจงพื้นที่ต่อคนสำหรับส่วนต่าง ๆ<sup>2</sup> กับข้อสรุปของเขาที่ว่า พื้นที่สำหรับห้องเรียนและปฏิบัติการ จะเฉลี่ยได้ประมาณไม่เกิน 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมด<sup>3</sup> สรุป คือ พื้นที่ต่อนักศึกษาเต็มเวลา 1 คน (ยังไม่ได้รวมพื้นที่เพื่อการสัญจร) สำหรับวิชาคณะ เกษตรศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และสังคมศาสตร์ เท่ากับ 16.13, 14.70, 11.15, 11.71, และ 3.30 ตารางเมตร ตามลำดับ (ดูภาคผนวกที่ 6 )

สำหรับเกณฑ์การคำนวณหาพื้นที่ซึ่งต้องการ ต่อนักศึกษา 1 คน นั้น ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันไปบ้าง ดังตารางที่ 3 ซึ่งวิเคราะห์จากงานวางแผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดย Demonte-Chan/Rader และ งานวางแผนแม่บทมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒวิทยาเขตวังน้อย โดย คณะผู้เชี่ยวชาญการวางแผนแม่บทประจำองค์การยูเนสโก กับรายงานการสำรวจและวิจัยการใช้ที่ดินและอาคาร ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยหน่วยวิจัยสถาบัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup>Harlan D. Bareither and Jerry L. Schillinger, University

Space Planning. (Chicago : University of Illinois Press. 1968), p. 50

<sup>2</sup>Richard P. Dober, Campus Planning, p.

<sup>3</sup>Ibid, p. 59.

ตารางที่ 3

เปรียบเทียบความต้องการพื้นที่ทุกประเภท ต่อ นักศึกษา 1 คน ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย\*

คณะ	ความต้องการพื้นที่ทุกประเภท ต่อนักศึกษา 1 คน ตร.ม.			
	ศรีนครินทรวิโรฒ	เกษตรศาสตร์	จุฬาลงกรณ์	เจสีย
ศึกษาศาสตร์	11.4	12.6	25.77	16.6
เกษตรศาสตร์	-	15.6	-	15.6
ศึกษาศาสตร์	7.2	7.2	4.70	6.4
สังคมศาสตร์	5.2	3.2	6.85	5.1
มนุษยศาสตร์	5.2	2.6	11.5	6.4
วิศวกรรมศาสตร์	8.4	14.7	18.6	13.9
สถาปัตยกรรมศาสตร์	6.5	-	22.91	14.7
พยาบาลศาสตร์	6.3	-	-	6.3
สัตวแพทย์	-	19.8	49.92	34.9
ทันตแพทย์	-	-	42.60	42.6
เภสัช	-	-	13.38	13.38
สำนักงานอธิการบดี	0.75	0.5	-	0.65
อาคารเรียนรวม	-	1.3	-	1.3
หอสมุดกลาง	1.2	1.5	0.64	1.11
ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย	2.5	2.0	1.5	2.0

\* วิเคราะห์จากเอกสารงานออกแบบแผนผังแม่บทของ 3 มหาวิทยาลัย



อัตราความต้องการพื้นที่ต่อนักศึกษา 1 คนนั้น หากมีอัตราสูงก็เท่ากับมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ต้องลงทุนในสิ่งก่อสร้างสูง การบำรุงรักษาก็จะสูงตามมาด้วย ดังนั้นจึงมีตัวประกอบหลายประการที่ผู้บริหารนำมาใช้ในการพิจารณาเพื่อให้การบริหารสภาพแวดล้อมกายภาพมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ตัวประกอบแรก คือ ประสิทธิภาพในการใช้อาคาร มีพื้นฐานจากการกำหนดชั่วโมงเรียนรวมใน 1 สัปดาห์ เป็น 100 เปอร์เซ็นต์ มหาวิทยาลัยบางแห่งอาจจะกำหนดไว้วันละ 7 ชั่วโมง เมื่อเรียนสัปดาห์ละ 5 วัน จึงคิดเป็น 35 ชั่วโมง ถ้าห้องใดถูกใช้ 35 ชั่วโมง ก็เท่ากับอัตราการใช้พื้นที่เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ มหาวิทยาลัยซึ่งจัดหอพักนักศึกษาในบริเวณมหาวิทยาลัย จะมีโอกาสเปิดสอนนอกเวลาราชการได้แม้แต่วันหยุดเสาร์ อาทิตย์ ดังนั้นเพื่อให้การใช้อาคารมีประสิทธิภาพสูงขึ้น จึงควรกำหนดเวลาใช้งานมากกว่า 35 ชั่วโมง/สัปดาห์ก็ได้ เช่น ให้เวลาเรียนอยู่ระหว่าง 8.00 - 18.00 น. ซึ่งจะมีเวลาใช้ห้อง 45 ชั่วโมง/สัปดาห์ (5 วัน)

สิ่งที่ต้องพิจารณาควบคู่กับอัตราการใช้ห้อง คือ อัตราการใช้พื้นที่ห้องเรียน อันหมายถึงค่าของจำนวนผู้ใช้จริง ๆ เทียบกับค่าของความจุของห้องที่ควรจะเป็น ตัวอย่างเช่น ห้องเรียนซึ่งสามารถจุได้เต็มที่ 50 คน แต่มีนักเรียนเข้าใช้เพียงครึ่งละ 20 คน ห้องเรียนนั้นมีอัตราการใช้ห้องเท่ากับ 40% บาริเตอร์<sup>1</sup> เสนอแนะว่าอัตราการใช้พื้นที่ห้องเรียนที่เหมาะสมควรเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ สำหรับประเทศไทยมีการสำรวจวิจัยที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยพบว่าอัตราการใช้ห้องเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 61.03% และอัตราการใช้พื้นที่ห้องเรียนมีค่าเท่ากับ 35.2%<sup>2</sup> โดยถือเกณฑ์ชั่วโมงการทำงานสัปดาห์ละ 35 ชั่วโมง ซึ่งผู้สำรวจวิจัยได้เสนอแนะว่าควรจะใช้เกณฑ์สูงกว่านี้

<sup>1</sup>Harlan D. Bareither, University Space Planning, pp. 52-3.

<sup>2</sup>ประไพพิศ โสฬ์สิทธิ์ศักดิ์ "การใช้ประโยชน์ห้องเรียนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย" วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทระดับศิลปศาสตรบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

ตัวประกอบที่สี่ที่จะช่วยให้สามารถลดความต้องการพื้นที่ต่อนักศึกษา 1 คนได้ คือ ระบบการเรียน ระบบการเรียนในที่นี้ คือระบบการเรียนแบบทวิภาค - ตรีภาค หรือจตุภาค และการเรียนภาคฤดูร้อน มหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมากเปลี่ยนระบบการเรียนจากทวิภาค เป็นตรีภาค หรือจตุภาคต่อปี (4 เทอม ๆ ละ 10 สัปดาห์) ทำให้สามารถรับนักศึกษาได้เพิ่ม 40 - 50% โดยไม่ต้องสร้างอาคารเพิ่มเติมเลย<sup>1</sup>

ตัวประกอบที่ห้า คือ การลดความซ้ำซ้อนของหลักสูตร เช่นให้มีการโอนหน่วยกิตระหว่างสถาบันได้ ให้ลดเวลาเรียนในแต่ละสาขาวิชาลง การลดเวลาเรียนนี้เป็นที่นิยมกันมากในหลายประเทศ โดยให้มีการประสานงานกันระหว่างอุดมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนปลาย Mayhew<sup>2</sup> เสนอแนะว่า บางสาขาวิชาชีพ ควรให้มีหลักสูตรพิเศษ 3 ปี เช่น คณะแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ หลักสูตรอื่นก็ควรลดลงจาก 4 ปี เหลือเพียง 3 ปีเท่านั้น เพราะจะช่วยลดสถานที่เรียน ประหยัดจำนวนผู้สอนและลดค่าใช้จ่ายของผู้เรียนเองด้วย เหตุผลต่าง ๆ ที่ต้องการปรับปรุงหลักสูตรจาก 4 ปี เหลือ 3 ปีนั้น<sup>3</sup> ได้แก่ การที่เห็นว่าผู้เข้ามหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ได้เตรียมตัวกันมาดีแล้วทางด้านวิชาการ นอกจากนั้นวิชาที่เรียนในระดับมัธยมปลายหลายวิชาก็ซ้ำกับที่เรียนในปี 1 และปี 2 ของมหาวิทยาลัย และมีจำนวนที่คิดได้ถึง 30% ของหลักสูตรที่เรียนในมหาวิทยาลัยในระดับปริญญาตรี จึงเห็นว่าสามารถตัดเวลาเรียนลงได้ถึง 1 ปีเต็ม และมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่มีชื่อเสียงหลายแห่งก็เริ่มใช้วิธีนี้แล้ว เช่น มหาวิทยาลัยเยล นอกจากนี้ก็มีการเสนอให้รวมโปรแกรมสำหรับปริญญาตรีและโทเข้าด้วยกัน และให้จบภายใน 4 ปี กับช่วงเวลาสำหรับปริญญาเอกก็ควรให้ลดลงเช่นเดียวกัน<sup>4</sup> คณะกรรมการการศึกษา

<sup>1</sup>E.F.L., A Report from Educational Facilities Laboratories., Eight Strategies for the Management of Space : Redeploying Campus Space and Time (New York : EFL, 1975), p.p. 40-1.

<sup>2</sup>Levis B. Mayhew, The Carnegie Commissions on Higher Education : Policy Statements, p. 46.

<sup>3</sup>The Carnegie Commission on Higher Education, The More Effective Use of Resources, An Imperative for Higher Education. (New York : McGraw-Hill Co., 1972), p. 50.

<sup>4</sup>Ibid., p. 49.

ของประเทศไทยเองก็มีความเห็นด้วยในหลักการที่จะให้ลดความสูญเสียจากการเข้าชั้นของ  
วิชาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับระดับปี 1 - 2 ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้สามารถลดเวลา  
เรียนของมหาวิทยาลัยลงอีกโดยเฉพาะสำหรับวิชาสามัญศาสตร์และสังคมศาสตร์จะเหลือเพียง  
3 ปี ได้<sup>1</sup>

ตัวประกอบสุดท้ายที่มีผลกระทบต่ออัตราความต้องการพื้นที่ห้องต่อนักศึกษา 1 คน คือ  
โครงสร้างการบริหารการศึกษา ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ Discipline Oriented  
และ Function Oriented. Discipline Oriented คือ การจัดแยกคณะวิชาอย่าง  
เด็ดขาด (มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา ไทย) ละดวงในการเรียนการสอน เพราะแต่ละ  
คณะมีอาคารเพื่อการเรียนการสอนเป็นของตนเอง แต่อาจจะมีส่วนบริการที่สำคัญ ๆ อยู่ที่ศูนย์  
กลาง เช่น ห้องสมุดกลาง ข้อเสียของการจัดในลักษณะนี้มีมาก คือ ประสิทธิภาพในการใช้  
อาคารอาจต่ำถ้าบริหารไม่ดี และการสังคมแคบอยู่ภายในคณะ โครงสร้างอีกลักษณะหนึ่งที่เป็นที่  
นิยมกันมากก็คือ การจัดโครงสร้างตามลักษณะการใช้สอย มหาวิทยาลัยใหม่ ๆ ในอังกฤษนิยม  
ใช้แบบนี้ ลักษณะโครงสร้าง คือ รวมอาคารประเภทเดียวกันอยู่ในหลังเดียวกันหรือกลุ่มเดียวกัน  
เช่น กลุ่มห้องเรียน กลุ่มห้องปฏิบัติการ กลุ่มบริหารของสาขาวิชาต่าง ๆ ข้อดี คือ การประ  
สานงานด้านบริหารละดวง สามารถมีมนุษย์สัมพันธ์ได้อย่างกว้างขวาง ในแง่การออกแบบ  
สามารถประหยัดได้มาก Kanvinde<sup>2</sup> รายงานว่าได้มีความพยายามมากขึ้นที่จะออกแบบโดยวิธี  
Function แทน Discipline เพราะการออกแบบลักษณะนี้ประหยัดมาก ตัวอย่างที่เห็น  
ง่าย ๆ เช่น อาคารที่มีห้องปฏิบัติการเพียงอย่างเดียว ก็จะใช้ระบบพิกัดของห้องได้ ระบบท่อ  
ต่าง ๆ และอุปกรณ์พิเศษอื่น ๆ จะน้อยลงง่ายแก่การบำรุงรักษา ลีนเปลืองบุคคลากรน้อย และ

