

ภาค 1 กายภาพ (Physical)

โครงสร้าง (Structure)

ภูมิภาพ

ภูมิภาพ (Landscape) ของจีนมีพื้นที่เป็นดินใหญ่ติดกันเป็นดินเคียว และที่เป็นพื้นที่แยกจากกันเป็นส่วน ๆ เริ่มขึ้นจากพื้นที่ราบสูงที่สุดในโลกทางภาคตะวันตกของประเทศไปจนถึงพื้นที่สูง ๆ ต่ำ ๆ ความแตกต่าง และพื้นที่อุดมชายฝั่งทะเลทางคานตะวันออกของประเทศ ขอบเขตและอาณาเขตของประเทศจีนในปัจจุบัน และลักษณะต่าง ๆ ในรูปร่างของพื้นที่ ได้มีแสดงให้เห็นไว้ในแผนที่ Maps I-1 และ I-2 โดยอาศัยแผนที่ทั้งสองนี้ และแผนที่แสดงรายละเอียดเฉพาะอย่างซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป ผู้อ่านจะสามารถติดตามการพิจารณาถึงโครงสร้างรูปลักษณะของพื้นที่, สภาพอากาศ, กระแสน้ำ, เนื้อดิน, พืชพรรณ และสารสัตว์ที่อยู่ในส่วนพื้นดินของโลกได้

ควรจะทราบไว้ควยว่า คำบางคำ เช่น Central, The Northeast, South China และอื่น ๆ ซึ่งเขียนไว้ควยอักษรตัวใหญ่ นั้น จะมีคำอธิบายเป็นที่อ้างอิงไว้เป็นเฉพาะเพื่อพิจารณาถึงภูมิภาคนั้น ๆ ในภาคที่สาม (Section III) ของคำรานี้

พัฒนาการของวิชาธรณีวิทยาในประเทศจีน

ในระยะเวลาของการเปลี่ยนยุคเป็นคริสศศวรรษที่ 20 พัฒนาการของธรณีวิทยาในประเทศจีนได้รับการกระตุ้นให้ก้าวหน้าขึ้นโดยนักธรณีวิทยาชาวต่างประเทศหลายท่านด้วยกันก่อนเป็นต้นว่า F. von Richthofen (เยอรมัน) B. Willis (อเมริกัน) และ A.W. Grabau (อเมริกัน) ในปี ค.ศ. 1916 ได้มีการจัดตั้งการสำรวจทางธรณีวิทยาแห่งชาติ (National Geological Survey) ขึ้น และนับจากนั้นมา นักธรณีวิทยาจีนก็เข้าดำเนินการสำรวจทางธรณีวิทยาของตนเองเรื่อยมา ได้รวบรวมเก็บข้อมูลทางธรณีวิทยาได้เป็นจำนวนมาก มีการพิมพ์บทความเฉพาะเรื่อง Scientific Monographs และขยายความรู้ในสิ่งแนวล้อมทางธรณีวิทยาของจีนออกไปอย่างกว้างขวาง ดังตัวอย่างได้มีการพิมพ์แผนที่ทางธรณีวิทยาของจีนภาคตะวันออกในอัตราส่วน 1 : 3,000,000

ในปี ค.ศ. 1939 Li Su-Kuang (J.S. Lee) ได้จัดทำหนังสือฉบับมีชื่อเสียง
 ของเขาที่มีชื่อว่าธรณีวิทยาของจีน (Geology of China) ขึ้น หนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นจากการ
 วิเคราะห์โครงสร้างทางธรณีวิทยาของจีนในแง่ Geomechanical ต่อมาในปี ค.ศ. 1945
 Huang Chi-Ch'ing (T.K. Huang) ได้จัดทำหนังสือชื่อ The Main Tectonic Features
 of China ซึ่งเป็นเรื่องราวการวิเคราะห์ชั้นโครงสร้างของพื้นดินที่มีวัตถุประสงค์สะสมกันมานับแต่
 โบราณกาลและเป็นเรื่องการศึกษาในความแตกต่างของโครงสร้างพื้นดินและของภูเขาในประเทศจีน

จากปี ค.ศ. 1950 ถึง 1960 นักธรณีวิทยาของจีนร่วมคือนักธรณีวิทยาต่างชาติ เช่น
 V.M. Sinitsyn ได้ทำการศึกษาย่างจริงจังในวิชาว่าด้วยการปรับชั้นหิน (Stratigraphy)
 บรรพชีวินวิทยา (Paleontology- วิชาว่าด้วยลักษณะความเป็นอยู่ของสัตว์และพืชในธรณีการ)
 วิชาแร่และแหล่งกำเนิดแร่ธาตุในประเทศจีน โดยมุ่งศึกษาในแง่การก่อตัวของโครงสร้างเหล่านี้
 และจากผลการศึกษาได้จัดทำหนังสือ Principles of Geotectonics of China (เป็น
 ภาษาจีน) พร้อมทั้งมีแผนที่แสดงการก่อตัวของโครงสร้างในอัตราส่วน 1 : 4,000,000 ขึ้น
 หนังสือเล่มนี้รวบรวมจัดทำโดย Chang Wen-yu และบุคคลอื่น ๆ ในคณะของ Institute
 of Geology, Academia Sinica ในประเทศจีน แผนที่ I-3 ได้เขียนขึ้นจากแหล่งค้นค
 จากหนังสือนี้เพื่อแสดงให้เห็นความซับซ้อนของธรณีวิทยาของจีน แผนที่ I-4 แสดงให้เห็น
 ภูมิภาคคึกคักทางธรณีวิทยาที่โคจรรอบไต้หวันไว้เป็นสำคัญติดต่อกัน

โครงสร้างที่เกิดจากการเสริมสร้างของจีน (Tectonic Structure of China)

เนื่องมาจากผลของการสำรวจทางธรณีวิทยาอย่างกว้างขวางในประเทศจีนบนดิน
 แผ่นดินใหญ่เมื่อเร็ว ๆ นี้ ได้มีการรวบรวมเนื้อหาของธรณีวิทยาในแต่ละภูมิภาคของจีนขึ้นไว้
 เป็นจำนวนมาก โดยองค์การทางธรณีวิทยาหลายแห่งของจีน เช่น Institute of Geology,
 Academia Sinica, กระทรวงธรณีวิทยา, สถาบันธรณีวิทยา Peking และ Ch'ang Ch'un
 และสถาบัน South-Central Mining and Metallurgical เป็นผู้จัดทำขึ้น และปรากฏมี
 แผนที่แสดงโครงสร้างของพื้นที่ประเทศจีนที่แตกต่างกันไปอย่างมากมาย รวมทั้งมีบทความและ
 คำบรรยายเฉพาะอีกเป็นจำนวนมาก

มีพวกนักการวิเคราะห์การแปรโครงสร้างของเปลือกโลก ซึ่งอาจจะยึดถือเป็นหลัก
 ได้อยู่ 2 พวก พวกหนึ่งได้แก่กลุ่มที่มี J.S. Lee เป็นผู้นำ และทำการศึกษาโครงสร้างในแง่ของ



แมคานิกส์ เรียกกลุ่มของคนว่าเป็นพวก Geomechanistic ซึ่งอาศัยการคำนวณ, ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลักในการวิเคราะห์ อีกพวกหนึ่งเป็นพวกธรณีวิทยาทางประวัติศาสตร์ ซึ่งมีวิธีการศึกษาโดยอาศัยจารึกประเพณี และความเชื่อถือดั้งเดิม และปรากฏว่ากลุ่มหลังนี้ได้รับความนิยมน้อยกว่า

โดยทั่ว ๆ ไปแล้วมีหน่วยแปรโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เห็นโคซิค 2 หน่วย หรือระบบโครงสร้างที่แตกต่างกันอยู่สองอย่างในประเทศจีน อย่างหนึ่งก็โคเนกพื้นที่ที่มีลักษณะยึดหรือหัก ในลักษณะที่ไม่คงที่ หรือที่เรียกว่าธรณีแอนคัว (Geosynclines) พื้นที่ประเทศประเภทนี้มีการยึดหักโคสูงมาก และเปลี่ยนแปลงรูปโคอย่างกว้างขวาง เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นแนวคโค้งของหิน (folded belts) ที่กว้างใหญ่ และมีพื้นที่ส่วนที่เป็นร่องหลุม (troughs) ขนาดต่าง ๆ ปรากฏอยู่ในพื้นที่ประเทศนี้จำนวนมาก พื้นที่ประเทศกลุ่มนี้เองที่ก่อให้เกิดทวีปเอเชียมาสมัยอันใหญ่ยิ่ง ทิวเขา Kunlun, และทิวเขา Tien Shan ทางภาคตะวันตกของประเทศจีน รวมทั้งเกาะไต้หวันด้วย

ระบบโครงสร้างอีกอย่างหนึ่งเรียกว่า China platform มีอาณาเขตล้อมรอบด้วยแนวคโค้งของเทือกเขาอัลไต, เทียนชาน, กุนลุน และหิมาลัย พื้นที่ภูมิประเทศในกลุ่มนี้แบ่งโคเป็น 2 ส่วน, ส่วนตะวันออกและส่วนตะวันตก มีเส้นแบ่งส่วนทั้งสองในแนวเหนือโค ลากไปตามแนวของ Liu-p'an Shan, ไปตามขอบคานตะวันตกของที่ราบสูงคินเลิสส์ (loess plateau) และผ่านเข้าไปใน Tsinling Shan, จนถึงขอบคานตะวันตกของแอ่งที่ราบเสฉวน (Szechwan Basin) และลากคอกโคออกไปจนถึงขอบคานตะวันออกของที่ราบสูงทิเบต

โครงสร้าง พื้นที่ประเทศที่เรียกว่า China platform นี้มีมวลที่สูง (Massifs) ในบางส่วน และมีลักษณะคั้งหรือเป็นบล็อค (blocks) โคเนก Dzungaria, Tarim, Tsaidam, Ala Shan, และทิเบต บล็อคเหล่านี้ซึ่งมีลักษณะคั้งจะเป็นพื้นที่รูปโคไปตามแนวเส้นรุ้งเกิดขึ้นภายหลังการเคลื่อนไหวในทางคานแปรโครงสร้างของเปลือกโลกอย่างใหญ่หลวง ในระหว่างยุคครีเทเชียส (Cretaceous period) โดยที่ถูกล้อมรอบอยู่ด้วยเทือกภูเขาที่คคโค้ง พื้นที่ประเทศเหล่านี้จึงยังคงรูปทรงคั้งที่อยู่ หินบออกที่คั้งที่เหล่านี้ยังคงรักษาสวนที่เป็นแอ่งไว้โค เนื่องจากฐานรองรับพื้นที่เหล่านี้เป็นที่สะสมของตะกอนต่าง ๆ อยู่เป็นเวลายาวนาน ซึ่งโคเนกสารจำพวกคาร์บอนเนต ยิบซัม และเกลือที่ละลายโคปนกันอยู่ การยกตัวสูงชันและความเจริญเติบโตของเทือกเขาคินกัน

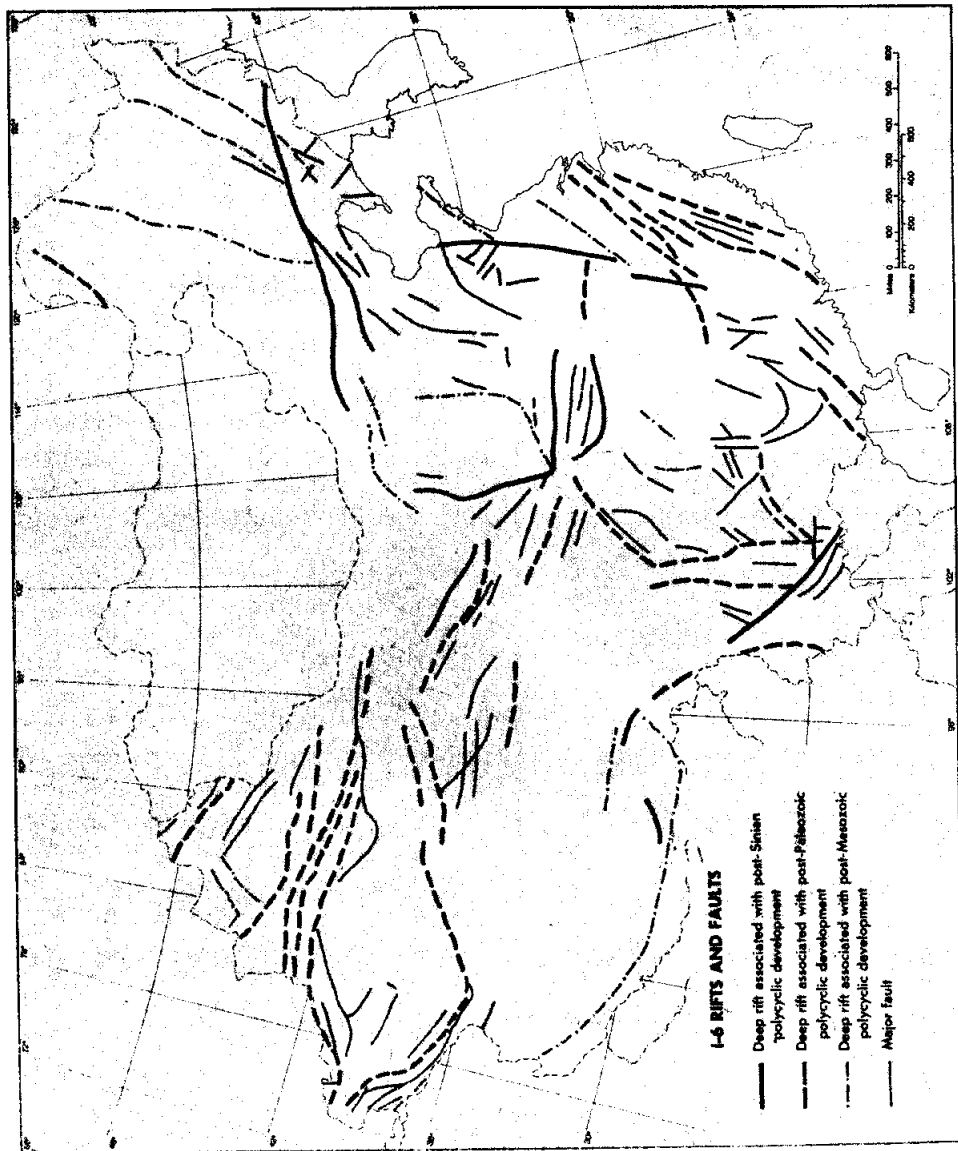
(Khangai) ทิมาอัย, เทียนชาน (Tien Shan) และคุนลุน ล้วนเริ่มขึ้นในยุคเทอร์เชียรี (Tertiary period) และยังคงเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ทรายเทาทุกวันนี้ กระจายการเติบโตของพื้นที่ประเทศในส่วนที่เป็นพื้นที่สูงทางภาคตะวันตกของ China platform นี้เองที่เป็นตัวกำหนดการกัดกร่อนและการสะสมพอกพูนของก้อนหินทรายที่ดูกรอน, หินเหนียว, ทราย และชั้นต่าง ๆ ของดินเลนในแถบพื้นที่ต่ำทางตะวันออกของประเทศจีน

มวลแผ่นดินเก่าแก่ 3 แห่ง (Three Ancient Land Masses)