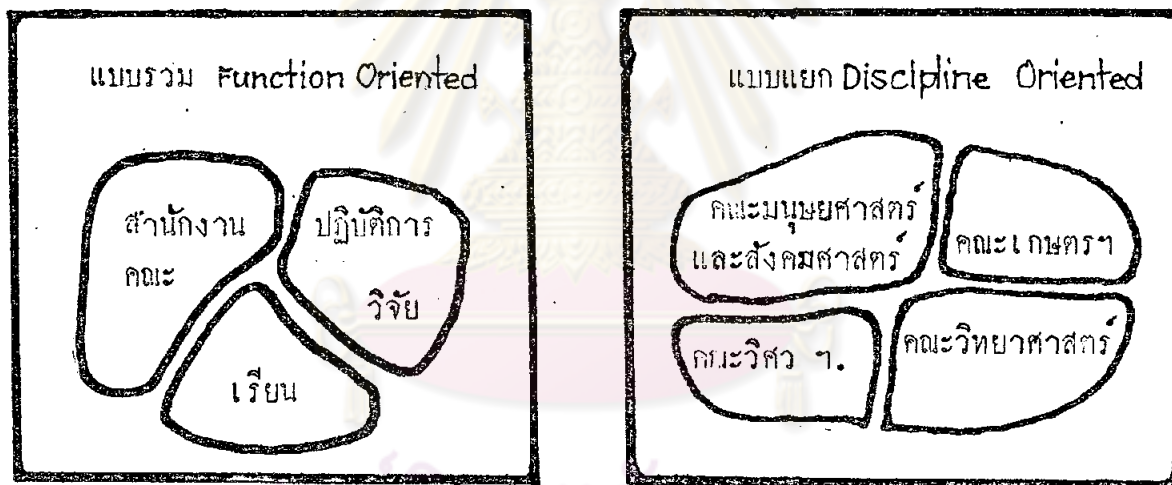
<sup>1</sup> คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, การหามาตรการเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่าง  
มีประสิทธิภาพ และเทคนิคในการหาแหล่งเงินเพื่อจัดการศึกษา; (กรุงเทพ : โรงพิมพ์สำนัก  
นายกรัฐมนตรี, 2519), หน้า 38

<sup>2</sup> Achyut Kanvinde, Campus Design in India : Experience of a  
Developing Nation, p. 40.

ประสิทธิภาพในการใช้ห้องจะสูงมาก เพราะรวมอยู่ในการควบคุมส่วนกลาง ไม่ได้เป็นของภาควิชาใดวิชาหนึ่ง ตัวอย่างมหาวิทยาลัยที่ใช้โครงสร้างลักษณะนี้ ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีแห่งอินเดีย ผู้ออกแบบ คือ Kanvinde และ Rais มหาวิทยาลัยอิสลินอยส์ ออกแบบโดย S.O.M. เป็นต้น

แต่เนื่องจากการเปลี่ยนโครงสร้างบริหารลักษณะดังกล่าวทำได้ไม่ง่ายนัก มหาวิทยาลัยหลายแห่งและหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้ใช้วิธีรวมโครงสร้างทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน กล่าวคือ ให้มีการใช้อาคารร่วมกันให้มากขึ้น ในลักษณะของการรวมกลุ่มคณะในสาขาวิชาเดียวกันอยู่ด้วยกัน หรือโดยการสร้างอาคารเรียนรวม อาคารเอนกประสงค์ใช้ร่วมกัน เป็นต้น

ภาพที่ 28 ระบบการบริหารเกี่ยวกับ Academic Program



ทุกคณะใช้สถานที่ร่วมกัน การก่อสร้างประหยัดกว่า ประสิทธิภาพการใช้อาคารมีอัตราสูงกว่า มีส่วนช่วยสร้างเสริมมนุษยสัมพันธ์ได้กว้างขวางกว่า แต่การเดินทางอาจสะดวกน้อยลง

ทุกคณะแยกออกจากกันอย่างชัดเจน การประสานงานระหว่างคณะลำบาก สะดวกในการเรียน แต่สิ้นเปลืองทรัพยากร สังคมแคบเฉพาะในคณะของตนเอง



ข) ส่วนใช้สอยร่วมกัน (Common Uses)

เป็นส่วนบริการต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้หน้าที่หลักทั้ง 4 ประการของมหาวิทยาลัยดำเนินไปตามเป้าหมายด้วยดี ส่วนบริการดังกล่าวประกอบด้วย

1.) ห้องสมุด เป็นหัวใจสำคัญในการเรียนการสอน การวิจัย เพราะเป็นแหล่งเก็บรวบรวมความรู้ประเภทต่าง ๆ การจะมีห้องสมุดใหญ่เพียงแห่งเดียว หรือมีกระจายอยู่ตามคณะต่าง ๆ ย่อมขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้บริหาร และที่ตั้งของคณะต่าง ๆ กล่าวคือ ถ้าอาคารในเขตการศึกษาทั้งหมดเกาะกลุ่มกันอย่างกระชับในบริเวณที่ผู้ใช้สามารถเดินทางได้ในเวลาไม่เกิน 10 นาทีแล้ว (ระยะประมาณ 800 เมตร) การมีหอสมุดกลางที่เดียวในบริเวณศูนย์กลางของเขตการศึกษานั้น ย่อมสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเพียงพอในด้านความสะดวกที่จะไปใช้ ผลดีของการมีหอสมุดกลางใหญ่เพียงแห่งเดียวมีหลายประการ เช่น ผลดีจากการจัดซื้อหาหนังสือและอุปกรณ์ต่าง ๆ การประหยัดบุคลากรและอาคารสถานที่ และข้อดีที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ส่งเสริมการเรียนร่วมระหว่างคณะ เพราะหอสมุดกลางเป็นที่รวมของตำราทุกสาขาวิชา สะดวกต่อนักศึกษาในการค้นคว้าหาความรู้ต่างสาขาวิชา อนึ่งหอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันมีขอบข่ายการบริการกว้างขวางมาก นอกเหนือจากการจัดหาหนังสือและวารสารต่าง ๆ แล้ว มีบริการไมโครฟอร์ม บริการยืมหนังสือระหว่างสถาบัน บริการผลิตเอกสารตำรา บริการจัดทำอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาสำหรับการเรียนการสอน การจัดทำบรรณคดี บริการจำหน่ายตำราและหนังสือ กิจกรรมเหล่านี้หากมีการเข้ายืมในส่วนอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยแล้ว ย่อมสิ้นเปลืองทรัพยากรมาก

ริชาร์ดโดเบอร์<sup>1</sup> เสนอแนะการคำนวณหาพื้นที่หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยดังนี้ คือ หอสมุดกลางควรมีจำนวนที่นั่งสำหรับนักศึกษา 30% ของจำนวนนักศึกษาหัวจริงทั้งหมด การคิดพื้นที่ห้องสมุด ได้แบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเป็นพื้นที่อ่านหนังสือ ให้มีขนาด 18 ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง ส่วนที่สองเป็นส่วนเก็บหนังสือ ให้เอาจำนวนเล่มของหนังสือทั้งหมดหารด้วย 10 ละ

<sup>1</sup>Richard Dober, Campus Planning, p. 91.

เป็นจำนวนตารางฟุตของพื้นที่ ล้วนสุดท้ายคือพื้นที่บริหารและบริการ ให้คิด 20% ของพื้นที่ สองส่วนแรกรวมกัน หากคิดตามเกณฑ์ของ ริชาร์ด โดเบอร์ แล้ว มหาวิทยาลัยขนาด 15,000 คน และมีหนังสือ 465,000 เล่ม (เกณฑ์เฉลี่ยของจุฬาฯ, เกษตรฯ, มหิดล = 31 เล่ม ต่อนักศึกษา 1 คน) จะเป็นพื้นที่อาคารห้องสมุดกลาง = 14,000 ตารางเมตร หรือคิดเป็น 0.93 ตารางเมตรต่อนักศึกษา 1 คน

เกณฑ์การคำนวณหาขนาดของห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัย Metcalf<sup>1</sup> ได้เสนอแนะ ว่า สำหรับนักศึกษาเต็มเวลา 10,000 คนแรก ควรจะมีหนังสือ 100 เล่ม ต่อ 1 คน และ 10,000 คนถัดไปควรมีหนังสือ 150 เล่ม ต่อคน พื้นที่ห้องสมุดทั้งหมดสำหรับหนังสือ 100,000 - 250,000 เล่ม ควรเป็น 20,000 - 45,000 ตารางฟุต หนังสือ 250,000 - 500,000 เล่ม ควรมีพื้นที่ 40,000 - 80,000 ตารางฟุต หนังสือ 500,000 - 1,000,000 เล่ม ควรมีพื้นที่ 75,000 - 150,000 ตารางฟุต และหนังสือ 1,000,000 เล่มขึ้นไปควรมีพื้นที่ตั้งแต่ 135,000 ตารางฟุตขึ้นไป โดยคิดว่านักศึกษา 1/3 - 1/4 ของนักศึกษาเต็มเวลาทั้งหมด สามารถเข้าใช้บริการห้องสมุดได้พร้อมกัน (อัตราสำหรับมหาวิทยาลัยนอกเมือง และมีนักศึกษาพักประจำในหอพัก)

จากเกณฑ์ของ Metcalf ข้างต้น สามารถคำนวณได้ว่า ห้องสมุดสำหรับมหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษารวม 15,000 คน จะมีหนังสือ 1,750,000 เล่ม และต้องการพื้นที่ห้องสมุดทั้งสิ้น 23,860 ตารางเมตร หรือเท่ากับ 1.6 ตารางเมตร ต่อ คน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม Metcalf ก็มีอัตราจำนวนหนังสือในห้องสมุดสำหรับ State College ว่า นักศึกษาเต็มเวลา 5,000 คนแรก ควรมีหนังสือในห้องสมุดคนละ 30 เล่ม และนักศึกษาส่วนที่เกิน 5,000 คน ควรมีหนังสือในห้องสมุดคนละ 50 เล่ม ถ้าคำนวณโดยใช้เกณฑ์สำหรับ State College แล้ว ห้องสมุดสำหรับนักศึกษาเต็มเวลา 15,000 คน ก็จะมีหนังสือ 650,000 เล่ม และต้องการพื้นที่ห้องสมุดทั้งสิ้น 9,200 ตารางเมตร หรือเท่ากับ 0.61 ตารางเมตร ต่อคน

<sup>2</sup>Keyes D. Metcalf, Planning Academic and Research Library Buildings (New York : Mc.Graw-Hill Book Co., 1965), p.p. 381-91.

สำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีรายละเอียดเกี่ยวกับห้องสมุดดังนี้

	นักศึกษาเต็มเวลา ทั้งมหาวิทยาลัย	พื้นที่ห้องสมุด ตารางเมตร	พื้นที่ตารางเมตรต่อ นักศึกษา 1 คน
สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	1,100	6,363	5.8
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำแพงแสน)	12,500	18,630	1.49
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (วังน้อย)	20,000	23,800	1.2
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	25,000	16,000	0.64

(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีห้องสมุดคณะประจำทุกคณะ เพราะคณะต่าง ๆ ตั้งอยู่ใกล้กัน)

2.) สำนักงานอธิการบดี เป็นศูนย์กลางบริหารของมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กับบุคคลากรฝ่ายบริหารมากพอสมควร (คณบดี รองคณบดี แผนกบริการการศึกษา และแผนกทะเบียน แผนกคลัง การเงิน แผนกสารบรรณ) แต่มีความสัมพันธ์กับนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา เฉพาะกิจกรรมเหล่านี้ คือ ลงทะเบียน กู้ยืมเงิน และขอทุนการศึกษา ดังนั้นความจำเป็นที่จะต้องอยู่ใกล้ใจกลางมหาวิทยาลัยจึงไม่สูงเท่าหอสมุดกลาง ฝ่ายบำรุงรักษาอาคารสถานที่จะขึ้นอยู่กับสำนักงานอธิการบดีนี้ และสำหรับมหาวิทยาลัยที่อยู่นอกเมืองออกไปไกล ๆ จะต้องประกอบด้วย หน่วยรักษาความปลอดภัย ดับเพลิง และงานเก็บขยะอีกด้วย ริชาร์ด โดเบอร์<sup>1</sup> ให้เกณฑ์การคิดพื้นที่ของสำนักงานอธิการบดี โดยยึดถือจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาทั้งหมด ไว้ดังนี้คือ

<sup>1</sup>Richard Dober, Campus Planning, pp. 113-5.

นักศึกษาจำนวน	2,000 คนแรก	ต้องการพื้นที่	คนละ	6 ตารางฟุต
"	3,000 คนต่อไป	"	"	4 "
"	5,000 "	"	"	3 "
"	5,000 "	"	"	2.5 "

ส่วนที่เกิน 15,000 คน ขึ้นไป ต้องการพื้นที่คนละ 2 ตารางฟุต

ดังนั้นถ้าถือเกณฑ์ดังกล่าวในการคำนวณหาความต้องการพื้นที่สำหรับสำนักงานอธิการบดีของมหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาเต็มเวลาจำนวน 15,000 คน จะได้พื้นที่ 4,680 ตารางเมตร หรือคิดเป็น 0.3 ตารางเมตร ต่อนักศึกษาเต็มเวลา 1 คน ความต้องการเนื้อที่สำหรับสำนักงานอธิการบดีในมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีดังนี้

	จำนวน นักศึกษา	พื้นที่สำนักงาน อธิการบดี	พื้นที่เฉลี่ยต่อนัก ศึกษา 1 คน
สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	1,100	2,250	2.0
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำแพงแสน)	12,500	6,300	0.5
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (วังน้อย)	20,000	15,000	0.75

3.) ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย (Campus Center) เป็นสถานที่ใช้ร่วมกันสำหรับบุคลากรทุกหน่วยภายในมหาวิทยาลัย แม้จะไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางการศึกษาโดยตรง แต่ก็เกี่ยวข้องทางอ้อม เพราะมีส่วนช่วยให้ทุกคนได้ดำเนินชีวิตได้อย่างสมบูรณ์ด้วยกิจกรรมเหล่านี้ คือ การกินอาหาร และการสมาคมระหว่างกัน ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยอาจประกอบด้วยสถานที่ร่วมกันแห่งเดียว หรือหลายแห่งเพื่อกิจกรรมดังต่อไปนี้ คือ โรงอาหาร สำหรับอาจารย์ นักศึกษา เจ้าหน้าที่ สหกรณ์ ร้านค้า ร้านขายหนังสือ ห้องนั่งเล่นอ่านหนังสือ กีฬาในร่ม สระว่ายน้ำ ห้องประชุม (ฉายภาพยนตร์หรือจัดงานได้) ส่วนแสดงนิทรรศการ สำนักงานศิษย์เก่า ศูนย์นักศึกษา (ชมรมต่าง ๆ) ไปรษณีย์ ธนาคาร ประชาสัมพันธ์ ตัดผม ตัดเล็บ



เรือนรับรอง (สำหรับอาจารย์ นักศึกษาต่างมหาวิทยาลัย หรือผู้ปกครองและแขกผู้มาเยือน) สำหรับเรือนรับรองมหาวิทยาลัยอาจไม่มีหรือมีแต่จัดอยู่ร่วมกับส่วนหอพักนักศึกษา หรืออาคารพักอาศัยสำหรับอาจารย์ข้าราชการก็ได้แล้วแต่นโยบายของมหาวิทยาลัย หรือที่ตั้งของมหาวิทยาลัยว่าสะดวกต่อผู้มาเยือนในการหาที่พักอาศัยนอกมหาวิทยาลัยได้ยากง่ายเพียงใด ทั้งนี้ เพราะการมีเรือนรับรองภายในมหาวิทยาลัยนับว่าเป็นการลงทุนที่สูง แต่ประสิทธิภาพในการใช้ ต่ำ ริชาร์ด โดเบอร์<sup>1</sup> ให้เกณฑ์การคิดพื้นที่สำหรับศูนย์กลางมหาวิทยาลัย (ไม่คิดเรือนรับรอง) ว่า นักศึกษาเต็มเวลา 5,000 คนแรก ต้องการพื้นที่คนละ 8 ตารางฟุต 5,000 คนต่อไป คนละ 7 ตารางฟุต 5,000 คนถัดไปอีกคนละ 6 ตารางฟุต และที่มากกว่า 15,000 คน คนละ 5 ตารางฟุต ดังนั้นหากคำนวณตามเกณฑ์ข้างต้น ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยสำหรับนักศึกษา 15,000 คน จะต้องใช้พื้นที่รวม 9,545 ตารางเมตร หรือคิดเป็น 0.64 ตารางเมตรต่อนักศึกษา 1 คน

สำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศ การคำนวณหาพื้นที่สำหรับศูนย์กลางมหาวิทยาลัยสำหรับนักศึกษาเต็มเวลา 1 คน สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียใช้อัตรา 5.5 ตารางเมตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน ใช้อัตรา 2.0 ตารางเมตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (วังน้อย) ใช้อัตรา 2.5 ตารางเมตร และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2517) มีอัตรา 1.5 ตารางเมตร (ทุกคณะมีโรงอาหารของตนเอง)

### ค) ส่วนอำนวยความสะดวก (Support Function)

ได้แก่หอพักนักศึกษา บ้านพักอาจารย์และเจ้าหน้าที่ สนามกีฬาและบริเวณพักผ่อน

1.) หอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยในเมือง จะจัดให้มีหอพัก หรือไม่มีหอพักก็ได้ขึ้นอยู่กับนโยบายของมหาวิทยาลัย สำหรับมหาวิทยาลัยนอกเมืองหรือชานเมืองซึ่งห่างไกลมาก ๆ หรือมหาวิทยาลัยภูมิภาคซึ่งมักตั้งอยู่นอกเมืองเช่นกัน นโยบายในการให้มีหอพัก

<sup>1</sup>Ibid., p. 105.



มหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถเข้ารวมกันอยู่หลาย ๆ คนได้ และมีอิสระเสรีในการใช้ชีวิต แต่ผู้บริหารมหาวิทยาลัยที่เล็งเห็นประโยชน์ที่จะเกิดแก่นักศึกษาเองจากการอาศัยอยู่ในมหาวิทยาลัย ก็ได้พยายามแก้ไขด้วยวิธีการหาสิ่งสูงใจ เช่น ปรับปรุงหอพักให้มาอยู่ ลดค่าเช่าลง (แม้จะไม่คุ้มค่างบค่าก่อสร้าง) แต่สถานการณ์ก็ดีขึ้นเพียงเล็กน้อย และหลายมหาวิทยาลัยต้องเปลี่ยนหน้าที่ใช้สอยของอาคารหอพักไปเพื่อกิจกรรมอื่น เช่น ศูนย์ดูแลเด็กกลางวัน สำนักงาน Conference Centers และเพื่อกิจการของการศึกษาต่อเนื่อง<sup>1</sup>

2.) บ้านพักอาจารย์และเจ้าหน้าที่ เป็นอีกส่วนหนึ่ง ที่มหาวิทยาลัยต้องลงทุนเสียค่าใช้จ่ายและบำรุงรักษาค่าจำนวนไม่น้อย และเป็นปัญหามากสำหรับมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาคซึ่งหาบุคคลากรที่มีคุณภาพตามต้องการได้ยาก ดังนั้นหากไม่สามารถจัดการเรื่องที่พักให้เป็นที่เหมาะสมแล้ว ก็จะกลายเป็นอุปสรรคในการบริหารมหาวิทยาลัยในอนาคตด้วยได้ บ้านพักอาจารย์ข้าราชการต่างกับหอพักนักศึกษา ที่ส่วนใหญ่เป็นที่พักแบบครอบครัว ดังนั้นการก่อสร้างจำเป็นต้องใช้ที่ดินจำนวนมาก แม้ว่าอาจารย์ข้าราชการส่วนหนึ่งซึ่งเป็นโสดสามารถอยู่อาศัยได้ (Flats) และผู้ที่มีครอบครัวบางส่วนอาจสมัครใจที่จะอยู่อาศัยแบบครอบครัวก็ตาม การแก้ปัญหาเรื่องนี้เป็นปัญหาระดับชาติ และอยู่ในระหว่างการศึกษา ซึ่งคาดว่าจะได้รับการพิจารณาเห็นชอบให้ประกาศใช้ได้ในอนาคตอันใกล้ การแก้ปัญหาดังกล่าวก็คือ การเปิดโอกาสให้อาจารย์ ข้าราชการเบิกค่าเช่าบ้านเพื่อเช่าซื้อบ้านจัดสรรเป็นของตนเองได้ อีกวิธีหนึ่งก็คือ มหาวิทยาลัยอาจจัดเป็นสวัสดิการให้กู้ดอกเบี้ยวต่ำและผ่อนชำระระยะยาวเพื่อการจัดหาที่ดินและสร้างบ้าน แต่ลวิธีนี้จะช่วยให้มหาวิทยาลัยไม่ต้องรับภาระในการลงทุนแต่ฝ่ายเดียว อีกทั้งไม่ต้องติดตามเสียค่าบริการรักษากับมหาวิทยาลัยสามารถใช้ที่ดินในมหาวิทยาลัยเพื่อประโยชน์ทางด้านอื่นได้อีกด้วย

ในกรณีที่มีหอพักนักศึกษาและบ้านพักอาจารย์ข้าราชการนั้น ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวแต่อย่างใดว่าจะต้องรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ เดียว เพียงแต่ไม่ควรอยู่ในเขตการศึกษาเพราะจะ

<sup>1</sup> E.F.L., A Report from Education Facilities Laboratories.