อีกองไปภายใต้สิ่งที่สะสมเกิดใหม่ในพื้นที่ของจีนกำลังไปใต้พื้นทรายอันกว้างใหญ่ไพศาลใต้ก้นมุ้งของที่ราบลุ่มแม่น้ำและภาคเขาคินเอิสส์ และบรรดาหินกรวด ทราย ที่จับรวมตัวกัน หินทราย หินดินดาน และหินชนวน ปรากฏมีหินฉลิกที่แข็งจับตัวซับซ้อนอยู่เป็นพื้นฐานของส่วนพื้นที่ของทวีปที่เป็นประเทศจีน, ในระหว่างยุคต่าง ๆ ของทางธรณีวิทยาที่ผ่านไป มวลของพื้นที่ส่วนนี้มีโคลงมาลงใต้ทะเลเสียทั้งหมด และยังมีปรากฏมีร่องรอยของหินฉลิกแข็งโบราณที่เป็นฐานของพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศจีนโดยขึ้นมาให้เห็นบนผิวพื้นภูมิประเทศบางแห่งด้วย

บนผิวพื้นภูมิประเทศของจีนจะปรากฏมวลพื้นที่เก่าแก่สามแห่ง ซึ่งมีโครงสร้างที่แข็งแกร่งจนนานานามวลเขาสูงและหินฐานธรณี (Massifs and Shields) ในตะวันออกเฉียงใต้ของจีนยังปรากฏมีร่องรอยของบรรดาหินเก่าแก่ที่เรียกว่า Cathaysia, ซึ่งประกอบไปด้วยหินแกรนิต และเพอร์ไฟริส (perphyries) ปรากฏอยู่ในเขตหลูเกียง และเซเกียง (chekiang) และในซานตุง และเลี้ยววิ่งคอรันไปทางภาคเหนือเช่นเดียวกัน ร่องรอยแห่งที่สองปรากฏพบในมองโกเลียใน ซึ่งเรียกว่า Gobia มวลเขาสูงในมหาสมุทรแอตแลนติกนี้บางส่วนยังคงจมอยู่ในทรายในยุคเทอร์เชียรี (Tertiary sand) ในดินเหนียว (clay) และใน-ธารไหลหินบะซอลท์ (basalt flows) ร่องรอยแห่งที่สามและเป็นแหล่งที่ยังคงรูปเป็นมวลที่สูงอย่างถาวร โคนที่เรียกว่า Tibetia อยู่ในพื้นที่ภาคตะวันตกของจีน ซึ่งเป็นพื้นที่ราบสูง

พื้นที่ภูมิประเทศในระหว่างมวลพื้นที่ซึ่งเป็นหินฉลิกทั้งสามแห่งนี้ ล้วนเป็นพื้นดินที่ก่อตัวด้วยการสะสมของวัสดุตกตะกอนหนา นับจากเริ่มต้นของยุคพาลีโอโซอิก จนถึงยุคยูแรสสิก โดยพื้นที่ในแถบทะเลนั้น ๆ มักจะรุกรานขึ้นมาบนพื้นดินเป็นครั้งคราว และหลังจากที่ตกมาตามละลอกคลื่นไว้ไค้แก่ ปูนขาว หินทราย และหินดินดาน (shale) ในระหว่างยุคคาร์บอนิเฟอรัส และยูแรสสิก ปรากฏมีการจับรวมตัวของแหล่งสะสมถ่านหินอย่างกว้างขวาง (Coal beds)



จากตอนเนื่องมาจากลักษณะพื้นผิวโลกของมวลแผ่นดินเก่าแก่นี้ รูปแบบโครงสร้างของพื้นที่ประเทศจีนจึงจัดได้เป็น 3 แบบ ต่างกันดังนี้ .- โครงสร้างของพื้นที่ตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้, ตะวันตก - ตะวันออก และเหนือ-ใต้ (Map I-6)

โครงสร้างอันแรกจากตะวันออกเฉียงเหนือไปสู่ตะวันตกเฉียงใต้ เรียกว่า Cathaysia trend คงปรากฏให้เห็นตามเทือกภูเขาในแหลม เลี้ยวคอง และแหลมชานตุง และบรรดาภูเขาในเขตพหุเกียง ตามเทือกเขาคินกันอันยิ่งใหญ่ ที่กั้นระหว่างมองโกเลียกับแมนจูเรีย, ใน T'ai-hang Shan ระหว่างพื้นที่ราบสูงที่เป็นคินเอิสส์ และที่ราบในจีนเหนือ ตามขอบคานตะวันออกของที่ราบสูงยูนนาน- ไทเวจ

โครงสร้างอันที่สองขยายจากพื้นที่ภาคตะวันตกไปสู่ภาคตะวันออกของจีน โครงสร้างพื้นที่ซุกนี้แสดงให้เห็นโคซึคโคยเทือกเขาตีมาลัย และยิน ชาน ชาน โม (Yin-shan Shan-mo) เทือกเขานี้เป็นเส้นแบ่งระหว่างจีนเหนือกับมองโกเลีย และก่อดำเนินเป็นมวลแผ่นดินที่เรียกว่า Gobia เทือกภูเขาตะวันออก-ตะวันตก ที่สำคัญอีกอันหนึ่งคือ ชินลิ่ง ชาน (Tsinling Shan) เป็นเทือกเขาที่ต่อเนื่องมาจากเทือกเขาคุนลุน อันทอดอยู่ระหว่างแม่น้ำแยงซี และแม่น้ำเหลือง และเปรียบได้ว่าเป็นกระดูกสันหลังของประเทศจีนในจีนตอนใต้มีเทือกเขานานลิ่ง (Nan Ling) ซึ่งเป็นโครงสร้างของพื้นดินทอดไปตามแนวตะวันออก-ตะวันตก และเป็นเส้นแบ่งระหว่างแม่น้ำแยงซี และแม่น้ำซีเกียง (Hsi Chiang)

แนวโครงสร้างอันที่สาม จากเหนือไปสู่ใต้ โค้งพื้นที่ที่ปรากฏอย่างชัดเจนในมวลแผ่นดิน Tibetia ในลักษณะของเทือกเขา Ala Shan และ Liu-p'an Shan และบรรดาภูเขา Hengtuan ทางปลายขอบพื้นที่คานตะวันออกของที่ราบสูงทิเบต

แผ่นดินไหว (Earthquakes)

จีนเป็นประเทศที่มีแผ่นดินไหวอยู่เสมอประเทศหนึ่ง และจากการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ โดยตลอดในบันทึกทางประวัติศาสตร์ที่ยาวนานนับพัน ๆ ปี พร้อมทั้งการเปรียบเทียบในบรรดาข้อมูลทางธรณีวิทยา นักวิทยาศาสตร์จีนสามารถจัดจำแนกภาพแสดงการไหวของแผ่นดินไหวในประเทศจีนทั้งหมดได้ดังแสดงไว้ใน Map I-7

บันทึกทางประวัติศาสตร์อันยาวนานของจีนในเรื่องแผ่นดินไหวที่มีย้อนหลังไปนับได้ถึงสามพันปี ในรัชสมัย Shang (Shang Dynasty ปี 1766 ก่อนคริสตกาลถึงปี 1122 ก่อนคริสตกาล) คำอธิบายในปรากฏการณ์แผ่นดินไหว เริ่มมีขึ้นตั้งแต่ปี 780 ก่อนคริสตกาล และมีเครื่องมือสำหรับวัดแผ่นดินไหว สร้างขึ้นโดย Chang Heng ในปี 200 หลังพระเยซูคริสต์สิ้นชีพแล้ว ซึ่งอยู่ในรัชสมัยราชวงศ์ฮั่นตอนปลาย (Later Han Dynasty)

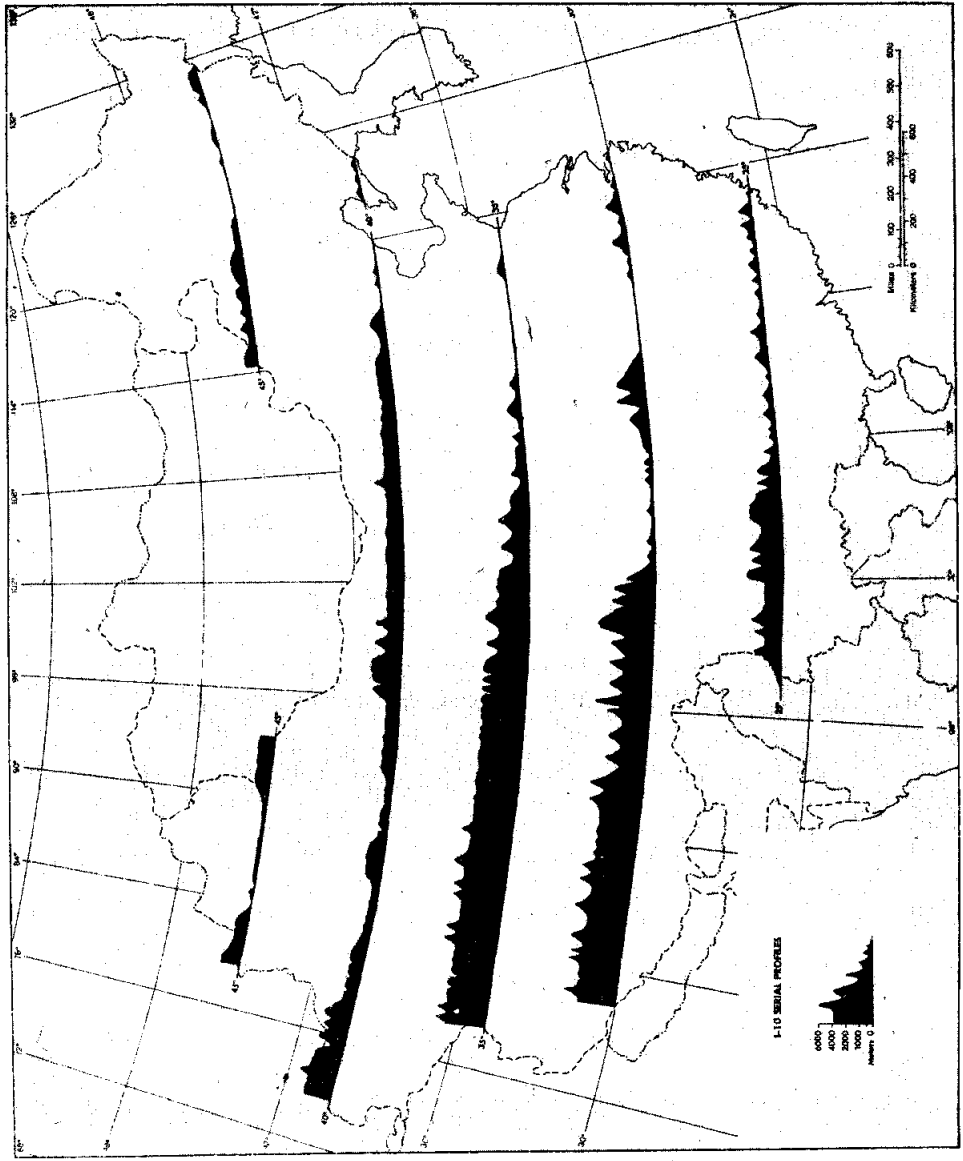
แม้จะมีเอกสารทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับแผ่นดินไหวอยู่อย่างดีก็ตามบรรพบุรุษก็ความแก่จีนก็ยังอ้างถึงในการพัฒนาการศึกษาวิชาว่าด้วยแผ่นดินไหว (Seismology) การพัฒนาอุตสาหกรรมสมัยปัจจุบัน จำต้องมีการพัฒนามาตรการต้านการไหวของแผ่นดินไหวเข้าในการก่อสร้างอาคารหลาย ๆ ชั้นในภูมิภาคที่มีแผ่นดินไหวเข้าไว้ด้วย ซึ่งในเรื่องนี้ก็จำต้องมีการประเมินค่าอย่างถูกต้องของอันตรายที่จะเกิดจากการไหวของแผ่นดินในพื้นที่ต่าง ๆ และมีแผนที่แสดงความรุนแรง (intensity) ของแผ่นดินไหวในพื้นที่เหล่านั้นไว้ (Map I-8)

โดยที่ไม่มีเครื่องมือตรวจวัดไว้คอยสังเกตการไหวของแผ่นดิน การประเมินค่าส่วนใหญ่จึงกระทำโดยอาศัยบันทึกสถิติทางประวัติศาสตร์ ผสมด้วยความรู้ในโครงสร้างทางธรณีวิทยา ของภูมิภาคที่มีแผ่นดินไหว และเพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้เก็บรวมกันเข้าให้เป็นระบบที่มีการจัดลำดับชั้นไว้อย่างถูกต้อง นักประวัติศาสตร์ของจีน (สมาชิกของ Institute of History, The Third Branch, Academia Sinica) จึงได้ใช้เวลา 2 ปี ตรวจสอบแหล่งกำเนิดต่าง ๆ มากกว่า 8,000 แหล่งที่มีเอกสารให้เรื่องราวเกี่ยวกับแผ่นดินไหว เอกสารต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่ตำนานพงศาวดารของทางราชการ (official chronicles) ข่าวสารในท้องถิ่น (local gazetteers), บันทึกความจำ (notes) ภาพวาด (sketches), บทกวี (poems), บทความ (articles) หนังสือพิมพ์ (newspapers) เอกสารสำคัญในราชสำนัก (Archives of the Imperial Court) และรายงานจากปากคำของผู้สูงอายุ ความพยายามนี้ส่งผลให้มีการจัดพิมพ์ The Chronological Tables of Seismic Data on China, ขึ้นเมื่อเร็ว ๆ นี้ ซึ่งบรรจุคำบรรยายชี้แจงถึงแผ่นดินไหวในอดีตได้มากกว่า 15,000 ครั้ง

จากข้อมูลเหล่านี้มีหลักฐานแสดงว่าในระหว่างปี 1000 ก่อนคริสตกาลจนถึงปี ค.ศ. 1955 นี้ ได้มีแผ่นดินไหวชนิดที่มีความแรงมากกว่า VI ตาม Mercalli Intensity Scale เกิดขึ้นในประเทศจีน และบันทึกไว้ได้ถึง 883 ครั้ง

นักวิชาการในเรื่องแผ่นดินไหวแห่งสถาบัน Institute of Geophysics, Academia Sinica, ที่ทำการวิเคราะห์และจัดระบบบรรดาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เหล่านี้ และโดยที่บันทึกเพิ่มเติมเสริมข้อมูลเหล่านี้ก็มาจากการตรวจสอบด้วยเครื่องวัดทดสอบสมัยปัจจุบันอีกด้วย โคจี้รวบรวมข้อมูลขึ้นเป็น Catalogue of Chinese Earthquakes แคลตอลอก-เล่มแรกมีรายงานแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงถึง VI หรือมากกว่า ตาม Mercalli Scale ในยุคเวลาจากปี 1189 ก่อนคริสตกาล ถึงปี ค.ศ.1955 ในแคลตอลอกยังได้ให้เรื่องราวเกี่ยวกับการเริ่มต้นในการสั่นสะเทือน (beginning of the tremors) วิชาของจุดเหนือศูนย์กลางแผ่นดินไหว (epicenters) อากาการรุนแรงที่ประมาณไว้ (estimated intensity) และรูปลักษณะใหญ่ ๆ ของความเสียหายที่เกิดขึ้น แคลตอลอกเล่มที่สองโคจี้รวบรวมในรูปแบบแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในตำบลต่อตำบล (district-by-district form) มุ่งหมายให้ใช้เป็นคู่มืออ้างอิงในการก่อสร้าง