เป็นอุปสรรคในการขยายตัวของเขตการศึกษาได้ แต่ก็ยังมีบางมหาวิทยาลัยได้รวมส่วนที่พักอาศัยกับส่วนการศึกษาไว้ด้วยกัน เช่น มหาวิทยาลัย Toogaloo รัฐมิสซิสซิปปี กล่าวคือให้อาคารหอพักอยู่ชั้นบน ๆ ส่วนชั้นล่างเป็นอาคารเรียน อาคารลักษณะดังกล่าวกระจายอยู่ทั่วประเทศแต่มีลักษณะค่อนข้างกระชับ เป็นผลให้บริเวณมหาวิทยาลัยมีลักษณะที่มีชีวิตตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะจัดให้ส่วนที่พักอาศัยของนักศึกษาอยู่เขตรอบนอกของเขตการศึกษา เพื่อให้มีความสะดวกในการเรียน (ถือว่านักศึกษาเดินมาเรียน) ส่วนอาจารย์ข้าราชการใช้ที่ดินเพื่อพักอาศัยมากสิงอยู่ในพื้นที่ส่วนที่ถัดออกไป

3.) สนามกีฬา สันทนาการและภูมิทัศน์ สนามกีฬาของมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีไว้เพื่อสนองประโยชน์ต่อไปนี้ คือ เพื่อเรียน เพื่อใช้แข่งขัน , และเพื่อการออกกำลังกาย การมีสนามกีฬาที่พอเพียงและสะดวกต่อการใช้ จะมีส่วนช่วยเร่งเร้าและจุดใจทุกคนในมหาวิทยาลัยได้ออกกำลังกายเป็นประจำ ซึ่งยังผลให้มีสุขภาพพลานามัยแข็งแรง สุขภาพจิตก็จะดีตามไปด้วย ดังภาพที่ว่า Sound Mind in the Sound Body

สนามกีฬาของมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาคที่มีนักศึกษาเป็นจำนวนมากพักอยู่ในหอพักของมหาวิทยาลัย จะมีประโยชน์มากในการใช้ผ่อนคลายความเครียด จากการเรียนและการงานไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการใช้ประโยชน์เพื่อการแข่งขันและการเรียน สนามกีฬาเพื่อการเรียนจะใช้มากสำหรับนักศึกษาบางสาขาวิชาเท่านั้น ส่วนสนามกีฬาเพื่อการแข่งขันก็จำเป็นจะต้องมี แต่ควรจัดให้มีอัตราการใช้คุ้มค่ากับการลงทุน และควรพิจารณาถึงการให้บริการส่วนนี้ร่วมกับชุมชนเมือง เพื่อให้เกิดผลดีในด้านมนุษยสัมพันธ์ต่อกัน และไม่ให้เกิดการสูญเสียเปล่าจากการก่อสร้างซ้ำซ้อนกันด้วย สิ่งอาจสรุปได้ว่าสนามกีฬาควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่ไกลจากกลุ่มหอพัก โดยอาจกระจายเป็นหลาย ๆ หน่วย เช่นเดียวกับกลุ่มหอพักและบ้านพักก็ได้ ขณะเดียวกันก็สามารถสนองต่อการใช้เพื่อการเรียนการสอนของบางสาขาวิชา และสะดวกสำหรับการจัดการแข่งขันสำหรับบุคคลภายนอกและในมหาวิทยาลัยด้วย

การจัดพื้นที่สนามกีฬาสันทนาการ และพิจารณาภูมิทัศน์ เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาควบคู่กันไป โดยถือประโยชน์ที่จะได้รับแก่ผู้ใช้เป็นสำคัญ ที่เว้นว่างอันเกิดจากบริเวณเขตกีฬา เป็น



ส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์ที่จะให้ผลดีทางด้าน Visual ส่วนหรือพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นสิ่งจำเป็น อีกส่วนหนึ่งที่ต้องมี และเป็นการเพิ่มที่เว้นว่างให้แก่วิทยาเขต ส่วนหย่อนใจอาจกำหนดได้จาก พื้นที่ซึ่งเก็บสงวนไว้เพราะมีต้นไม้มีค่า จากพื้นที่ซึ่งลาดชันมากพื้นที่ลุ่ม ซึ่งสามารถตัดแปลงเป็น บ่อกักเก็บน้ำ หรือที่ใด ๆ ที่ไม่เหมาะสมกับการก่อสร้างอาคาร ตำแหน่งของส่วนหย่อนใจจะ ขึ้นอยู่กับหน้าที่ใช้สอยซึ่งเป็นตัวกำหนดประเภทของสวน เช่น พื้นที่เพื่อการพักผ่อนระหว่างชั่วโมง เรียน เพื่อการหย่อนใจยามว่างประจำวัน หรือเพื่อการพบปะสังสรรค์ ทบสวนตำรา หรือเพื่อการพักผ่อนในวันหยุด (แคมป์ไฟ ตกปลา พายเรือ ฯลฯ) ซึ่งมหาวิทยาลัยที่มีพื้นที่ดินมาก ๆ ควรจัดทำเพราะเกิดประโยชน์สำหรับสมาชิกของมหาวิทยาลัยเป็นอย่างยิ่ง

พื้นที่เว้นว่างที่เกิดจากจุดมุ่งหมายข้างต้นทั้งหมด นอกจากจะมีหน้าที่คล้ายปอดของเมือง เช่นเดียวกับที่เว้นว่างซึ่งเกิดจากถนนแล้ว ถ้าได้รับการจัดวางอย่างรอบคอบก็จะช่วยในการระบายอากาศให้แก่อาคารได้เป็นอย่างดีอีกด้วย นอกจากนั้นการจัดกลุ่มต้นไม้ต่าง ๆ ก็จะช่วยให้ร่มเงาแก่อาคาร แก่คนเดินเท้า และเกิดประโยชน์ในด้านอื่น ๆ โดยไม่จำเป็นต้องสิ้นเปลืองการก่อสร้างและบำรุงรักษาด้วย

#### ง) ระบบการสัญจร (Circulation Systems)

การจัดการสัญจรในมหาวิทยาลัย ซึ่งหมายถึงการจัดระบบถนนสำหรับรถยนต์โดยสาร รถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ รถจักรยานและทางเดินเท้า เป็นหัวใจสำคัญยิ่งในการวางแผนผังแม่บท เพราะจะเป็นทั้งสิ่งกำหนดรูปแบบของการขยายตัวของมหาวิทยาลัย และเป็นตัวสนับสนุนหรือทำลายความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอยระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย ดังนั้นจึงมีการให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดระบบการสัญจรในงานวางแผนผังแม่บท

องค์ประกอบของระบบการสัญจร คือ รถ (จักรยานยนต์ และรถยนต์ ซึ่งได้แก่ รถประจำทาง รถยนต์ส่วนบุคคล รถรับจ้างสาธารณะ) จักรยานและคนเดินเท้า โดยธรรมชาติคนจะผิอัสไม่ชอบเดิน ดังนั้นจักรยานจึงเป็นที่นิยมในหลายมหาวิทยาลัย (จักรยาน ถ้าไม่มีทางให้พิเศษ จะได้รับอนุญาตให้ใช้ทางเดินเท้าบางเส้นได้) รถเป็นตัวก่อให้เกิดถนน ซึ่งเปรียบเสมือนกำแพงที่มองไม่เห็น และนอกจากจะก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อคนเดินเท้าแล้ว ยังก่อ

ให้เกิดมลภาวะในรูปแบบต่าง ๆ อีกด้วย จึงมีส่วนทำลายบรรยากาศของความเป็นมหาวิทยาลัย  
อยู่มาก

นโยบายในการจัดระบบสัญจร แต่ละมหาวิทยาลัยอาจไม่เหมือนกันเลย แล้วแต่สภาพ  
แวดล้อม เช่นมหาวิทยาลัยในเมืองและมหาวิทยาลัยนอก เมือง ความจำเป็นที่จะต้องมีถนนลำ  
หรับรถยนต์และที่จอดรถภายในมหาวิทยาลัยจะแตกต่างกันออกไป หรือการให้ความสำคัญของทาง  
เดินเท้าอาจไม่ทัดเทียมกัน อย่างไรก็ตามไม่ว่านโยบายในการจัดระบบสัญจรเป็นอย่างไร ก็ละ  
มีส่วนที่เหมือนกัน 3 อย่าง คือ ถือหลักการในการที่จะให้มีความสะดวก ความปลอดภัย และ  
ความสวยงาม<sup>1</sup>

ความสะดวก หมายถึง เราสามารถไปถึงส่วนต่าง ๆ ได้รวดเร็วหากต้องการ ทั้ง  
โดยทางรถและทางเดินเท้า ถนนทางเดินเท้ากว้างขวางพอ

ความปลอดภัย หมายถึง ไปถึงส่วนต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัยปราศจากอุบัติเหตุ ระ  
บบของทางเดินเท้าและถนนดี กว้างขวางมีทางเลี้ยว ทางแยก ทาง  
รถเข้าทางรถเร็ว เครื่องหมายสัญญาณดี มีการป้องกันที่ดีเพื่อไม่ให้คน  
ถูกรบกวนจากมลภาวะ

ความสวยงาม หมายถึง ความสวยงามของทางเดินเท้าและถนน เป็นการออกแบบ  
ทางสัญจรให้สัมพันธ์กับสภาพที่ดิน สัมพันธ์กับอาคาร เกิดทัศนียภาพที่  
งดงาม และให้บรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน การพักผ่อนและการ  
ทำกิจกรรมอื่น ๆ

การออกแบบแผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ใน  
ช่วง 20 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันนี้ ได้ใช้หลักการข้างต้นในการจัดระบบการสัญจร โดยมีโครง  
สร้างที่คล้ายคลึงกันเกือบทุกแห่งก็ว่าได้ กล่าวคือ พยายามแยกทางเดินเท้าออกจากรถยนต์  
โดยที่ผู้ใช้รถยนต์และทางเดินเท้าได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ถนนหลักเป็นเส้นทางเชื่อมมหวิท  
าลัยกับเมือง ภายในมหาวิทยาลัย ถนนหลักก็ทำหน้าที่เหมือนเส้นโลหิตใหญ่ วิ่งไปยังกลุ่มของ

<sup>1</sup>Richard Dober, Campus Planning, p. 161.

องค์ประกอบหลัก เช่น เขตการศึกษา เขตที่พักอาศัย เขตกีฬา จากถนนหลักจะมีถนนรอง เชื่อมถนนหลักรอบนอกกับถนนหลักรอบใน และบางส่วนของอาจเข้าสู่กลุ่มขององค์ประกอบดังกล่าว ด้วยในรูปของถนนสำหรับรถบริการ หรือในกรณีฉุกเฉิน จากที่จอดรถซึ่งมักจะมีกำหนดไว้ 2 - 3 แห่งใหญ่ ๆ กับที่จอดรถย่อย ๆ ตามแนวถนนบริการก็มักจะมีทางเดินเท้าไปยังอาคารต่าง ๆ ตลอดถึงกัน อาจเป็นทางเดินเท้ามีหลังคาคลุมแยกออกจากอาคาร หรืออาจจะเป็นทางเดินเท้าภายในอาคารโดยให้อาคารต่าง ๆ วางต่อเนื่องกันก็ได้ ทางเดินเท้าหลักที่เชื่อมคณะ ล่าหาวิชา และอาคารที่ใช้ร่วมกันมักเป็นทางเดินเท้าที่เดินได้สะดวกปลอดภัยทุกสภาพดินฟ้าอากาศ ส่วนทางเดินเท้าย่อยระหว่างอาคารต่าง ๆ ภายในคณะหรือแผนกวิชาไม่จำเป็นต้องมีหลังคาคลุมเสมอไป

ตำแหน่งของที่จอดรถหลัก ขึ้นอยู่กับภาระคำนวณเวลาระยะเดินจากที่จอดรถไปยังส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ให้สามารถครอบคลุมพื้นที่เหล่านั้นได้หมด (3 - 4 นาที ระยะ 300 เมตร) ตามเกณฑ์นี้ผู้ใช้ยานยนต์ก็จะได้รับความสะดวกเท่าเทียมกับผู้ใช้รถยนต์โดยสารสาธารณะ ถ้ามี) ผู้ใช้ทางเท้าควรที่จะสามารถเดินติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ได้โดยเส้นทางที่ลัดตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ และในเมื่อเส้นทางเหล่านี้จำเป็นต้องผ่านถนนก็ทำให้แยกออกจากกันเป็นคนละระดับ บางมหาวิทยาลัยสามารถใช้พื้นที่ซึ่งเป็นที่สูง ๆ ต่ำ ๆ ให้เป็นประโยชน์ได้เพื่อการนี้

Green Belts และการแยกระดับของถนน ที่จอดรถและทางเดินเท้าจะช่วยแก้ไข ทัศนอจากอันเกิดจากพื้นถนนและพื้นที่จอดรถ (40 ตารางเมตร ต่อ 1 คัน) ได้เป็นอย่างดี ต้นไม้ริมถนนและต้นไม้ตามที่จอดรถ ไม่เพียงแต่จะใช้บังแดดและดูดซับไอร้อนเท่านั้น แต่จะให้ความงดงามจากดอกซึ่งออกตามฤดูกาลต่าง ๆ หมุนเวียนไปตลอดทุกภาคการศึกษาด้วย (ทั้งนี้ โดยการเลือกชนิดของพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมต่อการให้ร่มเงาทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และระยะเวลาของการผลิดอก)

#### จ) ความหนาแน่นของอาคาร (Building Density)

ริชาร์ด โดเบอร์<sup>1</sup> สำรวจพบว่า มหาวิทยาลัยที่สร้างใหม่ ๆ ในรัฐแคลิฟอร์เนีย

<sup>1</sup> Ibid. p. 289.