บันทึกทางประวัติศาสตร์ได้แสดงว่ามีเมืองถึง 1,600 เมือง (hsiens=counties) จากจำนวนที่มีอยู่ทั้งหมดของจีน 2,060 เมือง ได้รับความเสียหายจากแผ่นดินไหว ถ้ามีเอาหนึ่ง hsiens เป็นหนึ่งหน่วย และบันทึกความรุนแรงของแผ่นดินไหวสูงสุดที่เกิดขึ้น ๗ ที่นั้น จะสามารถทำเช่น isopleth lines แสดงความรุนแรงของแผ่นดินไหวได้ 5 ชั้น คางกัน จึงแสดงไว้ใน Map I-7, Regional Seismic Activity เส้นแสดงอัตราความรุนแรงของแผ่นดินไหวนี้แสดงให้เห็นว่าแผ่นดินไหวในภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้ของจีนนั้นมีอาการเบาบางกว่า แต่ในพื้นที่ทางภูมิภาคตะวันตกของ Tien Shan, Sinkiang, ทิมาฮีย และ Kansu Corridor, อูมแมน่า Wei Ho และภูมิภาคคินเลิสส์ (loess regions) มณฑลยูนนานและในภาคตะวันตกของมณฑล Szechwan แล้ว แผ่นดินไหวมีอาการรุนแรงความมาก



ธรณีสัณฐาน (Landforms)

ธรณีสัณฐานของประเทศจีนนั้น มีลักษณะแตกต่างกันและซับซ้อน มีทั้งแก่พื้นที่ที่มีความสูงถึง 8,800 เมตร อันได้แก่ยอดเขาโชโมลงมา Mt. Chomolungma (เอเวอเรสต์) ไปจนถึงแอ่งเทอร์ฟัน (Turfan Depression) ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลถึง 154 เมตร ในระหว่างพื้นที่สูงค่าอย่างสุดขัวยอดนั้นก็มีการสูงอันกว้างไพศาล สันทรายทะเลทราย ธารน้ำแข็ง บนภูเขา ที่ราบลุ่มน้ำ หุบผาชัน (canyon) ที่มีฝนตก และพื้นที่ตามชายฝั่งซึ่งเว้าแหว่ง พื้นที่ที่มีลักษณะผิดปกติเกิดขึ้น ภูเขาหินเล็สส์ หินปูน และพื้นที่อันเกิดจากการก่อตัวของหินปูน และพื้นที่ภูเขาที่มีน้ำแข็งปกคลุมอยู่

ลักษณะภูมิประเทศอันมีรูปลักษณะแตกต่างกันออกไปของจีนนั้น ส่วนหนึ่งเกิดจากลักษณะสามอย่างของพื้นที่ที่มีปฏิกริยาซึ่งกันและกัน ได้แก่ (1) พื้นดินลกระดับความสูงจากตะวันตกและลาคต่ำไปทางตะวันออก (2) เทือกภูเขาใหญ่ ๆ ส่วนมากทอดตัวจากตะวันตกไปสู่ตะวันออก และ (3) มวลแผ่นดินมีลักษณะแตกแยกออก (broken up) เป็นลักษณะแผ่นดินที่แตกต่างกันมาก (Map I-9)

ลักษณะของธรณีสัณฐาน (Landform Characteristics)

1. มวลแผ่นดินในจีนมีลักษณะสูงทางตะวันตก และต่ำทางตะวันออก

เริ่มจากตะวันตกสุดด้วยที่ราบสูงทิเบต (หลังคาโลก - the roof of the world) ความเอียงของพื้นที่จากตะวันตกไปตะวันออก อาจเปรียบได้กับบันได 3 ชั้น ที่มีชั้นต่างกันอย่างเห็นได้ชัด 2 ชั้น คือ (Map I-10)

ชั้นสูงของบันได (พื้นที่) ประกอบด้วยเทือกเขา Kunlun และ Ch'i-lien Shan-mo, ซึ่งรวมอาณาเขตคานเทเนลของที่ราบสูงทิเบต และ Ta-hsueh Shan ซึ่งเป็นพื้นที่ทางขอบคานตะวันออก ความสูงของพื้นที่ส่วนนี้ประมาณ 3,000 เมตร (10,000 ฟุต)

พื้นที่ที่เปรียบเหมือนบันไดชั้นที่สองจะอยู่ต่ำกว่าชั้นที่หนึ่งลงมา 2,000 เมตร เป็น Greater Khingan ทิวเขา Thai-hang Shan ทิวเขา Wu Shan ซึ่งล้อมรอบ Yangtze gorges และเขตแดนคานตะวันออกของที่ราบสูง Yunnan-Kweichow

ในระหว่างพื้นที่ซึ่งมีความสูงต่างกัน เปรียบเสมือนบันได 2 ชั้นนี้ ปรากฏว่ามีพื้นที่
ราบสูง และพื้นที่ลุ่มแม่น้ำ เช่น มองโกเลียใน ที่ราบสูงกินเจสส์ในภาคตะวันตกเฉียงเหนือ และ
ภาคเหนือของจีน ที่ราบสูงหินปูนในจีนตอนใต้ และแอ่งที่ราบเสฉวน

ทางตะวันออกของพื้นที่ที่เปรียบเสมือนบันไดชั้นที่สอง เป็นแนวพื้นที่แอ่ง (belt of
depressions) ที่มีระดับความสูงต่ำกว่า 500 เมตร พื้นที่ส่วนนี้รวมถึงที่ราบแมนจูเรีย
ที่ราบจีนเหนือ และดินแดนตอนกลางของแม่น้ำแยงซี

พื้นที่ต่อไปทางตะวันออกเป็นมวลแผ่นดินที่มีระดับสูง ซึ่งเรียกว่าที่ราบสูงแมนจูเรีย
ตะวันออก (Eastern Manchuria upland) ภูเขาและแหลมซานตง และมวลเขาสูง
ฟูเกียน (Fukien Massif) ตามที่รู้จักกันดีว่าเป็นภูเขาชายฝั่งทะเลตะวันออกเฉียงใต้
ส่วนพื้นที่ที่ทอดไกลออกไปอีกทางตะวันออก เป็นพื้นที่ต้นของทะเลเหลือง ทะเลจีนตะวันออก
และทะเลจีนตอนใต้

2. เทือกภูเขาใหญ่ ๆ ส่วนมากในประเทศจีนมีแนวทอดจากตะวันตกไปตะวันออก
ตามมวลพื้นที่สูงและต่ำของจีนที่กล่าวมาแล้วนั้น จะมีภูเขาใหญ่หรือสันปันน้ำ (water-
sheds) แอนติคยานในทิศทางตะวันตกไปสู่ตะวันออกเป็นระยะ ๆ ทางภาคตะวันตก ได้แก่
ภูเขา Altai ซึ่งเป็นพื้นที่แนวขอบเหนือของแอ่งที่ราบ Dzungarian ภูเขา Tien Shan ซึ่งแบ่ง
แอ่งแผ่นดินใน Sinkiang ออกเป็น 2 ส่วน ภูเขา Kunlun ซึ่งกั้นมณฑลซินเกียงกับทิเบต
และหิวเขาหิมาลัย ซึ่งเป็นเส้นกั้นพรมแดนใหญ่ระหว่างจีนกับอินเดีย

พื้นที่ในภาคตะวันออกก็มีแนวภูเขาใหญ่ 3 ทิว ตัดผ่านคือ ในส่วนพื้นที่ตอนไปข้าง
ด้านเหนือ มีหิวเขา Yin-shan Shan-mo ซึ่งแบ่ง Inner Mongolia จากที่ราบจีนเหนือ
ด้านใต้ทางตอนใต้จะพบหิวเขา Tsinling Shan หอคอยอยู่ระหว่างพื้นที่ราบจีนเหนือ และจีน
ภาคกลาง ส่วนดินแดนที่โค้งไปไกลออกไปทางใต้ หิวเขา Nan Ling แบ่งจีนภาคกลางกับ
จีนภาคใต้

การผสมผสานกันระหว่างรูปลักษณะพื้นที่ที่ตามแนวเส้นแวง ซึ่งมีระดับความสูงลดหลั่น
กันลงไปกับบรรดาหิวเขาที่หอคักความแนวเส้นรุ้งนี้ ทำให้ผิวพื้นภูมิประเทศจีนมีรูปลักษณะคล้าย
กระดานหมากรุก

3. รูปลักษณะของพื้นที่ในประเทศจีนแตกต่างกัน

พิจารณาตามความลาด (slope) ความสูงต่ำ (relief) ผิวพื้นภูมิประเทศจีน อาจกล่าวรวมได้ว่ามีที่ราบ, ที่ลุ่ม, ภูเขา (hill) ที่ราบสูง และภูเขาสูง (mountain) พื้นที่ประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์ของจีนเป็นที่ราบ, 16 เปอร์เซ็นต์เป็นที่ลุ่ม, 34 เปอร์เซ็นต์เป็นที่ราบสูง, 9 เปอร์เซ็นต์เป็นภูเขา และ 30 เปอร์เซ็นต์เป็นภูเขาสูง ระบุถึงความสูงของพื้นที่อาจจำแนกได้ดังนี้

ระบุถึงความสูง	เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด
สูงกว่า 5,000 เมตร (กว่า 16,404 ฟุต)	16
2,000-5,000 เมตร (6,561-16,404 ฟุต)	17
1,000-2,000 เมตร (3,280-6,561 ฟุต)	35
500-1,000 เมตร (1,640-3,280 ฟุต)	18
ต่ำกว่า 500 เมตร (1,640 ฟุต)	14
	<u>100</u>

รูปลักษณะของพื้นที่ 5 แบบกว้าง ๆ นี้ มีลักษณะอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ที่ราบ (The Plains)

ที่ราบชายฝั่งทะเลของจีนครอบคลุมเนื้อที่มากกว่า 1 ล้านตารางกิโลเมตร หรือ 11 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่อาณาเขตทั้งหมดของประเทศ และเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญของจีน ที่ราบชายฝั่งที่มีชื่อเสียง ซึ่งแต่ละอันมีเนื้อที่ประมาณ 300,000 ตารางกิโลเมตร ได้แก่ ที่ราบจีนเหนือ ซึ่งอยู่ในตอนกลางของแม่น้ำเหลือง ที่ราบแมนจูเรีย และที่ราบลุ่มแม่น้ำแยงซีเกียง ตอนกลาง และตอนปลาย ที่ราบต่ำของมณฑลกว๋างตุ้งนับเป็นที่ราบขนาดใหญ่กว่าที่กล่าวมาแล้ว จากการที่มีเนื้อดินอุดมสมบูรณ์, มีการชลประทานอย่างกว้างขวาง และการเกษตรกรรมที่พำมานับเป็นศตวรรษ ๆ ทำให้พื้นที่เหล่านี้ไม่แต่เพียงเป็นอู่ข้าวของจีนเท่านั้น แต่ยังเป็นศูนย์กลางการ

ผลิตทางเกษตรกรรมที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของโลกอีกด้วย ที่ราบขนาดเล็กภายในประเทศที่มีความสำคัญมากก็ไดแก่ ที่ราบ Ch'eng-tu, มีเนื้อที่ 6,000 ตารางกิโลเมตร, ที่ราบ Wei Ho, และภูมิภาค Ningsia Oasis ซึ่งล้วนแต่ได้รับการชลประทานและการเพาะปลูกอย่างกว้างขวาง ทำให้เป็นศูนย์กลางการเพาะปลูกที่มีส่วนช่วยเลี้ยงพลเมืองจำนวนมาก ที่ราบภายในเหล่านี้ มีพื้นที่ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศจีน

แอ่งแผ่นดิน (The Basins)

เนื้อที่ประมาณเศษหนึ่งส่วนหกของพื้นที่ทั้งหมดของจีนเป็นที่ลุ่ม ซึ่งมีที่ราบลุ่มใหญ่ที่สุด 4 แห่ง คือ Szechwan, Tarim, Dzungarian และ Tsaidan ที่ราบเหล่านี้มีภูเขาสูงชันเรียงรายอยู่ตามขอบของพื้นที่ และเป็นพื้นที่ที่เกิดขึ้นในส่วนของโครงสร้างแคบแรกเริ่มของพื้นดิน ยิ่งกว่าเกิดจากผลการสะสมของวัสดุธาตุ นอกเสียจากที่ลุ่ม Szechwan ซึ่งมีสภาพลมฟ้าอากาศเป็นพิเศษ ทำให้มีฝนตกอย่างพอเพียงแล้ว ที่ลุ่มอื่น ๆ ที่อยู่ลึกเข้าไปในกลางประเทศ ทำให้เกิดสภาพลมฟ้าอากาศแห้งแล้ง ใกล้เคียงเป็นภูมิภาคที่มีแต่ทุ่งหญ้าและวางเปลาเป็นทะเลทราย ชาวโรซาวานาในท้องถิ่นโคอาคัยหิมะที่จะละลายลงมาจากภูเขาที่อยู่ล้อมรอบทำการชลประทานไฟโรนาที่พอมืออยู่ในแถบที่คืนมีความอุดมสมบูรณ์และที่เป็น Oasis ใดบางส่วนในพื้นที่ลุ่ม Szechwan ซึ่งมีอากาศอบอุ่นกว่า ได้รับการขนานนามจากชาวจีนว่าเป็นแดนสวรรค์ เพราะเนื้อดินอุดมสมบูรณ์และอากาศมีความชื้น ทำให้สามารถเพาะปลูกพืชได้หลายชนิด

พื้นที่ภูเขา (The Hilly Regions)

พื้นที่ประเภทนี้มีอยู่ประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดของจีน ในพื้นที่ลาดชันเหล่านี้ มีพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่ม แม่น้ำ และที่ลุ่มปะปนอยู่เป็นแห่ง ๆ ทำให้เหมาะแก่การจัดทำเป็นที่เพาะปลูกที่ยกกระดุมต่างกันเป็นชั้น ๆ (terracing) ทำการเพาะปลูกพืชไร่และพืชอากันได้หลายชนิด ในพื้นที่ภูมิภาคส่วนนี้ มีภูเขาสูงกว่า 1,000 เมตร สองสามลูก เช่น ภูเขา T'ai Shan ใน Shantung, และภูเขาอื่น ๆ ใน Anhwei ใน Kiangsi และใน Chekiang ซึ่งได้กลายเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวและการจาริกแสวงบุญโดยความสำคัญทางศาสนาอันเป็นที่เชื่อถือกันมาและโดยที่มีวัด (ศาลเจ้า) ปลูกสร้างอยู่ตามไหล่เขาเหล่านี้เป็นจำนวนมากด้วย

พื้นที่ราบสูง (The Plateaus)

พื้นที่ราบสูงมีอยู่ประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมดของจีน พบในจีนภาคตะวันตกและภาคกลาง ได้แก่ ที่ราบสูงทิเบต, ที่ราบสูงในมองโกเลียใน ที่ราบสูงกินเจิสส์ ซึ่งอยู่ในเขต Shansi และ Shensi และที่ราบสูงยูนนาน-ไกวเจา (Yunnan-Kweichow) พื้นที่ราบสูงแต่ละแห่งนี้มีรูปร่างและลักษณะพิเศษของมันเอง เช่น ทิเบต ซึ่งมีระดับความสูงกว่า 4,000 เมตร นับเป็นที่ราบสูงที่กว้างใหญ่ที่สุดในโลก ในพื้นที่ส่วนนี้จะมียอดเขาซึ่งมีหิมะปกคลุมอยู่ตลอดเวลา มีทะเลสาบน้ำเค็ม หุบเขาน้ำแข็ง และหุบเขาซึ่งค่อนข้างราบเรียบ ที่ราบสูงมองโกเลียใน ซึ่งมีกำแพงใหญ่ (Great wall) กั้นเขตอยู่ทางตอนใต้ ทางตะวันออก ล้อมรอบด้วยทิวเขา Greater Khingan และทางตะวันตกโดยทิวเขา Ch'i-lien Shan-mo, เป็นพื้นที่ราบสูงที่กว้างใหญ่ ราม และผิวพื้นที่ค่อนข้างเรียบ