จะใช้เนื้อที่ดินประมาณ 2,500 ไร่ สำหรับนักศึกษาจำนวน 25,000 คน, 625 ไร่ สำหรับนักศึกษา 10,000 คน และ 375 ไร่ สำหรับนักศึกษา 5,000 คน (อยู่หอพักของมหาวิทยาลัยครึ่งหนึ่ง) ซึ่งหากใช้ความหนาแน่นของศูนย์กลางวิทยาเขตดังนี้ F.A.R. เท่ากับ 1 และ G.A.C. เท่ากับ 25% แล้ว ร้อยละ 80 ของมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาสามารถรับนักศึกษาได้เพิ่มเป็น 2 เท่า ภายใน 10 ปีข้างหน้า (2505 - 2515) โดยไม่ต้องขยายพื้นที่ดินของศูนย์กลางวิทยาเขตแต่อย่างใด นั้นหมายความว่ามหาวิทยาลัยในขณะนั้นยังใช้อัตราความหนาแน่นค่อนข้างต่ำ

Candill Rowlett<sup>1</sup> ผู้ออกแบบแผนผังแม่บทสำหรับ The Ohio State University ได้กำหนดค่าของ F.A.R. = 1.34 และค่าของ G.A.C. = 0.16 สำหรับงานออกแบบครั้งนี้ เขาได้เสนอความคิดเห็นว่า ค่า F.A.R. จะสูงกว่าปกติได้ ถ้านักศึกษาซึ่งจะมีจำนวนมากก็จริง แต่ความจำเป็นที่จะต้องเดินทางระหว่างอาคารน้อย หรือมีการจัดระบบการสัญจรที่มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้น ค่าของ F.A.R. และ G.A.C. ที่สูงเกินไป และต่ำเกินไป ไม่อาจบอกถึงความเหมาะสมได้แน่นอน แต่ขึ้นอยู่กับระบบการติดต่อภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย

คณะผู้วางแผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยเคนตักกี วิทยาเขตกลาง เล็กซิงตัน ใช้ค่า F.A.R. สำหรับเขตการศึกษาทั่วไป = 0.8

การใช้ค่าความหนาแน่นระหว่างมหาวิทยาลัยในประเทศที่ได้ทำการวิจัยแล้ว คือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<sup>2</sup> มีค่า F.A.R. เฉลี่ยทั้งมหาวิทยาลัย = 0.56 โดยค่า F.A.R. สูงสุด = 1.81 (คณะเศรษฐศาสตร์) และค่า F.A.R. ต่ำสุด = 0.24 (คณะรัฐศาสตร์) สำหรับค่า G.A.C. เฉลี่ยทั้งมหาวิทยาลัย = 0.26 โดยค่า G.A.C. สูงสุด = 0.47 (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์) และค่า G.A.C. ต่ำสุด = 0.09 (คณะนิเทศศาสตร์) ซึ่งสรุป

<sup>1</sup> Candill Rowlett and Scott, Campus Planning Study for The Ohio State University Phase I, (Ohio : O.S.U., 1959), p. 59.

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุมพล สุรินทรานุรักษ์ และคณะ, รายงานการสำรวจและวิจัยการใช้ที่ดินและอาคารของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (กรุงเทพมหานคร : หน่วยวิจัยสถาบันจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519), หน้า 99 - 103.



ว่า ค่า F.A.R. ยังต่ำอยู่ และ ค่า G.A.C. สูงเกินไป (ที่ดินว่างน้อย) และเสนอแนะค่าที่เหมาะสมสำหรับเขตการศึกษาดังนี้ F.A.R. = 0.74, G.A.C. = 0.29 - 0.34 สำหรับค่าความหนาแน่นของเขตที่พักอาศัยได้ใช้เกณฑ์มาตรฐานของ Kelvin Lynch ดังนี้<sup>1</sup>

ประเภทที่อยู่อาศัย	จำนวนครอบครัวต่อไร่	F.A.R.
บ้านเดี่ยว	10 - 17	0.2
บ้านแฝด	25 - 30	0.3
บ้านแถว	40 - 48	0.5
อาคารพักสูง 3 ชั้น	100 - 112.5	1.0
อาคารพักสูง 6 ชั้น	162.5 - 187.5	1.4
อาคารพักสูง 13 ชั้น	212.5 - 237.5	1.8

## 2. ส่วนประกอบที่ไม่มีตัวตน (Intangible Components)

### ก) ความยืดหยุ่น (Flexibility)

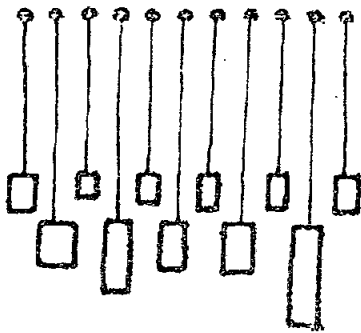
การออกแบบที่ให้ความยืดหยุ่นได้ เพื่อรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่เราคาดไม่ถึง เป็นแนวความคิดที่น่ามาใช้กันอย่างแพร่หลายมาก ความหมายของงานที่ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นได้ไม่ได้หมายถึง การออกแบบให้กว้างให้ใช้กับกิจกรรมได้ทุกชนิด เพราะเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ และไม่สามารถสนองประโยชน์ใช้สอยได้อย่างเต็มที่ John Friedmann<sup>2</sup> เชื่อว่าคนเรามักจะกำหนดอายุการใช้งานของอาคารถาวรทั่ว ๆ ไปนานประมาณ 50 ปี แต่ลักษณะการใช้งานที่ตรงตามประโยชน์ใช้สอยจริง ๆ จะมีระยะเวลาเพียง 5 - 10 ปีเท่านั้น ดังนั้น

<sup>1</sup>Kevin Lynch, Site Planning (Massachusetts :The M.I.T. Press, 1962); p. 145.

<sup>2</sup>John Friedmann, "In Step with Tomorrow," A.I.A. Journal (July 1971): 20.

แบบที่ 1

กิจกรรม

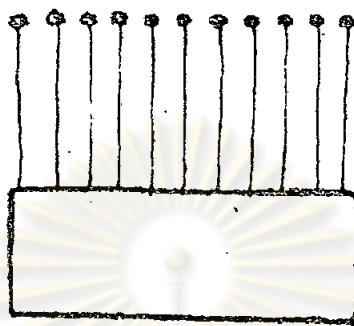


พื้นที่

การออกแบบให้แต่ละพื้นที่สนอง  
ประโยชน์ใช้สอยเฉพาะอย่าง  
ขาดความยืดหยุ่น

แบบที่ 2

กิจกรรม

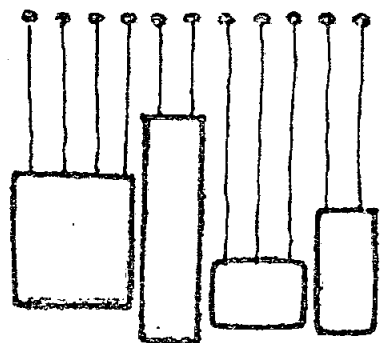


พื้นที่

การออกแบบให้มีพื้นที่เดียว แต่  
สามารถสนองประโยชน์ใช้สอย  
ได้ทุกชนิด ไม่ประหมัด

แบบที่ 3

กิจกรรม



พื้นที่

การออกแบบให้แต่ละพื้นที่สนอง  
ประโยชน์ใช้สอยได้ไม่มากชนิด  
จนเกินไป เป็นวิธีที่เหมาะสม

Primary Space ที่สามารถใช้เพื่อกิจกรรมอื่นได้

From	Convertible into
Offices, Classrooms or Seminar Rooms	Residential Dormitories.
Class Laboratories or Light Research	Offices, Classrooms or Seminar Spaces.
Heavy Laboratories	Offices, Classrooms, Seminar Rooms
Shops	Class Laboratories, Light Research, Heavy Laboratories.
Residential Dormitories	Offices, Classrooms or Seminar Rooms.
Residential 1, 2 or 3-person rooms,	Offices, Residential Apartments.
Residential Apartments	Residential 1, 2 or 3-person rooms.
Misc. specialized spaces	Each case to be examined separately.

ที่มา : Unesco. Planning Building and Facilities for Higher

Education (Paris: Unesco Press, 1975), pp. 56-57.

หากสถาปนิกไม่ออกแบบอาคารให้สามารถดัดแปลงได้ง่าย ๆ ตามหน้าที่ใช้สอยที่เปลี่ยนไปแล้ว อาคารเก่านั้นก็จะทำลายประสิทธิภาพการทำงานของเราไปตลอดระยะเวลา 40 - 45 ปี ที่เหลือ Eero Saarinen<sup>1</sup> เล่นอแนะว่า การออกแบบอาคารไม่ใช่เพียงเพื่อให้เป็นอาคารที่ดีเยี่ยมสำหรับคณะหรือแผนกวิชา หรือเพียงพอในปีที่แล้วสิ้นสุดเพียงเท่านี้ เพราะแผนกวิชาหรือคณะอาจขยายใหญ่ได้ หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลง วิธีการสอนอาจเปลี่ยนแปลง วิทยาการการศึกษารูปแบบ เช่น แล่งสว่าง เครื่องปรับอากาศอาจเปลี่ยนแปลง ตลอดจนการใช้พื้นที่เฉพาะอย่างเช่น หอประชุมก็อาจเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต และปัจจุบัน

ริชาร์ด โดเบอร์<sup>2</sup> มีความเห็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงภายในมหาวิทยาลัยว่า จำนวนนักศึกษาของแต่ละแผนกวิชาในแต่ละปีการศึกษา อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความนิยมของผู้เรียน และความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น พื้นที่ซึ่งใช้กับแผนกวิชาหนึ่งควรสามารถปรับเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ ในอีกแผนกวิชาหนึ่งได้ เช่น อาคารของแผนกวิชาบริหารการเกษตร สามารถเปลี่ยนแปลงให้เป็นของแผนกวิชาเทคโนโลยีทางอาหารได้เมื่อจำเป็น ซึ่งเท่ากับเป็นการช่วยให้สอดคล้องกับนโยบายด้านโปรแกรมการศึกษา

Earl R. Flansburgh<sup>3</sup> ได้เล่นอแนะเรื่องการออกแบบให้อยู่ในวงเงินงบประมาณ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบโดยให้ความยืดหยุ่นว่า การออกแบบงานสถาปัตยกรรมควรให้มีการใช้พื้นที่อย่างชาญฉลาด และพยายามให้ใช้พื้นที่ได้อย่างเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยหลายแบบ



องค์การยูเนสโก<sup>4</sup> เป็นสถาบันหนึ่ง ที่เห็นความจำเป็นในเรื่องนี้ และชี้ให้เห็นว่า

<sup>1</sup>Eero Saarinen, "Campus Planning : The Unique World of the University," Architectural Record (November 1960) : 288.

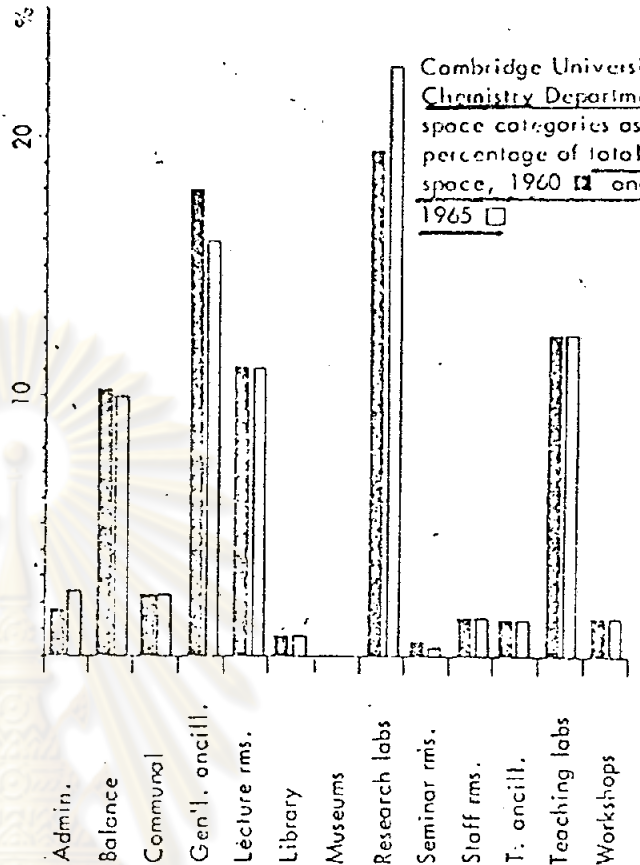
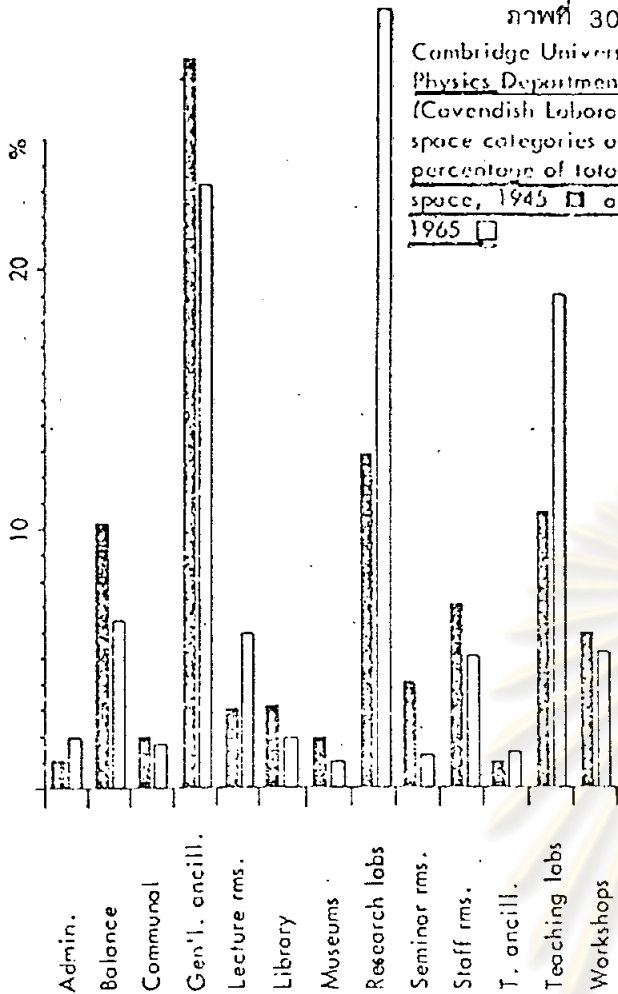
<sup>2</sup>Richard Dober, Campus Planning, p. 208.

<sup>3</sup>Earl R. Flansburgh. More or Less : Designing Low Budget Building with Carefulness. Thrift and Economy of Means, "Architectural Record 12 (December 1975) : 66 - 95.

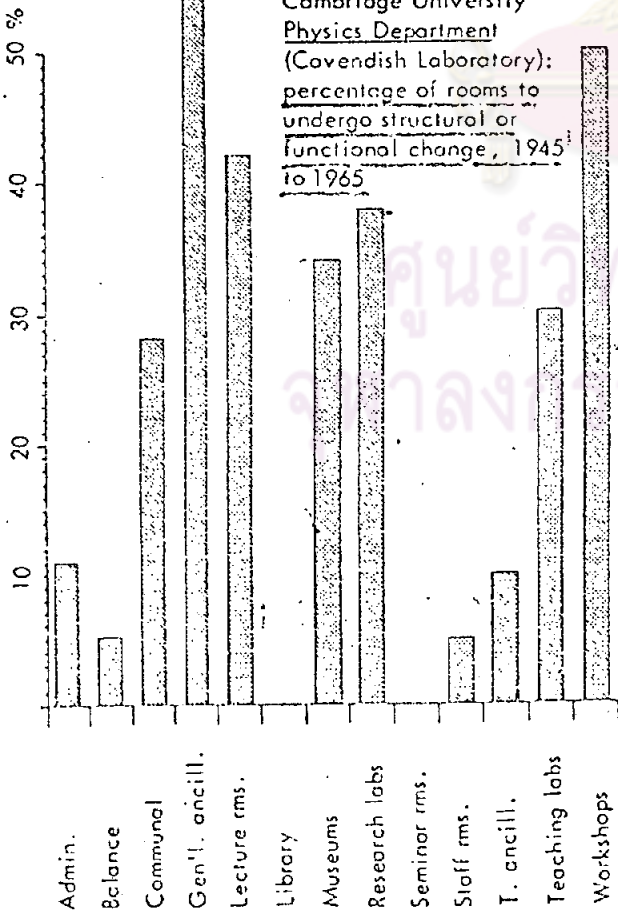
<sup>4</sup>Unesco. Planning Building and Facilities for Higher Education. (Paris : Unesco press, 1975), p. 53.

Cambridge University  
Physics Department  
(Cavendish Laboratory),  
space categories as a  
percentage of total floor  
space, 1945  and  
1965 

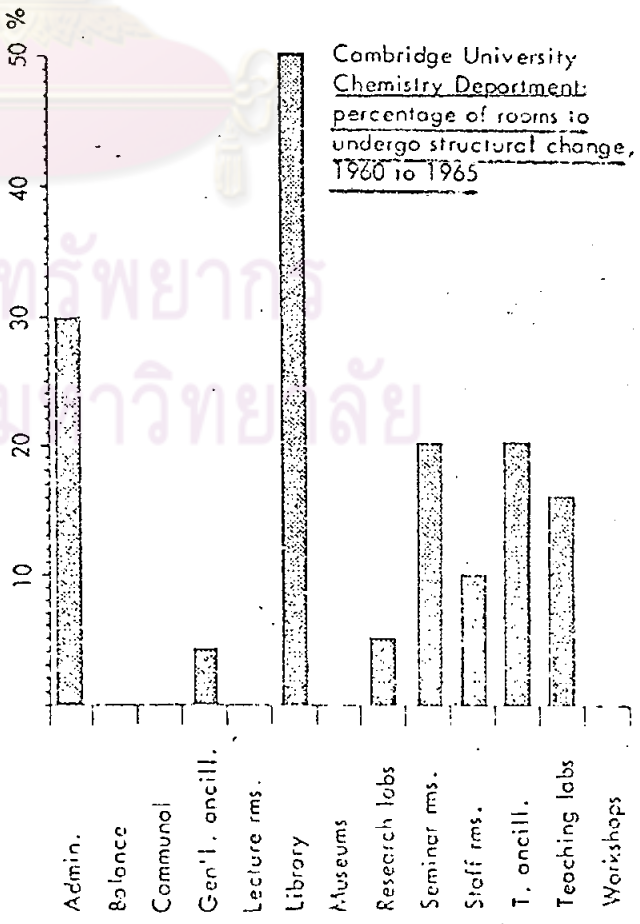
Source: Bullock N. et al. *A Theoretical Basis for Campus  
Planning*



Cambridge University  
Physics Department  
(Cavendish Laboratory):  
percentage of rooms to  
undergo structural or  
functional change, 1945  
to 1965



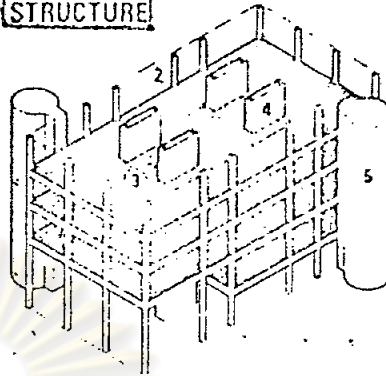
Cambridge University  
Chemistry Department:  
percentage of rooms to  
undergo structural change,  
1960 to 1965





ความถี่ในการเปลี่ยนแปลงของส่วน  
ต่างๆของอาคาร (ภาควิชาชีพลิคัล)

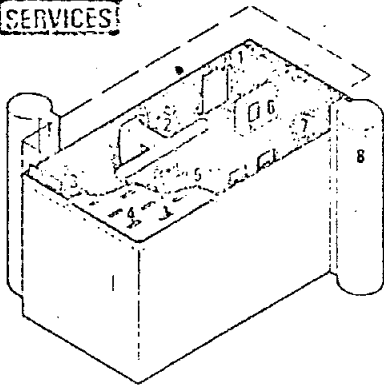
**STRUCTURE**



CHANGE  
PREDICTION  
NEVER  
60 yr + less

- 1 foundations
- 2 columns
- 3 floors
- 4 vertical ducts
- 5 vertical circulation

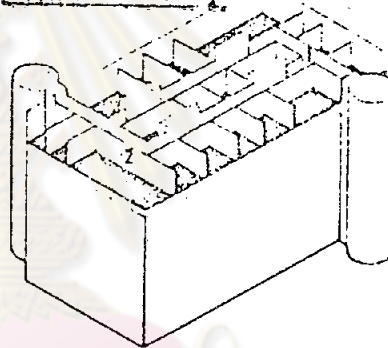
**SERVICES**



CHANGE  
PREDICTION  
Seldom  
20 yr + less

- 1 drainage - riser
- 2 ventilation - branch
- 3 heating - outlet
- 4 lighting - outlet
- 5 water - riser
- 6 electricity - riser
- 7 floor hole
- 8 sanitation

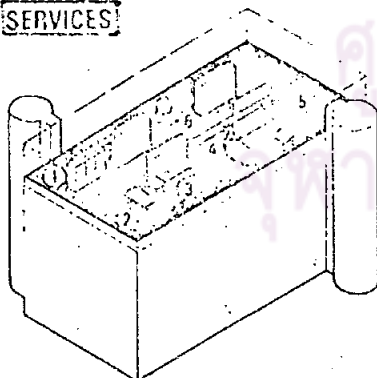
**SPACE DIVISION a**



CHANGE  
PREDICTION  
Infrequent  
7-20 yrs

- 1 columns
- 2 partitions

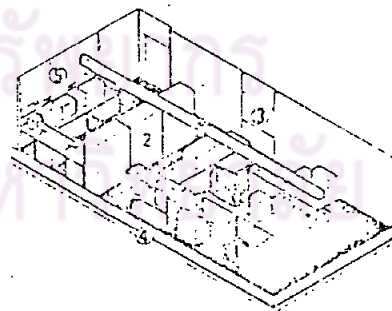
**SERVICES**



CHANGE  
PREDICTION  
occasional  
3-7 yrs

- 1 fume extract - duct
- 2 drainage - floor hole
- 3 water - spine / duct
- 4 cooling water - boom
- 5 electricity - slung wire
- 6 vacuum - mobile pack

**EQUIPMENT LOCATION b**



CHANGE  
PREDICTION  
Frequent /  
Often 0-3 yrs

- 1 bench
- 2 storage
- 3 display
- 4 rig
- 5 work zone

มหาวิทยาลัยต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร โปรแกรม และระบบการศึกษาต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับระบบโครงสร้างทางสังคมและระบบเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยยกตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของภาควิชาเคมี ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยบริดจ์ ในช่วงเวลา 20 ปี (ปี 2488 และปี 2508) และรายงานผลการวิจัยโดยยูเนสโก (ดูภาพที่ 31) ว่าการเปลี่ยนแปลงในอาคารทางด้านโครงสร้างมีน้อยมาก (Never - 60 ปี) ด้านการแบ่งพื้นที่เป็นส่วนต่าง ๆ มีไม่บ่อย (Infrequent, 7 - 20 ปี) ด้านบริการหลักมีน้อย (Seldom - 20 ปี) ด้านบริการย่อยมีบ้างเป็นครั้งคราว (Occasional, 3 - 7 ปี) และการเปลี่ยนแปลงในอาคารทางด้านตำแหน่งของการติดตั้งอุปกรณ์บ่อย (Frequently/Often, 0 - 3 ปี)