กินเจิสส์ หรือเรียกว่า Huang-tu เป็นที่ราบสูงอยู่ทางตะวันตกของ Tai-hang Shan มีระดับความสูงโดยเฉลี่ย 1,000 เมตร ปกคลุมไปด้วยทรายแป้ง (silt) ที่ละเอียด และมีความอุดมสมบูรณ์อยู่เป็นชั้นหนา ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ กินเจิสส์ ที่อมักพามา โดยที่พื้นที่ราบสูงเจิสส์นี้ไม่ค่อยมีวัชพืชขึ้นปกคลุม กินเจิสส์จึงถูกลมและน้ำพัดพาหุดออกไปโดยง่าย ที่ราบสูงยูนนานไกวเจา ซึ่งมีเนื้อดินเป็นหินปูนมีความสูงอยู่ในระดับระหว่าง 1,000 - 2,000 เมตร การถูกน้ำกัดกร่อนอยู่เสมอทำให้ผิวพื้นภูมิประเทศของที่ราบสูงนี้มีลักษณะเป็นลักษณะภูมิประเทศหินปูน ซึ่งรวมทั้งมีลักษณะเป็นยอดแหลมโดดเดี่ยว (pinnacles) หลุมยุบเป็นโพรง ถ้ำ และร่องหินปูน (Lapies) เป็นพื้นที่ราบเล็ก ๆ ที่อุดมสมบูรณ์อยู่ในระหว่างเขา ซึ่งชนจีนในท้องถิ่นนั้นเรียกว่า pa-tze

ภูเขาสูง (The Mountains)

ภูเขาสูงในประเทศจีนได้แสดงให้เห็นโครงสร้างทางธรณีวิทยาของพื้นดินและเป็นประหนึ่งโครงสร้างกระดูกสำหรับให้เนื้อดินของพื้นที่โดยรอบได้เกาะยึดเหนี่ยวอยู่ บรรดาภูเขาซึ่งเกิดขึ้นจาก Yen-shan revolution ในยุคครีเตเชียสนั้น หอคิวจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไปสู่ตะวันตกเฉียงใต้ ในขณะที่ส่วนที่เกิดขึ้นในตอนต้นของการเกิดภูเขาสมัยคาลิโคเนียน และเฮอร์ซิเนียน ในมหายุคพาลีโอโซอิก หอคิวไปตามแนวตะวันออก - ตะวันตก ส่วนภูเขาที่ก่อตัวขึ้นในระหว่างยุคยูแรลสิก มีแนวไปในทิศทางเหนือ - ใต้

บรรดาเทือกเขาที่ทอดตัวไปตามแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้นี้
 ใ้รวมทิวเขา *Chang-pai* ในแมนจูเรียตะวันออกและทิวเขา *Wu-i* ในเขตทงฟูเกียน
 ส่วนภูเขาคงทอดตัวไปตามแนวตะวันออก - ตะวันตก ซึ่งมีลักษณะคล้ายนิ้วมือที่ยื่นคลุมประเทศ-
 จีนนั้น รวมภูเขาลือโต เทียนชาน กุนลุน นานฉิง และหิมาลัยไวควย ๓ ที่เส้นแวงประมาณ
 96 องศาตะวันออก เทือกเขาคงทอดตัวยาวไปตามแนวตะวันออก - ตะวันตก ใต้
 เปลี่ยนทางหันไปทางใต้ทันที ทำให้เกิดเป็นเทือกเขา *Heng-tuan* ซึ่งมีแนวทอดตัวไปตาม
 แนวเหนือ - ใต้ กวกรแตกกระจายของแม่น้ำสาละวิน แม่น้ำโขง และแม่น้ำแยงซีตอนบน (*Chin-
 sha Chiang*) ใ้ช่วยกันกักกรอนภูเขานี้ให้เป็นภูมิภาคที่มีไทรกซารอนน้ำหัดสนา

ธรณีสัณฐานที่มีลักษณะพิเศษ (Special Kinds of Landforms)

ดินเลิสส์ (*Loess*) หรือ *Huang-tu* นี้ครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่า 200,000 ตาราง-
 กิโลเมตร และมีรูปลักษณะทางธรรมชาติที่สำคัญ ทำให้พื้นที่ประเภทนี้เป็นทัศนียภาพอย่างหนึ่งของ
 ประเทศจีน ลักษณะของดินเลิสส์ เป็นสารละเอียดละเอียด ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยเม็ดทราย
 (*quartz*) อลูมินัมออกไซด์ และผงซิลิกาทางอินทรีย์วัตถุ ขนาดของทรายแบ่งสี่เหลี่ยมละเอียด
 อ่อนนี้ จะมีขนาดแตกต่างกันระหว่างเส้นศูนย์สูตรกลาง $1/16$ ถึง $1/32$ เซนติเมตร จับรวมตัวกัน
 อยู่อย่างหลวม ๆ มิได้จับรวมเป็นชั้น ๆ แน่นจับต่อกันในทางคิง ทำให้มีรูปร่างเป็นไทรกซาร
 คลายร่องธาร (*gullies*) ที่ตั้งสูงชันหลายเดคาเมตรจากระดับพื้นดิน และทำให้การขนส่งใน
 พื้นที่ส่วนนี้ประสบความลำบาก (Map I-11)

การสะสมตัวของดินเลิสส์ ในพื้นที่คิงกล่าวนี้ใ้เริ่มขึ้นเมื่อครั้งดินแดนในจีนภาคเหนือ
 เป็นทุ่งหญ้า เป็นที่ประจักษ์ชัดว่าความแรงที่ตีมาจากทะเลทรายโกบี ใ้พาเอาทรายแบ่งมาสะสม
 ลงบนทุ่งหญ้า ซึ่งต่อมาทุ่งหญ้าก็ถูกฝังจมอยู่ภายใต้ การทับถมโดยลมในบางแห่งดินเลิสส์สะสมอยู่
 หนาถึง 70 เมตร ปกติลักษณะแผ่นดินที่เป็นหินคานเคิม และทำให้เกิดเป็นพื้นที่ราบสูงที่มีผิวพื้น
 เป็นลูกคลื่น (Map I-12) ในยุคปัจจุบันนี้ ลมที่เรียกว่า *sandy winds* หรือพายุฝุ่น ในฤดู
 ใบไม้ผลิในจีนเหนือ ใ้แสดงใ้เห็นว่าการสะสมของดินเลิสส์ใ้ยังคงดำเนินอยู่

ทรายแบ่งที่อนนำมาจับรวมตัวกันอยู่อย่างหลวม ๆ มีความหนาแน่นมาก แต่ถูกน้ำใ้ดิน
 ละลายออกโดยง่าย ทำให้ชั้นดินยุบลงเป็นแอ่งและเกิดแผ่นดินถล่ม (*landslides*) ซึ่งทำให้

ภูมิภาคส่วนนี้เป็นอันตรายเมื่อเกิดแผ่นดินไหว การทำอาชีพประมงที่ปากคู่มิวหน้าของพื้นที่อากที่มีดินเฮอร์สัจมีอยู่ จะทำให้เกิดการสั่นกร่อนเนื้อดิน ซึ่งเป็นปัญหาที่ร้ายแรงมาก สารละเอียดที่ตกตะกอนอยู่ในแม่น้ำ และปริมาณการกัดกร่อนของพื้นดินในภูมิภาคนี้มีปริมาณที่เป็นภูมิภาคกับปริมาณของพื้นที่ที่มีดินเฮอร์สัจมีรวมตัวอยู่และถูกน้ำชะล้างไหลออกไป

นอกจากประโยชน์ในการเพาะปลูกแล้ว มนุษย์ยังใช้ประโยชน์ในดินเฮอร์สัจนี้โดยการทำหน้าที่อยู่อาศัยด้วยการเจาะโพรงเข้าไปในถ้ำ (bank) ที่มีเฮอร์สัจสะสมอยู่ ถ้าที่อาศัยนี้จะให้ความเป็นสบายในฤดูร้อน และความอบอุ่นในฤดูหนาว ทำให้เป็นที่อยู่อาศัยอันดีเยี่ยม แคว้นนาญอาศัยจะต้องปีนป่ายขึ้นไปบนหลังคาของถ้ำที่อาศัยนี้ เพื่อไปทำการเพาะปลูก และจะต้องคอยระวังอันตรายเนื่องจากที่อยู่อาศัยนี้อาจพังยุบลงมาได้เมื่อเกิดแผ่นดินไหว

พื้นที่ที่เป็นหินปูน (Karst)

บรรดาพื้นที่ในเขตหลวงคิง ไทเวจ และยูนนาน เป็นตัวอย่างอันดีของพื้นที่ที่เป็นหินปูน (Map I-13) นับเป็นเวลาหลายศตวรรษมาแล้วที่ความร้อนมีอุณหภูมิสูง และฝนที่ตกอย่างหนักได้ทำให้เกิดการกัดกร่อนและละลายชั้นของหินปูนที่เกาะสะสมอยู่บนผิวพื้นของภูมิภาคนี้ ในภูมิภาคส่วนนี้ การละลายออกของหินปูนทำให้พื้นที่ภูมิภาคนี้ในแถบนี้กลายเป็นภูมิภาคที่น้ำจืดเป็นที่รู้จักกันทั่วไป ในภูมิภาคนี้มีพื้นที่บางแห่งจะมีภูเขาขนาดย่อมที่แยกตัวอยู่โดด ๆ และตั้งสูงได้จากชั้นมาจากพื้นดิน ภูเขาประเภทนี้เป็นส่วนที่เหลืออยู่จากมวลหินปูนดั้งเดิม และได้ถูกกัดกร่อนไป และในพื้นที่บางแห่งก็จะมีเป็นหลุมยุบและหุบเขารัน คัดค่าลงไปจากผิวพื้นดินดั้งเดิม ในพื้นที่อื่น ๆ อาจถูกกัดกร่อนจนผิวพื้นกลายเป็นภูเขาขุดแหลม ๆ แสดงให้เห็นร่องรอยของผิวพื้นดินเดิม บางแห่งก็เป็นถ้ำ และทางระบายน้ำใต้ดินแต่เข้าไปในภูมิภาคใต้ดิน (subterranean regions) และธารน้ำ ซึ่งเริ่มปรากฏอยู่บนผิวพื้นดิน แล้วกลับพวยหลบลงไปเป็นลำธารใต้ดิน บรรดาภูมิภาคนี้คือเมือง Kuei-lin ซึ่งเป็นเมืองหลวงของมณฑลหลวงคิง มีลักษณะที่น้ำคูลเป็นพิเศษ และมีชื่อเสียงว่าเป็นทัศนียภาพที่งดงามที่สุดในประเทศจีน ทัศนียภาพของภูมิภาคที่เป็นหินปูน (Karst) นี้ มักปรากฏเป็นภาพวาดวิจิตรบรรจงของจีนเป็นส่วนใหญ่

พัฒนาการของลักษณะภูมิประเทศที่เป็นหินปูนในจีนใต้ (The Development of

Karst Topography in South China)

ควยอากาศที่ร้อนอบอ้าวผสมกับฝนที่ตกชุกมากในประเทศจีนตอนใต้ ทำให้กระบวนการละลายและกัดกร่อนผิวพื้นที่ที่เป็นหินปูนดำเนินไปได้โดยสะดวก และยังมีปัจจัยอื่น ๆ ทางธรณีวิทยาในบริเวณพื้นที่นี้ที่ช่วยให้พัฒนาการลักษณะภูมิประเทศภาคนี้มีลักษณะเป็นรูปพื้นที่ที่มียอดแหลมโดยชันมา พื้นที่ในภูมิภาคนี้เป็นที่ราบสูงที่มีสิ่งผิดปกติอยู่มาก และอาจหังอ้อมงันที่ หากมีการเคลื่อนไหวเพียงเล็กน้อยที่เปลือกโลก และโดยลักษณะทางโครงสร้างและความหนาของหินปูน (มักจะหนากว่า 500 เมตร) การเกาะคอตัวกันในทางคิงจึงมีมาก การกัดกร่อนและการละลายเนื่องจากถูกน้ำไหลเซาะ ทำให้เกิดรูปลักษณะของพื้นที่เป็นถ้ำ หลุมยุบ แคนยอน ที่มีหุบเขาลึกและหน้าผา ชั้นของพื้นดินที่เป็นหินแข็ง และมีโครงสร้างค่อนข้างไปทางแนวระดับ ก็จะทำให้โครงสร้างของพื้นที่ส่วนที่เป็นหินแข็งแยกตัวเป็นซอกคอ เกิดเป็นรูปหินยอดแหลม และแห่งหินแข็ง ความสามารถในการละลายตัวของหินปูนและการซบเซาของน้ำกรวดส่วนโครงสร้างพื้นดินตรงที่เป็นซอกคอนี้ทำให้การกัดกร่อนพื้นที่จากส่วนน้ำที่ไหลเข้ามาไม่เป็นทิศเป็นทาง ทำความสึกกร่อนแก่โครงสร้างพื้นดินส่วนที่เป็นหินแข็งนี้ไคยาก ดังนั้นรูปลักษณะภูมิประเทศที่มียอดแหลมโดยชันในรูปและขนาดต่าง ๆ กัน จึงยังคงปรากฏมีอยู่เรื่อยมา (Map I-14)

การแปรสภาพโดยธารน้ำแข็ง (Glaciation)

การค้นคว้าสมัยปัจจุบันได้แสดงหลักฐานการแปรสภาพโดยธารน้ำแข็งในสมัยไพลสโตซีนขึ้นมากมายหลายแห่งในประเทศจีน รวมทั้งตามภูเขา ในตะวันตกเฉียงเหนือของฮูเป่ ในพื้นที่หลายส่วนของ Ta-pieh Shan, ในบริเวณลุ่มน้ำแยงซี และตามภูเขา ในแนวเขตชายแดนตะวันตกของแอ่งที่ราบแดง (Red Basin) ของมณฑลเสฉวน พื้นที่อื่น ๆ ที่มีร่องรอยของการกระทำจากธารน้ำแข็ง จะรวมทั้งเทือกเขาคินกานใหญ่ (Greater Khingan), Chi-lien Shan-mo, และเทียนชาน และในมณฑลไกวเจา, ยูนนาน และกวางสี ภาคเหนือ เป็นที่ประจักษ์ว่าการแปรสภาพโดยธารน้ำแข็งได้ครอบงอมทั้งในจีนเหนือและจีนใต้ โดยมียุคเวลาที่ได้รับอากาศอบอุ่นและถึงเมืองร้อน (genial and subtropical) สลับกันกับยุคธารน้ำแข็ง

การกระจายของสิ่งทับถมจากธารน้ำแข็งในยุคควาเทอร์นารี ในประเทศจีน

(The Quaternary Glacial Deposit Distribution in China)

J.S. Lee ในปี ค.ศ. 1922 ได้ค้นพบสิ่งทับถมจากธารน้ำแข็งตามพื้นที่ของ T'ai-shang Shan และนับเป็นครั้งแรกที่ได้ความเห็นว่า การแปรสภาพโดยธารน้ำแข็งในยุคควาเทอร์นารีนั้น มีโคจำกัดอยู่เพียงในภาคตะวันตกของจีนเท่านั้น แต่ยังคงเกิดขึ้นในภาคตะวันออกของจีนด้วยเช่นกัน นับจากปี ค.ศ. 1933 จนถึงปี ค.ศ. 1937 Lee ได้จัดพิมพ์บทความเรื่องการแปรสภาพโดยธารน้ำแข็งในยุคควาเทอร์นารี ในประเทศจีน บทความเหล่านี้ นับเป็นงานเริ่มแรกของการรับรู้ในเรื่องการแปรสภาพของพื้นดินโดยธารน้ำแข็งในประเทศจีน และเป็นส่วนต่อจาก Map I-15 ด้วย

ในภาคตะวันตกของจีนได้พบในระยะเร็ว ๆ นี้ ว่ามีสิ่งทับถมจากธารน้ำแข็งบนที่ราบสูงทิเบต Ch'i-lia-shan-no, เทือกเขาเทียนชาน และบนภูเขาฮิลโต

ในภาคใต้ของจีน รวมทั้งตะวันออกของเสฉวน, ไกวเจา, กวางสี, ยูนนาน, ฮูเป่ อี้หนัน (Anhui) เซเกียง, เกียงสี, ฟูเกียน และไต้หวัน ปรากฏมีลักษณะแผ่นดินที่เกิดจากการกระทำของธารน้ำแข็งและสิ่งทับถมจากธารน้ำแข็งอยู่ อย่างไรก็ตามพื้นที่ที่เกิดจากการกระทำของธารน้ำแข็งนั้น มักจะถูกการกัดกร่อนจากแม่น้ำและถูกทำลายสูญไปหมด

แนวชายฝั่ง (The Coastline)

จีนมีชายฝั่งทะเลยาว 20,000 กิโลเมตร นับจากปากแม่น้ำยาหลู (Yalu River) ในเส้นแบ่งเขตแดนระหว่างจีนกับเกาหลีเหนือลงไปจนถึงเขตชายแดนระหว่างจีนกับเวียดนามเหนือในตอนใต้ นับว่ามีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นอีควาเตอร์

อ่าวฮังเจา เป็นจุดที่แนวชายฝั่งทะเลของจีนออกเป็นสองส่วน ก้านเหนือของอ่าวนี้ชายฝั่งเป็นทราย ยกเว้นตรงแหลมชานตุง และแหลมเฉียวตุง ที่เป็นหิน ก้านใต้ของอ่าวนี้ลงไปชายฝั่งเกือบทั้งหมดเป็นโขดหิน

ภาคเหนือของมณฑลเกียงตุง และพื้นที่ตามชายฝั่งของอ่าว Chihli (Pe Hai) เป็นพื้นที่ขุดเกลือที่มีชื่อเสียง และยังมีอีกสองทางทะเลอย่างอุดมสมบูรณ์อีกด้วย แหลมชานตุง และ

แหลมเดี่ยวๆ ซึ่งแนวชายฝั่งเป็นโศกหิน มีอ่าวและเกาะแก่งที่เหมาะสมแก่การจักอันวยความสะดวก ในการเดินเรือคึกมาก

ชายฝั่งทะเลใต้อ่าวฮังเจา ที่เป็นโศกหินเกือบทั้งหมดนั้น ในบางตอนก็มีหินหาดทราย เป็นหย่อม ๆ อยู่บ้างตามปากแม่น้ำบางสาย ชายฝั่งทะเลที่เป็นโศกหินนี้มีลักษณะเว้าแหว่ง เหมาะแก่การจักสร้างเป็นท่าเรือ และอุตสาหกรรมจับปลา

ชายฝั่งทะเลของจีนนี้มีทั้งที่เป็นแบบจมตัวไปกับระดับน้ำและโผล่สูงเหนือระดับน้ำ (Submergent and emergent) แบบที่โผล่สูงเหนือระดับน้ำเป็นลักษณะชายฝั่งทางเหนือของ อ่าวฮังเจา ส่วนทางใต้ของอ่าวนี้เป็นแบบที่จมตัวไปกับระดับน้ำ ผู้เดินทางลงไปทางใต้จากเมือง เชียงไฮ้ไปยังเมืองกวางกุงนั้น จะมองเห็นชายฝั่งทะเลเว้าแหว่งอันเต็มไปด้วยโศกหิน และมีเกาะ อ่าวที่จำนวนมาก แต่ถาเดินทางขึ้นไปทางเหนือจากเมืองเชียงไฮ้ไปเมืองเทียนสิน หากกลับจะได้ เห็นฝั่งทะเลที่ราบเรียบไม่มีเกาะแก่ง นอกจากหาดทราย และมีอ่าวที่ ๆ อยู่เพียง 2-3 แห่งเท่านั้น

ชายฝั่งทะเลของจีนไม่มีลักษณะคงที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนตะวันออกเฉียงใต้ จะมีรูปร่างเว้า ๆ แหว่ง ๆ มีโศกหิน และชายฝั่งจมหายไป เพราะมีแม่น้ำจำนวนมาก มีเกาะ และอ่าวจำนวนมาก ไม่มีดินดอนสามเหลี่ยมใหญ่ ๆ สันดอนจะงอย (spits) และสันดอน (bars) ล้วนแสดงให้เห็นลักษณะชายฝั่งแบบจมตัวกว่าระดับน้ำทะเล แต่อย่างไรก็ตามในภูมิภาคเดียวกันนี้ ก็มีชายฝั่งที่ถูกคลื่นกัดทำให้มีระดับพื้นสูงขึ้น มีแหล่งที่เปลือกหอย ซากสัตว์ทะเลของสุ่ม และมี แหล่งน้ำคือนอกฝั่ง ซึ่งแสดงลักษณะของชายฝั่งแบบ emergent อยู่บ้าง โดยส่วนรวม ชายฝั่ง ทะเลของจีนทางภาคตะวันออกเฉียงใต้เป็นชายฝั่งแบบผสม คือเป็นแบบจมตัวกว่าระดับน้ำทะเล ในตอนคั่นของยุคเทอร์เชียรี แอวกสูงพื้นระดับน้ำเอาในยุคควาเทอร์นารี (Map I-16)

ภูมิอากาศ (Climate)

ในประเทศซึ่งมีอาณาเขตกว้างใหญ่และมีรูปลักษณะของพื้นที่ในท้องถิ่นแตกต่างกันอย่างมากมาย เช่นประเทศจีนนี้ย่อมจะต้องมีสภาพภูมิอากาศที่ต่างกันอย่างกว้างขวาง เขตพื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่าง ๆ กันในประเทศจีนแบ่งออกได้เป็น ศูนย์สูตร, ร้อน, กึ่งเมืองร้อน, ออบอุ่น-ขวางร้อน, ออบอุ่นและหนาว (equatorial, tropical, subtropical, warm-temperate, temperate and frigid) ในส่วนความชื้นก็อาจแบ่งชั้นออกเป็น ชื้น กึ่งชื้น กึ่งแห้งแล้ง และแห้งแล้ง (humid, subhumid, subarid and arid - Map I-17) มีลักษณะสภาพทางธรรมชาติอยู่สามอย่างที่เป็นตัวควบคุมสภาพอากาศของจีน ได้แก่ มรสุม เข็มนาฬิกาและพายุลมุน (ไซโคลน)

สภาพทางธรรมชาติ 3 ประการที่ควบคุมสภาพอากาศ

(Three Control Features)

มรสุมเป็นผลจากการปรับตัวเฉพาะระหว่างพื้นดินในทวีปเอเชียและพื้นน้ำ ประเทศจีนตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เป็นขอบด้านตะวันออกของดินแดนยูเรเชีย โดยหันหน้าสู่มหาสมุทรแปซิฟิกทางด้านตะวันออก ในฤดูหนาวความร้อนของโลกโคจรหายไป โดยการแผ่รังสีความร้อนออกอย่างรวดเร็ว ทำให้มวลแผ่นดินภายในประเทศเย็นลงอย่างมาก จึงเกิดการสร้างสมมวลอากาศที่มีความกดสูงขึ้น ในเวลาเดียวกันมหาสมุทรแปซิฟิกก็ก่อให้เกิดมวลอากาศที่มีความกดค่อนข้างต่ำขึ้นเหนือพื้นน้ำ เนื่องจากพื้นน้ำเก็บรักษาความร้อนที่ดูดซับไว้ในระหว่างฤดูร้อนและฤดูฝนได้นานกว่าความต่างกันระหว่างอากาศที่มีความกดสูงเหนือมวลแผ่นดิน และความกดต่ำเหนือพื้นมหาสมุทรนี้ทำให้เกิดลมพัดออกสู่ทะเลโดยสม่ำเสมอ แต่ในฤดูร้อนกลับตรงกันข้าม พื้นดินมีความอบอุ่นกว่ามหาสมุทร จึงทำให้เกิดมวลอากาศที่มีความกดต่ำเหนือพื้นดิน ในขณะที่อากาศที่มีความกดสูงเปลี่ยนไปอยู่เหนือมหาสมุทร โดยที่ลมมักจะพัดจากภูมิภาคที่มีความกดสูงไปสู่ที่มีความกดต่ำ การเปลี่ยนแปลงศูนย์กลางของความกดกันของอากาศนี้ทำให้ลมพัดเปลี่ยนทางไปจากที่เคยพัดในฤดูหนาว คือพัดเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนอุณหภูมิตามฤดูกาล ในฤดูหนาวลมพัดจากพื้นดินไปสู่มหาสมุทร และในฤดูร้อนพัดจากมหาสมุทรมาสู่พื้นดิน ในระหว่างมรสุมฤดูหนาว ลมที่พัดในจีนภาคเหนือมักจะพัดจากเหนือและตะวันตกเฉียงเหนือ ในขณะที่จีนภาคกลางลมพัดจากเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ อมมรสุมฤดูร้อนจะครอบคลุมมาจากฝ่ายใต้, ตะวันออก และตะวันออกเฉียงใต้ ในดินแดนตอนเหนือและส่วนใหญ่แล้วจะเป็นลมจากตะวันออกเฉียงใต้ในดินแดนทางใต้

อมมรสุมฤดูหนาวส่วนใหญ่ประกอบด้วยมวลอากาศจากทวีปแถบขั้วโลก และลมที่โคจรแปรรูปแล้วเหนือพื้นดิน หรือลมที่โคจรแปรรูปแล้วเหนือพื้นทะเล อมมรสุมนี้ก่อตัวขึ้นจากแอนติไซโคลนในมองโกเลีย ในฤดูหนาว โคลที่มวลอากาศของลมนี้มีความเย็นมาก และคงที่ จึงส่งผลต่อสภาพลมฟ้าอากาศในพื้นที่ส่วนใหญ่ของจีน อมมรสุมฤดูร้อนประกอบด้วยมวลอากาศ 3 ชนิด ซึ่งมีแหล่งกำเนิดแตกต่างกัน คือ tropical maritime (MF), equatorial maritime (ME), polar maritime (MP) จากแหล่งกำเนิดเหล่านี้ แหล่งสุดท้ายมีโคเป็นแหล่งกำเนิดที่มีอากาศร้อน และเป็นแหล่งที่มีความสำคัญน้อยที่สุด ส่วนมวลอากาศจากแหล่งกำเนิด 2 แห่งแรกเป็นมวลอากาศที่มีความร้อนและเป็นมวลอากาศที่ไม่คงที่ (Maps I-18 and I-19)

โดยที่ลมซึ่งพัดมาจากจีนแผ่นดินในทวีปมีความแห้งและเย็น ส่วนลมที่พัดมาจากมหาสมุทรมีความชื้นและร้อน จึงทำให้ฝนตกชุกที่สุดในฤดูร้อน และตกน้อยที่สุดในฤดูหนาว (Maps I-20 and I-21)

การจัดตัวของเทือกภูเขาในประเทศจีน ซึ่งทอดยาวไปตามแนวตะวันออก-ตะวันตก ทำให้กลายเป็นสิ่งกั้นขวางทางลมซึ่งพัดพาเอาฝนมาจากทิศใต้ในฤดูร้อน และลมเย็นจากทิศเหนือในฤดูหนาว มีเมืองใหญ่ 3 คู่ Sian และ Wan-hsien, Cheng-chou และ Hankow Suchow และ Nanking ที่เป็นตัวอย่างแสดงให้เห็นอิทธิพลของภูเขาที่กั้นขวางการเกิดฝนในพื้นที่ดังกล่าว เมืองทั้งสองในแต่ละคู่ทางตั้งอยู่ประมาณเส้นแวงเดียวกัน แต่ถูกแยกออกจากเทือกเขา Tsinling Shan, Wan hsien, Hankow และ Nanking ซึ่งพื้นที่ที่อยู่ทางใต้ของเทือกเขาเหล่านี้ล้วนมีปริมาณฝนตกประจำปีมากกว่า 750 มิลลิเมตร ส่วนเมือง Sian Cheng-chou และ Suchow ซึ่งทางอยู่ทางเหนือของหิวเขานี้ มีประมาณฝนตกประจำปีเพียงครึ่งหนึ่งของจำนวนที่กล่าว หรือประมาณ 375 มิลลิเมตรเท่านั้น

จากที่ตั้งของจีน พายุหมุนนอกเขตร้อน (extra tropical cyclones) มักเป็นกันเหคุเช่นเคยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศอย่างกระทันหัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูใบไม้ผลิ มีพายุหมุนประมาณ 70 เฮอร์เซ็นต์ก่อตัวขึ้นในประเทศจีน, 27 เฮอร์เซ็นต์ในไซบีเรีย และ 2 เฮอร์เซ็นต์ในอินเดีย การเกิดพายุหมุนมากที่สุดมักเกิดในเดือนเมษายน และที่น้อยที่สุดในเดือนสิงหาคม ในฤดูใบไม้ผลิคิดเฉลี่ยจะมีพายุที่เกิดในปีนั้น ๆ ประมาณ 35 เฮอร์เซ็นต์

ฤดูหนาวมีประมาณ 26 เปรอร์เซ็นต์ ฤดูใบไม้ร่วง 20 เปรอร์เซ็นต์ และฤดูร้อน 19 เปรอร์เซ็นต์ ตามพื้นที่ชายฝั่งทะเลยังมีปัจจัยอื่น คือการเกิดพายุหมุนเขตร้อน (ไต้ฝุ่น) ของมหาสมุทรแปซิฟิก ภาคตะวันตกเพิ่มขึ้นอีก พายุทะเลอันร้ายแรงนี้จะพัดโหมพื้นที่ชายฝั่งในระหว่างสิงหาคม และ กันยายน

อุณหภูมิและปริมาณฝน (Temperature and Rainfall)

อุณหภูมิและปริมาณฝน เป็นเครื่องชี้บอกสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่น อุณหภูมิในจีนเหนือ และจีนใต้ในฤดูร้อนจะไม่ต่างกันมากนัก แต่จะต่างกันอย่างมากในฤดูหนาว ในระหว่างฤดูหนาว เส้นอุณหภูมิเท่า (isotherms) ที่มีแนวทอจากตะวันตกไปตะวันออกขนานกับเส้นรุ้งจะเข้ามาใกล้ชิดกัน แต่ในฤดูร้อนเส้นไอโซเทอม จะอยู่ห่างกันตามแนวเส้นแวง และโดยทั่ว ๆ ไป จะขนานไปกับแนวพื้นที่ชายฝั่ง (Map I-22)