#### ข) การขยายตัวได้ (Expansibility)

การออกแบบที่คิดถึงการขยายตัวได้ในอนาคตเป็นสิ่งสำคัญ เช่นเดียวกับการออกแบบให้มีการยืดหยุ่นได้ การประกอบกาไรต ๆ ก็ตามเมื่อมีความเจริญก้าวหน้า ก็จำเป็นต้องมีการขยายกิจการออกไป ตั้งแต่โดยการหาวิธีใช้พื้นที่ใช้สอยในอาคารให้เต็มที่ขึ้น ขยายพื้นที่บางส่วนของอาคารออกไป สร้างอาคารใหม่เชื่อมต่ออาคารเดิม หากที่ดินข้างเคียงเพิ่มเติมเพื่อสร้างอาคารใหม่ จนกระทั่งออกไปสร้างอาคารใหม่ในที่ดินแห่งใหม่ การขยายตัวตามปกติมักจะเป็นขั้นตอนดังกล่าวแล้ว แต่ในทุก ๆ ขั้นตอนหากการออกแบบอาคารและการวางผังการใช้ที่ดิน ไม่ได้เตรียมการเพื่อการขยายตัวไว้แล้ว ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียเปล่าในการใช้ที่ดินและการตัดแปลงแก้ไขอาคารตลอดจนอาจก่อให้เกิดผลเสียหายด้านหน้าที่ใช้สอยระหว่างของเก่าและของใหม่ด้วย การวางแผนผังแม่บทของอาคารก็เช่นเดียวกัน ควรวางผังการใช้ที่ดินและออกแบบอาคารซึ่งสนองตอบต่อโปรแกรมการศึกษาที่อาจจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงในอนาคต เช่น ความจำเป็นที่ต้องเปิดสาขาวิชาหรือคณะใหม่ เนื่องจากค้นพบทรัพยากรธรรมชาติใหม่ ๆ ความจำเป็นที่ต้องรับนักศึกษาเพิ่มมากขึ้นจากเป้าหมายเดิมเพราะเหตุผลทางการเมือง เป็นต้น

#### ค) ความงาม (Aesthetic)

เป็นความสวยงามที่พิจารณาเป็น 2 ระดับ ระดับแรก คือ ความสวยงามทางด้าน การวางผัง เป็นความสวยงามที่เกิดจากการจัดที่ว่าง (Open Space) อย่างเหมาะสม

นอกเหนือจากเพื่อหน้าที่ใช้สอยทั่วไป กลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ควรจะมีวงจังหวะ (Rhythm) ในการจัดวาง เพื่อให้เกิด Unity และจุดเด่นในส่วนที่สำคัญ เช่น งานวางผังแม่บทของยาซากิ 2 แห่ง ตลอดจนการพิจารณาเส้นขอบฟ้าที่เกิดจากความสูงต่ำของอาคารเอง และจากการใช้ประโยชน์จากสภาพพื้นที่ตามธรรมชาติ ระดับที่ล่อง คือ ความงามจากตัวของสถาปัตยกรรมเองซึ่งจะสร้างขึ้นตามแผนผังแม่บท โดยปกติแล้วสถาปนิกผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมทั้งหลาย มักมีความเข้าใจถึงพื้นฐานนี้ต่าง ๆ เกี่ยวกับทฤษฎีของศิลปะที่ประยุกต์ใช้กับงานออกแบบดีอยู่แล้ว ดังนั้น แผนผังแม่บทของมหาวิทยาลัยที่สร้างใหม่หมดทั้งวิทยาเขต ก็จะมีปัญหาในเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย ถ้าเพียงแต่ผู้วางผังแม่บทสร้างขอบข่ายของลักษณะงานสถาปัตยกรรมเป็นแนวทางไว้ เช่น การกำหนดอาคารทั้งหมดให้มีหลังคาทรงมนิลา ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน สำหรับสถาปนิกผู้ออกแบบอาคารกลุ่มต่าง ๆ อันทำให้งานสถาปัตยกรรมทั้งหลายมีความกลมกลืนกันไม่ดูสับสนวุ่นวาย การกำหนดแนวทางดังกล่าวในลักษณะเช่นนี้ อาจทำได้อีกหลายประการแต่ทั้งนี้ต้องอาศัยหลักการที่ให้ตนเองประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ เช่น การยื่นกันลาดของแต่ละชั้นเพื่อเน้นเส้นนอน การใช้ครึ่งกันแดดในทางตั้งหรือทางนอน (ยื่นกับที่ตั้งและทิศทางแดด) ตลอดจนการใช้วัสดุของท้องถิ่น เช่น ดิน อิฐ เป็นต้น

นอกจากการกำหนดแนวทางให้ผู้ออกแบบหลายกลุ่มได้สามารถได้ใช้เพื่อการออกแบบอาคารเพื่อให้เกิด Unity แล้วสิ่งที่ผู้ออกแบบยังอาจสร้างสรรค์งานให้ผิดแผกแตกต่างจนเกิดความสับสนวุ่นวายได้โดยใช้สีเป็นเครื่องมือ ดังนั้นสิ่งหนึ่งที่สามารถกำหนดเป็นแนวทางได้บ้างในเรื่องนี้ก็คือ เน้นให้มีการใช้สีธรรมชาติของเนื้อวัสดุ เพราะสีธรรมชาติของวัสดุส่วนใหญ่จะถูกกลมกลืนกันได้ดี นอกจากนั้นจะเป็นผลดีแก่มหาวิทยาลัยเอง เพราะไม่ต้องเสียงบประมาณการบำรุงรักษามากนัก ฟิลลิปส์กล่าวว่า "Never put your money in anything that eats or needs repainting"<sup>1</sup> สำหรับ Achyut<sup>2</sup> ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ

<sup>1</sup>E.F.L., A report from Educational Facilities Laboratories, Eight strategies for the management of space : Implications for the physical plant. (New York : E.F.L., 1975), p. 38.

<sup>2</sup>Achyut Kanvilde, Campus Design in India : Experience of a Developing Nation, p. 156.

ความสวยงามว่า ความสวยงามควรเกิดจาก Simplicity ของรูปลักษณะจากการใช้วัสดุอย่างชาญฉลาดและน้อยอย่างให้กลมกลืนกัน สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความงามแก่งานสถาปัตยกรรมของมหาวิทยาลัย และเขาได้เห็นว่าควรใช้วัสดุที่มีอายุยืนยาวและต้องการการบำรุงรักษาแต่น้อย ในแง่ของมหาวิทยาลัยเก่า (สร้างแบบ Heterogenous Style) เขาเสนอแนะว่าให้ออกแบบอาคารใหม่ ๆ ควรต้องคำนึงถึงอาคารเก่า ๆ ด้วย ฉะนั้นงานสถาปัตยกรรมของมหาวิทยาลัยจะขาดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน<sup>1</sup>

#### ค. การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

จากตัวอย่างงานออกแบบผังแม่บทของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และงานค้นคว้าวิจัยโดยนักออกแบบแผนผังแม่บทมหาวิทยาลัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะพบว่า การจัดองค์ประกอบทางกายภาพจะยึดถือหลักที่ให้ความกะชับแน่น (Compactness) ความกะชับนี้ในผังแม่บทของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศมีสูงกว่ามหาวิทยาลัยในเมืองไทย เนื่องจากเหตุผลทางสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามแบบที่ให้ความกะชับแน่นน้อยกว่า ก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ระยะเวลาในการเปลี่ยนชั้นเรียนเป็นตัวกำหนดในการจัดองค์ประกอบทางกายภาพอยู่ ส่วนที่มีความถี่ในการใช้สูงและที่มีการสัญจรติดต่อกันมาก คือ เขตการศึกษา (Academic Area) และส่วนที่ใช้ร่วมกัน (Common Uses Area) จะถูกจัดให้อยู่ในศูนย์กลางวิทยาเขต โดยมีหอสมุดกลางอยู่ตรงบริเวณใจกลาง และสามารถเดินไปยังอาคารต่าง ๆ ในส่วนนี้ด้วยเวลา 5 นาที (ระยะทาง 400 เมตร) ภายในศูนย์กลางวิทยาเขตนี้จะพยายามให้มีทางยานยนต์น้อยที่สุดและถ้ามีทางยานยนต์ก็จะแก้ปัญหาโดยการยกระดับออกจากทางเดินเท้า

ส่วนที่พักอาศัย กีฬา สันทนาการ และอาคารเพื่อกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งมีความถี่ในการใช้สอยค่อนข้างต่ำ และมีความสัมพันธ์กับชุมชนเมืองมากกว่าส่วนอื่น ก็จะตั้งอยู่โดยรอบด้านนอกศูนย์กลางวิทยาเขต ซึ่งอยู่ในรัศมีการเดินทางประมาณ 10 นาที

องค์ประกอบด้านกายภาพในแต่ละส่วน (ศูนย์กลางวิทยาเขตและรอบนอกศูนย์กลางวิทยาเขต) ก็จะต้องจัดวางให้มีความสัมพันธ์ต่อกันเพื่อประโยชน์ในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

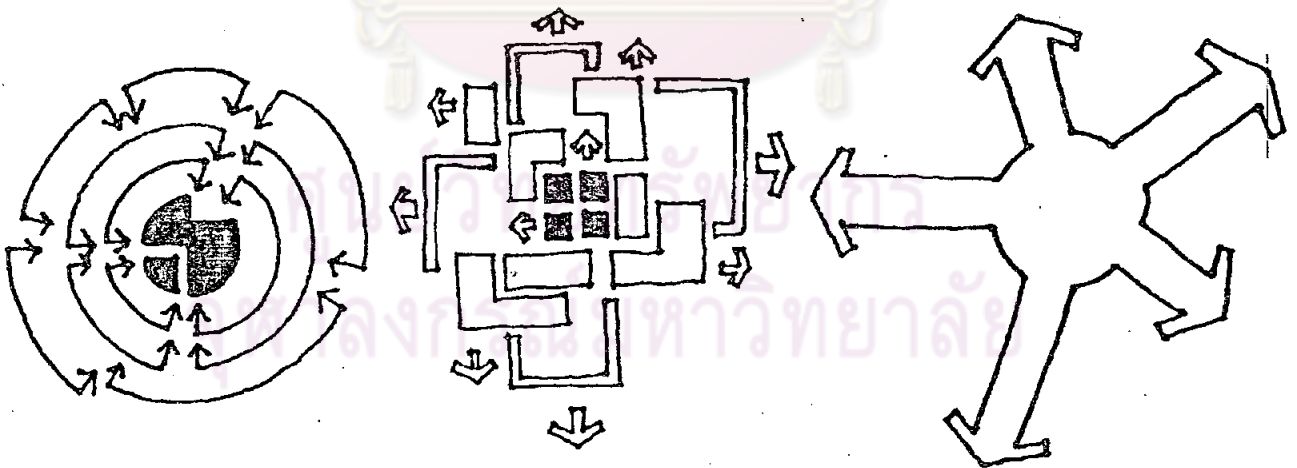
<sup>1</sup> Ibid., p. 33.