แผนที่ทุกในส่วนต่าง ๆ ของจีน ได้แสดงให้เห็นความแตกต่างกันยิ่งกว่าอุณหภูมิ (Map I-23) ความชื้นในบรรยากาศของจีนส่วนใหญ่ได้รับมาจากมหาสมุทรแปซิฟิก ดังนั้นปริมาณฝนที่ตกจึงออกจากตะวันออกเฉียงใต้ไปสู่ตะวันตกเฉียงเหนือ ตามแนวชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้จะมี ปริมาณฝนตกปีละ 2,000 มิลลิเมตร ตามพื้นที่ภาคทางภาคใต้ของทิวเขา Tsinling Shan มีปริมาณน้ำฝนตกปีละ 750 มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ตามแนวแม่น้ำเหลืองจะมีปริมาณต่ำกว่า 375 มิลลิเมตร พื้นที่ทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือมีแห้งแล้งมากจนต้องหวังพึ่งน้ำจากหิมะที่ละลายมาจากยอดภูเขา Tien Shan และ Altai ที่กระหนาบพื้นที่นี้ทั้งสองข้าง

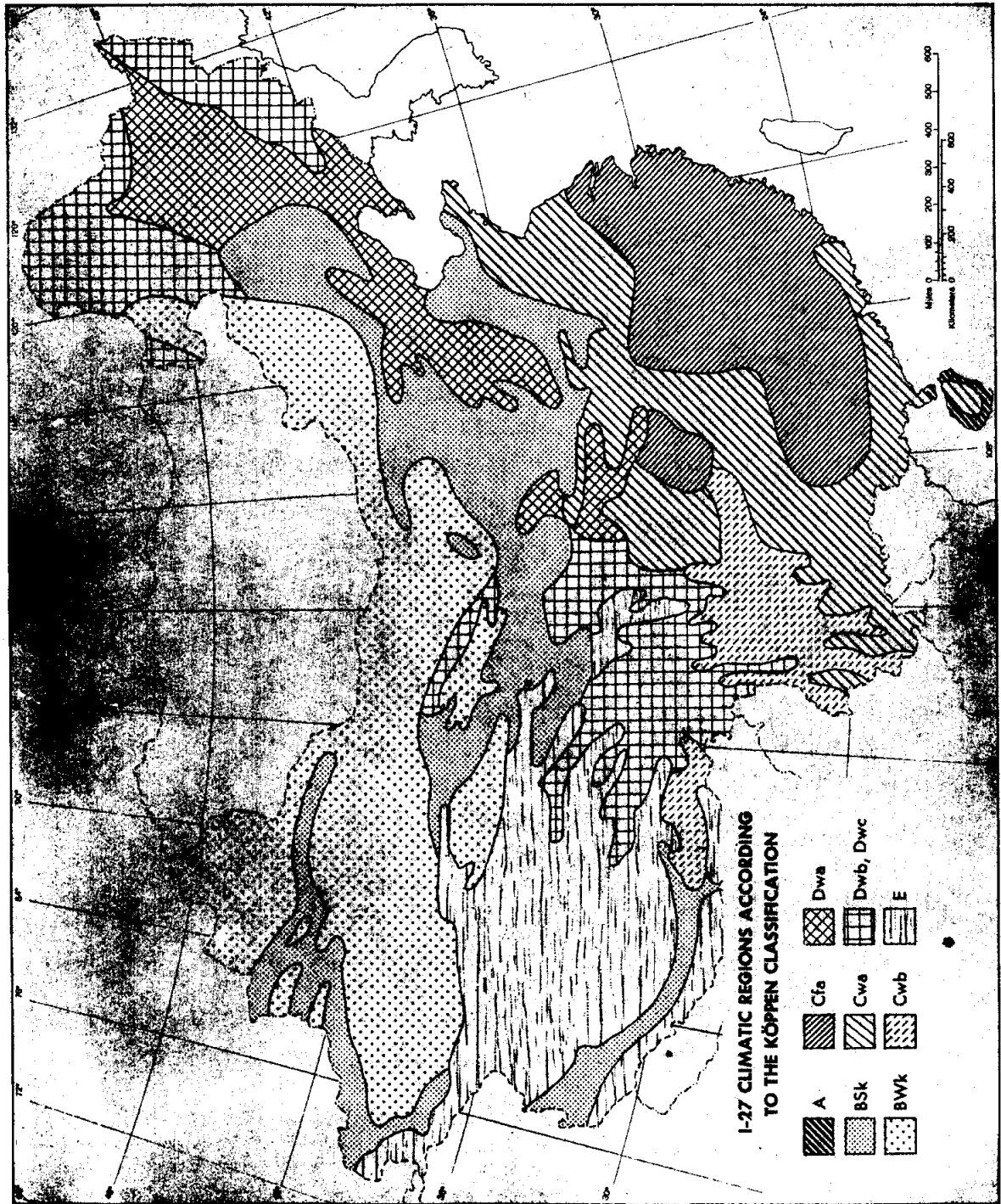
ถ้าติดตามปริมาณฝนตก ประเทศจีนอาจจะแบ่งเป็นภาค (Zones) อย่างหยาบ ๆ ได้ 4 เขต คือ ชื้น, แห้งแล้ง, กึ่งชื้น และกึ่งแห้งแล้ง เขตที่มีความชื้นได้แก่บรรดาพื้นที่ทางใต้ของเทือกเขา Tsinling Shan และ Huai Ho, ซึ่งมีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 750 มิลลิเมตร และในบางครั้งก็ถึง 2,000 มิลลิเมตร ตามภูมิภาคที่เป็นภูเขาชายฝั่งด้านตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่เหล่านี้มีชื่อเสียงในการเพาะปลูกข้าว, ไม้ชา และผลไม้ ต้นไม้กึ่งเมืองร้อน ส่วนเขตแห้งแล้งได้แก่พื้นที่ทางภาคเหนือของเทือกเขา Yin-shan Shan-mo และ Kunlun, เช่นในเขต Sinkiang, มองโกเลียใน และส่วนอื่น ๆ ของภาคตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งปริมาณฝนตกมีน้อยกว่า 250 มิลลิเมตร ในพื้นที่ดังกล่าวมานี้ อากาศแห้งแล้ง นอกจากบริเวณโอเอซิส ที่มีการชลประทานแล้ว พื้นที่ส่วนใหญ่ก็เป็นทุ่งหญ้าและทะเลทราย การขาดแคลนฝน

ในพื้นที่นี้ ประการแรกก็เนื่องมาจากอยู่ทางไกลจากทะเล ประการที่สองเนื่องมาจากภูเขาและที่ราบสูง ซึ่งป้องกันมิให้ลมที่มีความชื้นพัดเข้ามาสู่พื้นที่ใดจากทางตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่ที่อยู่ระหว่างภูมิภาคทั้งสองดังกล่าว จึงมีสภาพแห้งแล้งค่อนข้างแห่งแล้งไปจนถึงค่อนข้างชื้น โดยมีปริมาณฝนตกประจำปีเฉลี่ยแล้วอยู่ระหว่าง 250 และ 750 มิลลิเมตร

ปริมาณฝนตกในประเทศจีนนั้น ไม่เพียงแต่ไม่ค่อยสม่ำเสมอไปทั่วประเทศแล้วยังเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างกว้างขวาง จากฤดูหนึ่งไปสู่อีกฤดูหนึ่ง และจากปีหนึ่งไปสู่อีกปีหนึ่งด้วย ความเปลี่ยนแปลงนี้มีมากในภูมิภาคทางแม่น้ำเหลืองตอนล่าง และในภาคตะวันตกเฉียงเหนือ ดังตัวอย่าง ปริมาณฝนตกประจำปีในกรุงปักกิ่งก็คิดเฉลี่ยในเวลายาวกว่า 69 ปี แล้วเป็น 630 มิลลิเมตร แต่ปริมาณสูงสุดและต่ำสุดในระยะเวลาอันเป็น 1,084 มิลลิเมตร และ 168 มิลลิเมตร ตามลำดับ พื้นที่ใน Hsi Chiang ในจีนภาคใต้ปรากฏว่ามีปริมาณฝนตกที่สม่ำเสมอเหนือใดไ้มากที่สุด (Map I-24)

ฝนตกประจำปีประมาณมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ตกในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม ซึ่งอยู่ในระยะเวลาอมรสุมฤดูร้อน ในพื้นที่ของภูมิภาคที่มีอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง และแห้งแล้งมาก ฝนจะตกหนักในเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม การประจวบเหมาะของฝนหนักกับอุณหภูมิที่ร้อนจัดของอากาศนับว่าเป็นคุณสมบัติพิเศษที่ก่อการเพาะปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพาะปลูกข้าว

ช่วงเวลาของฤดูกาลในประเทศจีนมักจะเปลี่ยนแปลงไปไม่คงที่ ในพื้นที่บางแห่งมีฤดูหนาวยาวนาน และเกือบจะไม่มีฤดูร้อนเลย ในขณะที่บางแห่งร้อนอุ่นอยู่ตลอดปี และไม่มีฤดูหนาวที่แท้จริงเลย หากจะใช้อุณหภูมิเฉลี่ยในเดือนหนึ่ง ๆ เป็นแนวทางแบ่งฤดูกาลแล้ว จะแบ่งได้ออกเป็น 4 ฤดู ฤดูร้อน กำหนดได้ว่าเป็นช่วงเวลาเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 22°C และฤดูหนาวเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 10°C ฤดูใบไม้ผลิและฤดูใบไม้ร่วงเป็นช่วงเวลาที่มีอุณหภูมิอยู่ระหว่างอุณหภูมิปลายสุดทั้งสองนี้ ถ้าพิจารณาตามการจำกัดความนี้แล้ว พื้นที่ที่อยู่ทางใต้ของ Nan Ling จะไม่มีฤดูหนาวเลย และฤดูร้อนในพื้นที่เหล่านี้จะยาวนานจาก 5 ถึง 8 เดือน พื้นที่เกือบทั้งหมดในที่ราบสูงทิเบต และในเขต Heilungkiang มีแต่ฤดูหนาวอันยาวนาน และพูดได้ว่าไม่มีฤดูร้อนเลย พื้นที่ส่วนอื่น ๆ ของประเทศ นอกจากนั้นต่างมีฤดูกาล 4 ฤดู แม้ว่าทางภาคเหนือจะมีฤดูหนาวที่ยาวกว่าฤดูร้อน และทางภาคใต้มีฤดูร้อนที่ยาวนานกว่าฤดูหนาวก็ตาม



แนวแบ่งเขตอากาศและการจำแนกเขตภูมิอากาศ

(Climate Boundaries and Classification)

จีนมีแนวแบ่งเขตอากาศที่สำคัญ 3 เขต ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเพาะปลูก เขตแรกโค่นกบบริเวณ -6°C January isotherm (เส้นอุณหภูมิต่ำในเดือนมกราคม -6°C ซึ่งประมาณว่า โค่นกบที่ตามแนวกำแพงใหญ่ (Great Wall) และเป็นเขตระหว่างพื้นที่ที่ปลูกข้าวสาลี ฤดูใบไม้ผลิ (ทางภาคเหนือ) และที่ปลูกข้าวสาลีฤดูหนาว (ทางภาคใต้)

เขตที่สองเป็นพื้นที่ที่มีเส้นน้ำฝนเท่า (isohyet) ฝนตกมีปริมาณสม่ำเสมอ 750 มิลลิเมตร คอปี โค่นกบพื้นที่ที่ขนานไปกับเทือกเขา Tsinling Shan และ Huai Ho และเป็นพื้นที่ที่มีเส้นอุณหภูมิต่ำในเดือนมกราคม 6°C (6°C January isotherm) พื้นที่นี้เป็นเส้นกำหนดเขตพื้นที่เหนือสุดที่ทำการเพาะปลูกข้าวเจ้าได้

เขตที่สาม โค่นกบพื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่ำในเดือนมกราคม 10°C (10°C January isotherm) เป็นพื้นที่ที่แบ่งเขตพื้นที่ปลูกข้าวได้ปีละสองครั้ง นอกจากพื้นที่ที่ปลูกได้เพียงปีละครั้งเดียว พื้นที่บริเวณนี้ปรากฏว่าเขาก็น้อย่างประจวบเหมาะๆ กับพื้นที่ทางภาคใต้ของ Nan Ling ซึ่งมีเส้นอุณหภูมิต่ำหรือเยือกแข็ง (freezing isotherm) (Maps I-25 and I-26)

โดยสภาพภูมิอากาศ ประเทศจีนแบ่งออกได้โดยประมาณเป็นแนวพื้นที่ตะวันออกและตะวันตก (East-West belts) ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับรูปแบบของเกษตรกรรมในแต่ละแนวพื้นที่นั้นด้วย ดังได้แสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

ตามการจัดแบ่งชั้นภูมิอากาศของ Koppen ประเทศจีนมีลักษณะภูมิอากาศที่แตกต่างกันจากภูมิอากาศร้อน tropical (A) ถึงภูมิอากาศขั้วโลก (polar) หรือภูมิอากาศบนภูเขา (E.) โดยทั่ว ๆ ไป ก็มีพื้นที่ที่แบ่งไกลกว่า ๆ 3 ภาค คือ มีภาคตะวันออกเฉียงใต้ที่มีภูมิอากาศแบบมรสุมครอบคลุมอยู่ โดยรวมภูมิอากาศชนิด A.C. และ D. ภาคตะวันตกเฉียงเหนือมีภูมิอากาศแห้งแล้ง (B) และภาคตะวันตกเฉียงใต้ และพิเเขตมีภูมิอากาศบนที่สูง (E) (Maps I-27, I-28, I-29, I-30 and I-31)

ชื่อเขตพื้นที่	ที่ตั้ง	พืชเพาะปลูก	ระยะเวลาที่ปลูก
Sai-pei	เหนือกำแพงใหญ่ (Great Wall)	ข้าวสาลีฤดูใบไม้ผลิ	140 วัน
Ho-pei	เหนือแม่น้ำเหลือง	ข้าวสาลีและข้าวฟ่าง	222 วัน
Huai-pei	เหนือของ Huai Ho	ข้าวสาลีและฝ้าย	250 วัน
Huai-nan	ใต้ของ Huai Ho	ข้าวและไม้ไผ่	285 วัน
Chiang-nan	ใต้ของแม่น้ำแยงซี	ไหมและใบชา	300 วัน
Ling-nan	ใต้ของ Nan Ling	ปลูกข้าว 2 ครั้ง มะกอก, ดินจี่, ออย ส้มและผลไม้อื่น ๆ	ตลอดปี
Hai-nan	เกาะไหหลำ	ต้นปาล์มและผลไม้ เมืองร้อน	ตลอดปี

หมอกในประเทศจีน (China's Fog)

การแผ่คลุมของหมอกตามชายฝั่งประเทศจีนนั้น เปลี่ยนแปลงไปตามระยะห่างจากทะเล บริเวณเกาะที่อยู่ไกลฝั่งจะมีหมอกปกคลุมอยู่เป็นเวลาหลาย ๆ วัน มากกว่าบนพื้นที่ติด ๆ กันที่อยู่บนฝั่ง พื้นที่ชายฝั่งที่มีหมอกปกคลุมมากที่สุดได้แก่ภาคใต้ของแคว้น Shan-tung และปากอ่าว Hangchow ซึ่งในพื้นที่นี้จำนวนวันที่มีหมอกปกคลุมอาจจะสูงกว่า 80 วัน ในปีหนึ่ง ๆ หรือประมาณ 1/5 ของปี นับจากตอนปลายเหนือสุดของเกาะไต้หวันและชายฝั่ง Chekiang ไปถึงชายฝั่งของ Shantung จำนวนวันที่มีหมอกปกคลุมรวมกันแล้วจะมากกว่า 50 วัน ในปีหนึ่ง ๆ ทุกในส่วนรวมทั้งหมด ไม่ว่าพื้นที่จุดใดตามชายฝั่งของจีนในปีหนึ่ง ๆ จะมีวันที่มีหมอกปกคลุมถึงมากกว่า 20 วัน

หมอกที่ปกคลุมพื้นที่ตามชายฝั่งของจีนนั้นมีลักษณะอยู่หลายประการ ตาม Map I-32 ประการแรกหมอกส่วนมากเกิดขึ้นในฤดูใบไม้ผลิหรือในฤดูร้อน ในระหว่างฤดูกาลทั้งสองนี้จะมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดจากมหาสมุทรไปสู่พื้นดิน ลมนี้จะได้รับความร้อนเมื่อพัดผ่านกระแสน้ำอุ่นในมหาสมุทร และจะเย็นลงเมื่อลมพัดผ่านกระแสน้ำเย็น East China การที่ลมร้อนถูกทำให้เย็นลงนี้ เป็นเหตุให้เกิดเป็นหมอกขึ้น

ประการที่สอง เมื่อลมพัดออกไปทางเหนือเข้าฝั่ง ช่วงเวลาที่จะเกิดหมอกจัดอาจจะล่าออกไปอีกในปีหนึ่ง ๆ โดยบนเกาะไหหลำ หรือในอ่าวตังเกี๋ย เคื่อนที่มีหมอกจัดจะเป็นในเดือนกุมภาพันธ์ หรือมีนาคม ส่วนตามชายฝั่งมณฑลกว่างตุ้ง ช่วงเวลาที่มีหมอกจัดจะเคลื่อนไปเป็นเดือนเมษายน ในช่องแคบฟอร์โมซา หรือตามแนวชายฝั่งฟูเกียน จะเคลื่อนไปเป็นเดือนพฤษภาคม ในอ่าว Hangchow หรือตามชายฝั่ง Chekiang หมอกจะตกต่ำเขาในเดือนมิถุนายน และตามชายฝั่งแคว้น Shantung หมอกจะลงจัดในเดือนกรกฎาคม ดังนั้นเมื่อเราไล่ตามจากชายฝั่งทะเลทางใต้ขึ้นไปถึงแคว้นชานตุงทางเหนือ เคื่อนที่มีหมอกจัดก็ตามพื้นที่เหล่านี้ก็จะค่อยเคลื่อนตัวจากเดือนกุมภาพันธ์ไปจนกระทั่งถึงเดือนกรกฎาคม ปรากฏการณ์นี้สอดคล้องไปกับการเคลื่อนที่ในเส้นทางของกระแสน้ำอุ่น นับจากฤดูใบไม้ผลิถึงฤดูร้อน กระแสน้ำอุ่นจะเพิ่มความแรงขึ้น และเมื่อมันไหลขึ้นไปในแนวทางเหนือ มันก็จะส่งผลต่อมวลอากาศที่ครอบคลุมอยู่โดยใกล้เคียงแรงยิ่งขึ้น

ในทำนองเดียวกัน จำนวนวันที่มีหมอกเกิดขึ้นน้อยที่สุดจะปรากฏในปลายฤดูร้อน และฤดูใบไม้ร่วง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนกันยายนและตุลาคม สาเหตุก็คือในช่วงระยะเวลานี้เป็นเวลาที่มีมรสุมตะวันออกเฉียงใต้เริ่มถอยกำลังลง และมีมรสุมฤดูหนาวที่อากาศแห้งกว่าเข้ามาแทนที่ความชื้นในอากาศโคคน้อยลง และอุณหภูมิของมวลอากาศบนพื้นทวีปได้เพิ่มขึ้นเมื่อเคลื่อนตัวเข้าใกล้ทะเล สภาพการดังกล่าวทำให้ไม่เกิดหมอก

ประการสุดท้าย ความหนาแน่นของวันที่มีหมอกที่ไปรวมอยู่ในฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อนนั้น ปรากฏมีเพียงตามพื้นที่ชายฝั่งเท่านั้น และในพื้นที่ลึกเลยเข้าไปในดินแดนคืน จำนวนวันที่มีหมอกลงจัดในที่หนึ่ง ๆ จะลดน้อยลงกว่าบนพื้นที่นอกฝั่งทะเล อีกทั้งจำนวนวันที่มีหมอกลงจัดบนพื้นที่ในดินแดนคืนก็มีไคแสดงปริมาณสูงสุดในฤดูการดังกล่าวแต่อย่างใด

อุทกวิทยา (Hydrology)

งานที่เกี่ยวข้องกับน้ำในประเทศจีนเริ่มมีขึ้นในระยะแรกมาก ได้มีการสร้างคลองขนาดใหญ่ (Grand Canal) ขึ้นในระหว่างระยะเวลาของคริสตศตวรรษที่ 7 และศตวรรษที่ 13 มาตราวัดปริมาณน้ำฝนได้มีใช้กันอย่างกว้างขวางตั้งแต่ต้นคริสตศตวรรษที่ 15 (รัชสมัยของราชวงศ์หมิง - Ming Dynasty) ก่อนที่จะได้มีใช้กันในประเทศในทวีปยุโรป ในปัจจุบัน จีนมีสถานีวัดน้ำฝนประมาณ 2,000 แห่ง และสถานีวัดน้ำในแม่น้ำ 6,800 แห่ง อยู่บนดินแดนคืนใหญ่

โดยคำขวัญ "ประสานงานคนควาทางวิทยาศาสตร์ให้เข้ากับการผลิต" รัฐบาลจีนบนดินแดนคืนใหญ่ ได้ตั้งเป้าหมายเฉพาะในงานนำของชาติดังต่อไปนี้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของน้ำในแม่น้ำจากสถานีวัดความแรงของกระแสน้ำที่มีอยู่นับจำนวนพัน ๆ เพื่อปรับปรุงการส่งความชื้นให้เนื้อดิน เพื่อลดการตกตะกอนเป็นสันดอนในแม่น้ำเหลือง เพื่อก่อสร้างเขื่อนและงานระบายน้ำ เพื่อรักษาชายฝั่งลำน้ำ และคันดิน (levee) ให้มั่นคง และเพื่อก่อสร้างอาคารเพิ่มขึ้นสำหรับการขนส่ง

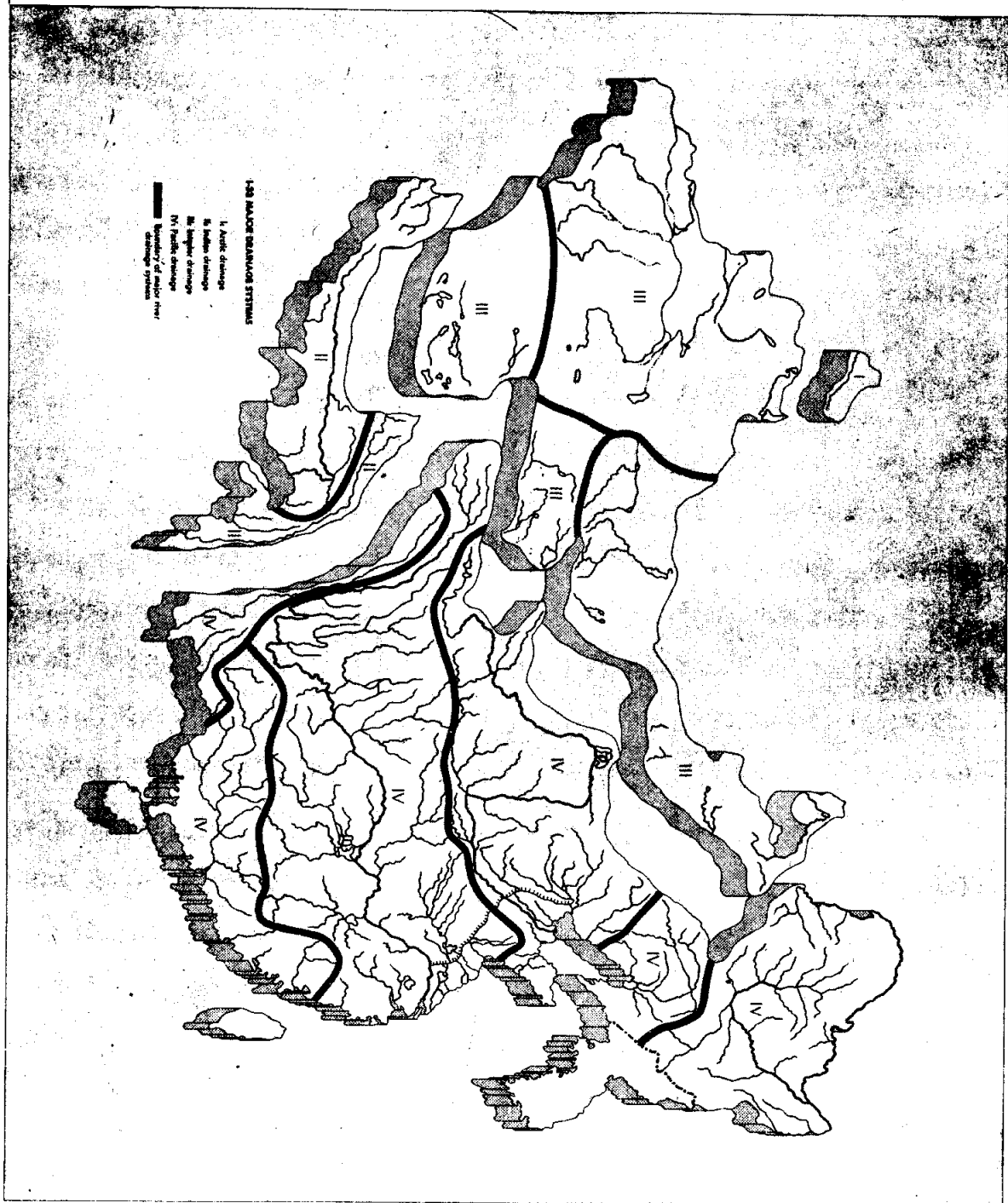
ระบบการระบายของน้ำ (Drainage Systems)

ระบบแม่น้ำของจีนสามารถนำน้ำจำนวน 2,974 คิวบิกกิโลเมตร ไปได้ในที่หนึ่ง ๆ เป็นปริมาณซึ่งมีแค่แม่น้ำในสหภาพโซเวียตและในบราซิลเท่านั้นที่สามารถนำได้เหนือกว่าระบบ

แม่น้ำมีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม และนับเป็นแหล่งกำเนิดทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของจีน ใ้มีการจัดวางแผนงานเพื่อนำพลังงานในแม่น้ำไปใช้งานให้เป็นประโยชน์เพื่อจัดอำนาจการชลประทานในขอบเขตกว้างใหญ่ไพศาลในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ ในการควบคุมมิให้น้ำท่วม และการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่ง และเช่นเดียวกันในการทำพื้นดินใหม่ ๆ สำหรับการเพาะปลูกให้เกิดขึ้นด้วยการไหลระบายจากแม่น้ำ (river silt) ทำให้อาณาบริเวณที่เคยแร้นแค้นกลับมีปุ๋ยดินอุดม ลำน้ำของจีนที่ไหลเร็วใ้โคนนั้นมีมากกว่า 95,000 กิโลเมตร และพลังงานมีกำลังศักยภาพที่จะทำผลิตกำลังงานไฟฟ้าใ้สูงกว่า 540 ล้านวัตต์ จากแม่น้ำของจีนทั้งหมด ปรากฏว่ามีบริเวณพื้นที่ระบายน้ำถึง 5,000 แห่ง คิดเป็นพื้นที่รวมกันแล้วมากกว่า 100 ตารางกิโลเมตร (Map I-33)

ลักษณะผิวพื้นที่โดยทั่วไปของจีน มีระดับสูงทางทิศตะวันตกและต่ำลงไปทางทิศตะวันออก ยังผลให้แม่น้ำส่วนใหญ่ไหลจากตะวันตกไปสู่ตะวันออก และลงสู่มหาสมุทรแปซิฟิก การระบายน้ำของแม่น้ำในจีนลงสู่มหาสมุทรแปซิฟิกนี้ประมาณใ้กว่าใ้พื้นที่ประมาณ 57 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม ที่ราบสูงในภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศถูกล้อมรอบไปด้วยภูเขา ซึ่งทำให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ (watershed) ของระบบระบายน้ำในประเทศ ประมาณ 36 เปอร์เซ็นต์ของแม่น้ำในประเทศจีนไหลลงสู่ที่ราบลุ่มในพื้นที่เหล่านี้ ซึ่งน้ำใ้ซึมซาบลงไปตามความพรุนของเนื้อดิน ส่วนใหญ่ของลำน้ำเหล่านี้มักจะมีต้นกำเนิดอยู่ตามพื้นที่อาครันของภูเขาซึ่งกันอาณาเขตของที่ราบสูงถึงกลาง การระบายน้ำที่เหลืออีก 7 เปอร์เซ็นต์ไหลลงสู่มหาสมุทรอินเดีย

สันปันน้ำบนพื้นทวีป (continental divide) เริ่มมาจากเทือกเขาคินกานใหญ่ในมองโกเลียใ้ ไปถึงแคว้น Ningsia ทางตะวันตกเฉียงเหนือ แล้วต่อไปตามแนว Kansu Corridor แล้วข้ามชายแดนคานตะวันตกของ Tsinghai และตามเทือกตะวันตกประมาณเศษหนึ่งส่วนสามไปจรดเขตแดนอินเดีย ทางภาคตะวันออกของสันปันน้ำนี้ น้ำในลำน้ำทั้งหมดไหลลงสู่ทะเล แต่ทางภาคตะวันตกของสันปันน้ำ ในลำน้ำไหลกลับเข้าสู่ที่ราบและที่ลุ่มภายในประเทศแม่น้ำ Tarim เป็นแม่น้ำสายเดี่ยวที่แยกแ่่นจากภูเขื่อนี้ เพราะเป็นลำน้ำภายในที่มีสายสั้นสั้นสั้น ใ้เป็นช่วง ๆ (intermittent) และไม่มีแนวของลำน้ำใ้โดยแน่ชัด มักจะมีน้ำเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น (Map I-34)



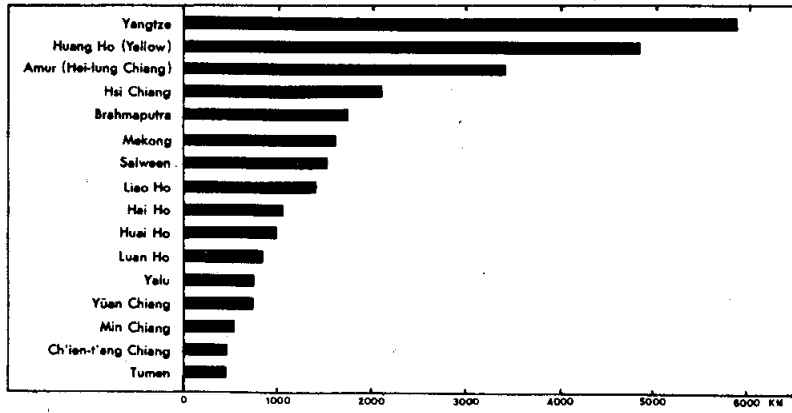
ตารางต่อไปนี้แสดงสถิติการกระจายตัวของระบบแม่น้ำและช่องทางระบายน้ำของจีน