(ห้องปฏิบัติการ ห้องเรียน อупกรณ์ อาจารย์ผู้สอน) กล่าวคือ คณะต่าง ๆ ในสาขาวิชาเดียวกัน สัตว์ให้อยู่ใกล้กัน เช่น คณะต่าง ๆ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะต่าง ๆ ในสาขาวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ หรือสาขาต่าง ๆ ในสาขาวิชาวิจิตรศิลป์ เป็นต้น องค์ประกอบที่ต้องพิจารณาถึงชุมชนภายนอกเช่น คณะที่ต้องมีบริการชุมชน จะอยู่ใกล้ทางเข้าออกหลัก เช่น คณะต่าง ๆ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จะต้องมีโรงพยาบาลฝึกสอนตั้งอยู่ใกล้กับถนนใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ซึ่งมักมีโรงเรียนสาธิตเพื่อเป็นโรงเรียนฝึกสอนก็จะต้องอยู่ใกล้ถนนใหญ่เช่นเดียวกัน

ที่פקอาศัยซึ่งแบ่งออกเป็นที่פקอาศัยสำหรับนักศึกษา และอาจารย์กับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย มีความแตกต่างกันบ้างในส่วนที่ว่า นักศึกษาอาจมีความสัมพันธ์กับชุมชนเมื่อน้อยกว่าที่อาจารย์มี (เพราะภาระจับจ่ายซื้อของมีน้อยกว่า) แต่นักศึกษาอาจมีความสัมพันธ์กับห้องสมุดและสนามกีฬามากกว่าที่อาจารย์มี เหตุผลดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยกำหนดที่ตั้งขององค์ประกอบเพื่อกิจกรรมเหล่านี้ได้อย่างเหมาะสม

การจัดตั้งองค์ประกอบทางกายภาพของมหาวิทยาลัยแบ่งได้เป็นลักษณะใหญ่ ๆ 6 แบบคือ

### 1. Central/Concentric/Radial Pattern of Growth

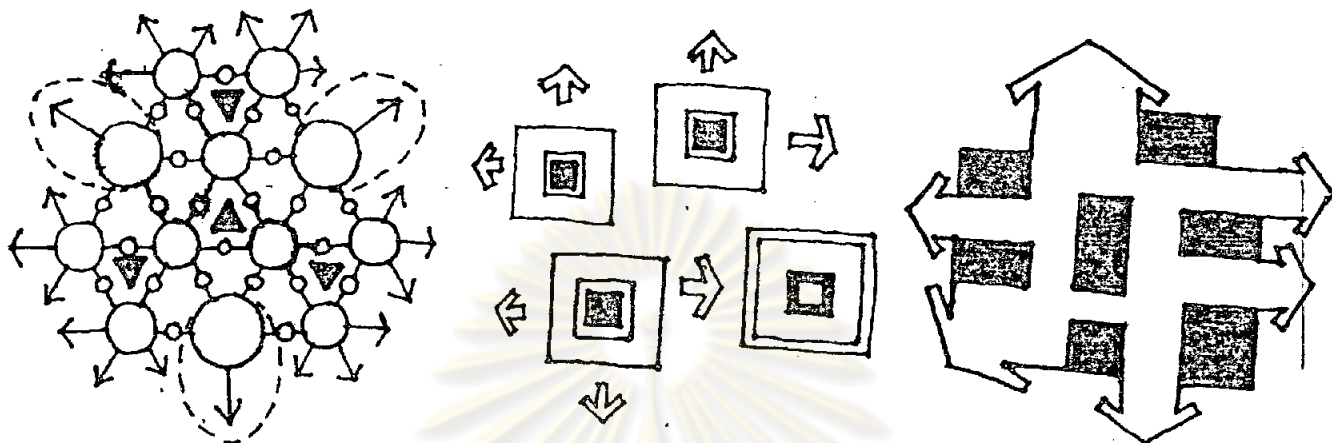


พื้นที่ใช้สอยร่วมกันในส่วนกลางของวิทยาเขต มีโอกาสจะถูกปิดล้อมจนอาจจะขยายตัวได้อย่างลำบาก ตัวอย่าง คือ University of California, Irvine Campus และ Scarborough แห่ง University of Toronto ประเทศแคนาดา



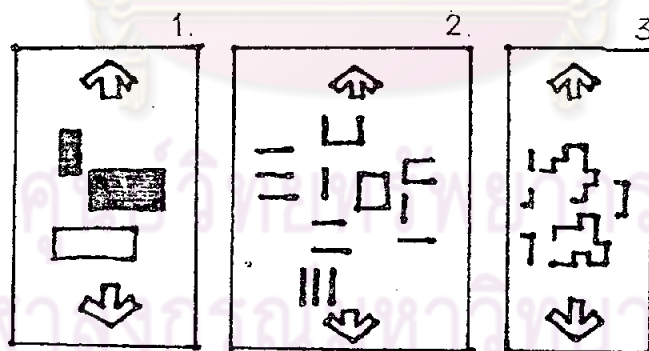
## 2. Molecular/Cluster/Satellite/Campus/Precintual Pattern of

### Growth



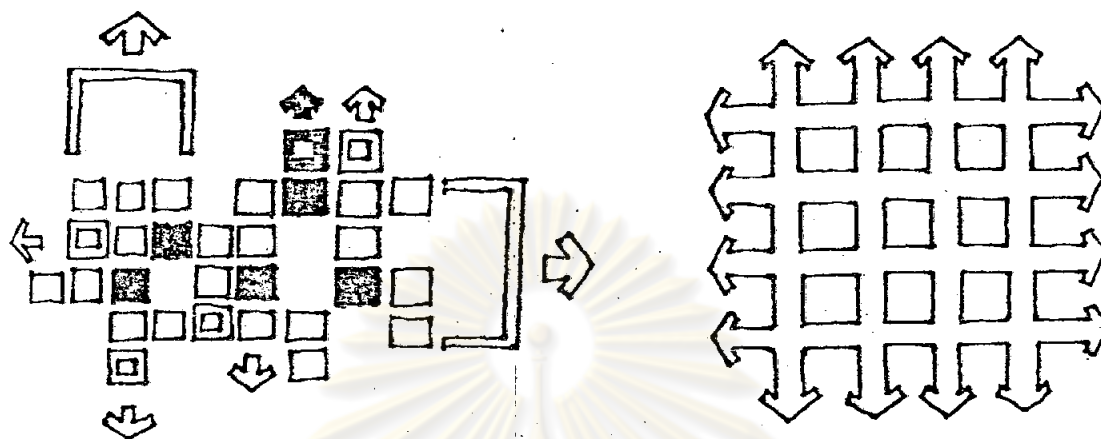
เป็นการแยกกลุ่มขององค์ประกอบเป็นส่วน ๆ แต่แต่ละส่วนมีลักษณะสมบูรณ์ หรือเกือบสมบูรณ์ โดยพึ่งพาบริการจากส่วนกลางน้อย ตัวอย่าง เช่น University of York, Oxford Cambridge และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3. Zonal Pattern of Growth



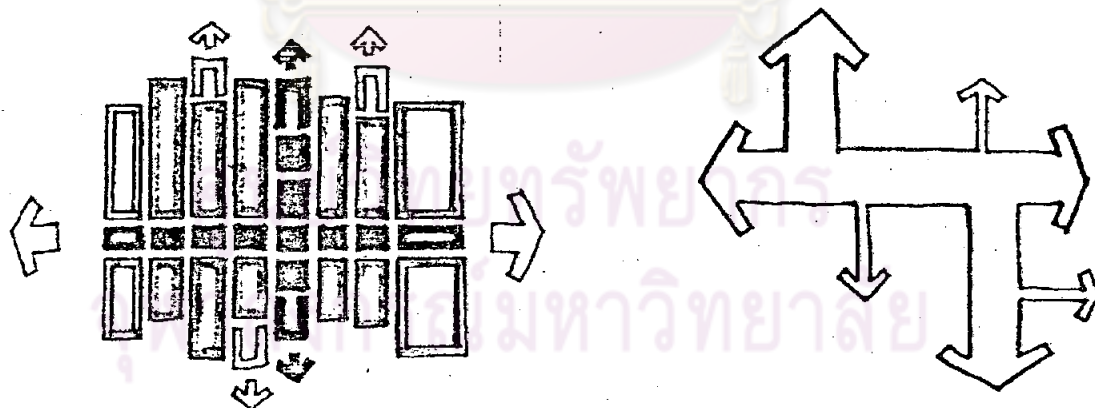
เป็นลักษณะของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ในสหรัฐอเมริกา เป็นระบบที่แยกกลุ่มตามหน้าที่ ไข้อยู่ กลุ่ม 1, 2 และ 3 แทนเขตบริหารและการศึกษา พักอาศัย และเส้นทางตามลำดับ แต่ละกลุ่มสามารถขยายตัวได้ในขอบเขตของตน

#### 4. Grid/Cellular Pattern of Growth



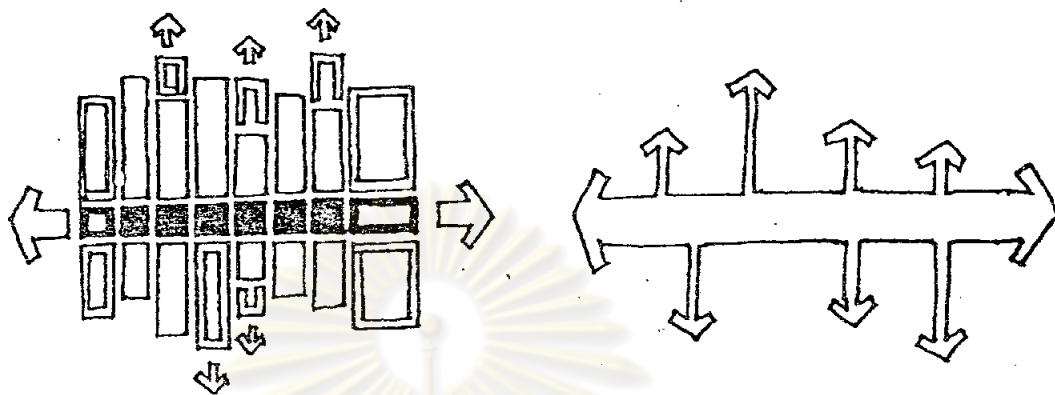
เป็นลักษณะที่จัดให้องค์ประกอบของส่วนต่าง ๆ ขยายตัวตามแนวตาราง Common Uses ไม่กระจุกอยู่ที่จุดเดียว ตัวอย่าง เช่น Berlin Free University, มหาวิทยาลัย Loughborough อังกฤษ

#### 5. Axial/Cross Pattern of Growth



เป็นลักษณะการคัดองค์ประกอบส่วน Common Uses ตามแนวแกนหลักซึ่งตั้งฉากกัน สองแกนทำให้ส่วนที่ขยายตัวออกได้ 4 ทิศทาง ส่วนอื่น ๆ ขยายออกได้ 2 ทิศทาง ตัวอย่าง เช่น University of Illinois วิทยาเขต Chicago Circle.

## 6. Linear Pattern of Growth



เป็นลักษณะของการจัดองค์ประกอบส่วน Common Uses ให้ขยายตัวออกได้ในแนวแกน 2 ข้าง องค์ประกอบอื่น ๆ ขยายตัวออกในแนวตั้งฉากกับแกนหลักนี้ หลักการนี้ได้มาจากการวางผังเมืองโดยตรง (ผังเมือง Cumbernauld ลักอตแลนด์) ตัวอย่างได้แก่มหาวิทยาลัย Bath, Essex และ East Anglia ประเทศอังกฤษ

ลักษณะของการจัดองค์ประกอบ 6 แบบที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นเพียงลักษณะใหญ่ ๆ เท่านั้น ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว บางมหาวิทยาลัยอาจจะเพียงแต่มีส่วนคล้ายแบบใดแบบหนึ่งเพียงเล็กน้อย หรืออาจมีลักษณะผสมผสานระหว่างแบบต่าง ๆ หรืออาจมีลักษณะที่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นแบบใดใน 6 แบบนี้ก็ได้

อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าการจัดองค์ประกอบทุกแบบ (ยกเว้นแบบ Molecular) จะต้องยึดถือหลักการที่จะให้ทุกคน สามารถเดินทางติดต่อ ภายในวิทยาเขตด้วยระยะเวลาที่เหมาะสมได้กล่าวแล้วข้างต้น ส่วนการจัดองค์ประกอบแบบ Molecular นั้น แต่ละกลุ่มสามารถขยายตัวได้เรื่อย ๆ จนมีขนาดและลักษณะเช่นเดียวกับแบบที่ 1 คือ Central หรือ Concentric หรือ Radial Pattern of Growth.