ช่องทางระบายน้ำ	เนื้อที่ (ตารางกิโลเมตร)	เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด
มหาสมุทรแปซิฟิก	5,440,540	56.7
มหาสมุทรอินเดีย	663,750	6.9
มหาสมุทรอาร์กติก	<u>40,340</u>	<u>0.4</u>
การระบายน้ำออกนอกประเทศทั้งหมด	6,144,630	64.0
การระบายน้ำภายในประเทศ	<u>3,452,370</u>	<u>36.0</u>
รวมทั้งสิ้น	9,597,000	100.0

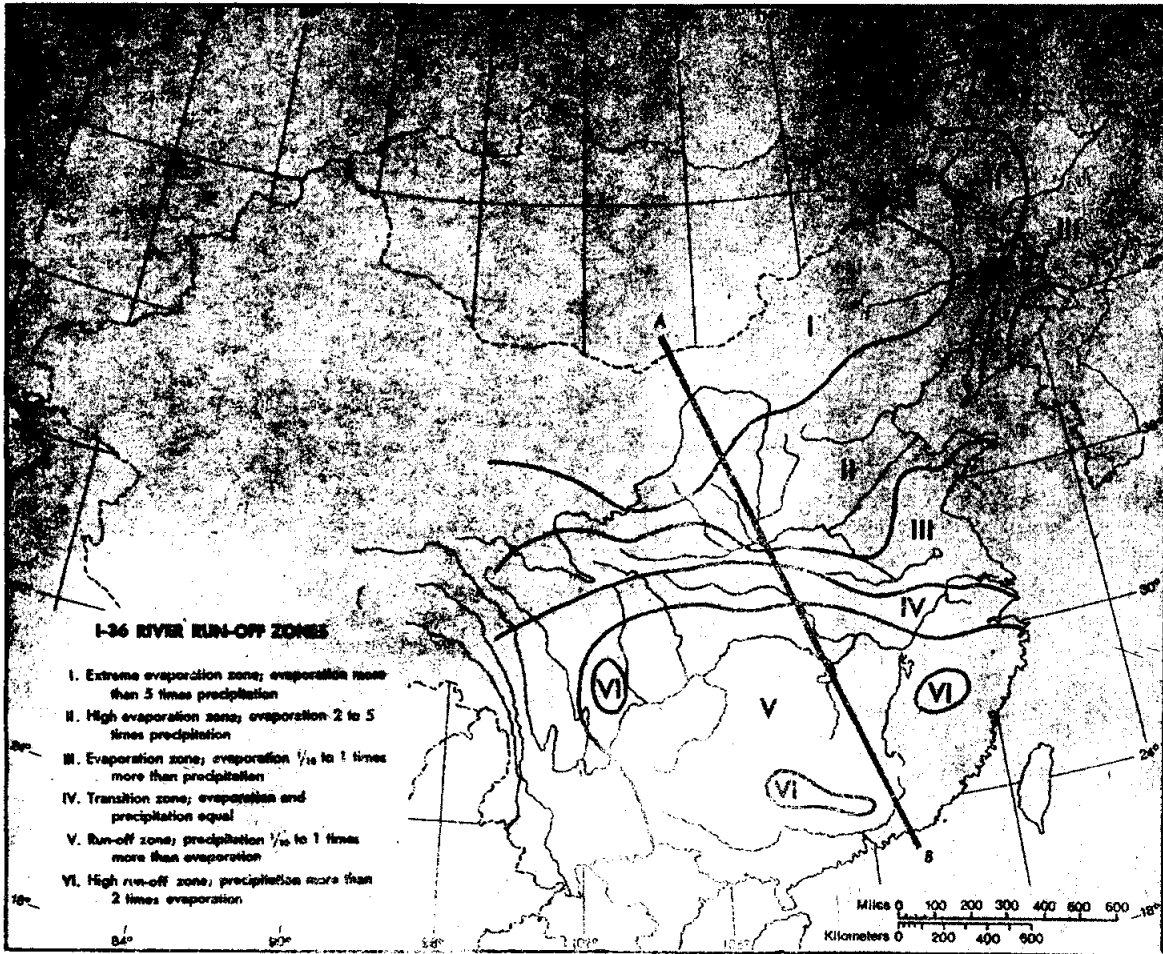
ข่ายแม่น้ำของจีน (China's River Network)

บรรดาค้นแม่น้ำสายใหญ่ ๆ ในทวีปเอเชียจะอยู่ในบริเวณพื้นที่สามแห่งของประเทศจีน ดังนี้ ที่ราบสูงทิเบต เป็นแหล่งกำเนิดของแม่น้ำสายยาว ๆ เช่น แยงซี ฮวงโห โขง พรหมบุตร คงคา และสินธุ แหล่งกำเนิดแม่น้ำที่มีความสำคัญเป็นที่สองมักจะอยู่ในใจกลางของประเทศจีน ในเทือกเขา Greater Khingan, T'ai-hang Shan ในที่ราบสูง Shansi และ Yunnan-Kweichow แม่น้ำสำคัญที่มีต้นกำเนิดในพื้นที่เหล่านี้ก็ได้แก่ Sungari, Hsi-liao, Hai, Luan, Pearl, Red, และ Hsi บริเวณพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดอันที่สามก็ได้แก่พื้นที่ที่เหยียดยาวไปตามชายฝั่งคานตะวันออกของจีน รวมพื้นที่ภูเขา Ch'ang-pai ในแมนจูเรีย เป็นเขา Shantung และบรรดาค้นเขาทางชายฝั่งคานตะวันออกเฉียงใต้ด้วย บรรดาค้นเขาใหญ่ และภูเขานี้เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสายสั้น ๆ หลายสาย เช่น Tumen, Yalu ซึ่งอยู่ตรงเขตแดนจีน-เกาหลี และ Ch'ien-t'ang, Min และ Han ในพื้นที่ชายฝั่งคานตะวันออกเฉียงใต้ (Map I-35)

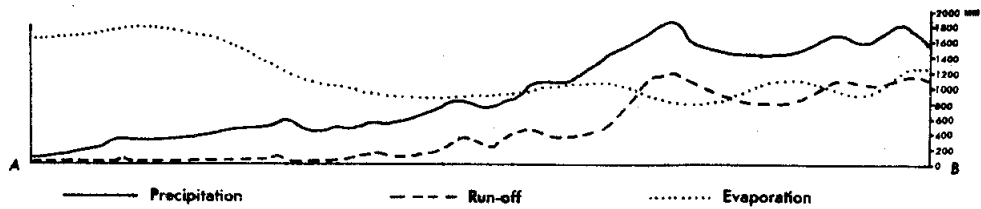
ปริมาณฝนตกประจำปีในภาคตะวันออกเฉียงใต้ สูงกว่าในภาคตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งยังผลให้มีจำนวนแม่น้ำในภาคตะวันตกเฉียงเหนือน้อยกว่า



I-35 LENGTH OF MAJOR RIVERS



PROFILES OF PRECIPITATION, RUN-OFF, AND EVAPORATION



เพื่อให้เข้าใจแม่น้ำในประเทศจีนได้ดีขึ้น อาจแบ่งประเทศจีนออกเป็นพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ ได้แปดพื้นที่ แต่ละพื้นที่มีลักษณะของน้ำที่ผิดแผกแตกต่างกัน

เพื่อให้เข้าใจแม่น้ำในประเทศจีนได้ดีขึ้น อาจแบ่งประเทศจีนออกเป็นพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ได้ 8 พื้นที่ แต่ละพื้นที่มีลักษณะของน้ำที่ผิดแผกแตกต่างกัน (Map I-36)

ในแมนจูเรีย ซึ่งมีแม่น้ำสายใหญ่ได้แก่ Amur, Sungari, Nen, Tumen, Yalu, และ Liao ระบายน้ำขึ้นสูงสุดในเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นฤดูฝน น้ำแข็งและหิมะที่ละลายจะทำให้ลำน้ำไหลแรงในฤดูใบไม้ผลิ น้ำในแม่น้ำดังกล่าวจะทำให้เกิดน้ำท่วม โดยเนื่องจากกระแสน้ำถูกปิดกั้นไว้ด้วยก้อนน้ำแข็งยิ่งกว่าการที่มีปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้น บรรดาแม่น้ำในพื้นที่นี้จะแข็งตัวเป็นน้ำแข็ง นับจากปลายเดือนตุลาคมหรือต้นพฤศจิกายน ไปจนถึงมีนาคม ระบายน้ำในแม่น้ำเหล่านี้จะลดต่ำสุดในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์

ในจีนภาคเหนือ มีแม่น้ำ Huai, Hai และแม่น้ำเหลือง ทั้งหมดมีระดับน้ำขึ้นสูงสุดในเดือนสิงหาคม หิมะที่ละลายช่วยเพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้นในฤดูใบไม้ผลิ แต่เนื่องด้วยปริมาณของหิมะตามภูเขาที่อยู่ใกล้เคียงมีจำกัด ดังนั้นในภาคเหนือจึงปรากฏว่ามีน้ำท่วมเกิดขึ้นบ่อย ๆ โดยเหตุที่มีฝนตกลงมาอย่างกระหน่ำหนักในฤดูร้อนมากกว่า ระดับน้ำต่ำสุดในแม่น้ำเหล่านี้จะปรากฏในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน โดยเนื่องจากอุณหภูมิของอากาศสูง และมีความชื้นในอากาศต่ำ ยังผลให้อัตราการระเหยของน้ำสูงขึ้น แม่น้ำเหลืองมีรอยกเว้นจากปรากฏการณ์นี้ เนื่องจากได้รับน้ำส่วนใหญ่มาจากหิมะที่ละลายลงมาจากแคว้น Tsinghai แม่น้ำเหลืองจะมีระดับน้ำต่ำสุดในเดือนธันวาคมและมกราคม

ในจีนตอนใต้ ซึ่งมีฝนตกชุกเนื่องจากอยู่ในเขตร้อนและอบอุ่นถึงเมืองร้อน ทำให้เกิดแม่น้ำสายใหญ่ ๆ เช่น แยงซี, Hai, Ch'ien-t'ang, Kan, Min, Wei และ Pearl และแม่น้ำอื่น ๆ อีกหลายสายในไต้หวัน ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและมีน้ำท่วมป่าพื้นที่ในระหว่างฤดูไต้ฝุ่นคือในราวเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน

แม่น้ำสายใหญ่ในจีนภาคตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ แม่น้ำแยงซีตอนบน แม่น้ำ Ya ตอนบนและตอนกลาง แม่น้ำซีเกียงตอนบน Red, Mekong และ Salween เนื่องจากพื้นที่ในภูมิภาคนี้ไม่ค่อยได้รับผลจากน้ำแข็งที่ละลายลงมานัก ระดับน้ำสูงสุดในแม่น้ำเหล่านี้จึงเกิดขึ้น

ระหว่างฤดูฝนในเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม ระดับน้ำต่ำสุดจะเกิดขึ้นประจวบเวลาก็มีฤดูแล้ง
ในเดือนกุมภาพันธ์ โดยที่แม่น้ำที่อยู่ในพื้นที่แถบภูเขาที่มีหอน้ำลึก จึงเกิดน้ำท่วมบ้างนั้นมาน้อยมาก

บริเวณพื้นที่ Tsinghai-Tibet เป็นแหล่งกำเนิดของแม่น้ำหลายสาย เช่น สินธุ
สาละวิน และแม่น้ำโขง และของแม่น้ำแยงซี และแม่น้ำเหลืองตอนต้นด้วย น้ำแข็งและหิมะ
ที่จะละลายทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำเหล่านี้สูงขึ้น แต่ถ้าวัดการละลายกลายเป็นค่อยไปก็ทำให้กำหนด
ฤดูกาลน้ำขึ้นสูงได้ไม่แน่ชัด ระดับน้ำสูงสุดเกิดขึ้นในระหว่างฤดูฝน (กรกฎาคม ถึงกันยายน)
และต้นน้ำในแม่น้ำเหล่านี้จะแข็งตัวเป็นน้ำแข็งในระยะเดือนตุลาคมถึงมีนาคม

ลำธารน้ำในมองโกเลียใน กระจุกกระจายออกไปในพื้นที่ราบอันกว้างใหญ่ซึ่งมีหิ้ง
ทราย, ลมที่พัดอย่างรุนแรง, การกระทำของร่องน้ำ, ฝนตกน้อย และอัตราการระเหยสูง ทำให้
ลำน้ำเหล่านี้มีน้ำไหลเป็นช่วง ๆ เนื่องจากแหล่งกำเนิดใหญ่ของลำธารน้ำได้แก่แม่น้ำที่ตกลงมา
ดังนั้นลำธารน้ำจำนวนมากจึงมีน้ำเพียงภายหลังเมื่อเกิดพายุแล้วเท่านั้น มีน้ำพุใต้ดินที่จ่ายน้ำให้
ลำธารเล็ก ๆ อยู่ นับเป็นแหล่งกำเนิดน้ำที่พออาศัยได้อยู่บ้างในภูมิภาคอันแห้งแล้งนี้

ในภาคตะวันตกเฉียงเหนือ หิมะและธารน้ำแข็งที่ละลายจากเทือกเขา Tien Shan
Kunlun และ Ch'i-lien Shan-mo เป็นแหล่งกำเนิดใหญ่ของน้ำในบริเวณพื้นที่ที่แห้งเป็น-
ทะเลทราย และถึงทะเลทรายนี้ แม้วาหิมะจะเริ่มละลายในเดือนมีนาคม แต่การดูดซับน้ำของ
พื้นดิน กับอัตราการระเหยสูงจะทำให้ระดับน้ำต่ำ ยุบเว้นในช่วงเวลาระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง
สิงหาคม ซึ่งมีฝนตก น้ำที่ไหลอยู่ในช่วงแม่น้ำตอนต้นมีอยู่พอเพียง จึงทำให้บรรดาพสกษาคำรง
ชีวิตอยู่ได้ แต่เมื่อไหลกระจายไปในทุ่งหญ้าและทะเลทราย ทำให้เหลือน้ำเพียงจำนวนน้อยและ
เมื่อมาถึงลำแม่น้ำตอนล่าง ก็มักจะแห้งชอกจากเดือนตุลาคมถึงปลายเดือนพฤษภาคม

บริเวณภูเขา Altai มีแม่น้ำ O-erh-ch'i-ssu และ Wan-lun-ku ใ้รับน้ำ
จากหิมะและฝนที่ตกลงมาจำนวนเหลือเฟือ ทำให้เกิดน้ำท่วมในฤดูใบไม้ผลิ โดยฝนที่ตกลงมา
ในฤดูนั้นประจวบกับกับหิมะที่ละลายลงมา ระดับน้ำสูงสุดจะเกิดขึ้นในกลางฤดูใบไม้ผลิ ในเดือน
กรกฎาคม การแข็งตัวของน้ำจากเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมีนาคม ยังผลให้ระดับน้ำต่ำลงในเดือน
พฤศจิกายน ถึงเดือนเมษายน

อัตราการไหล หรืออัตราของน้ำที่ไหลออกจากแม่น้ำในประเทศจีน

(The Rate of Flow, or Run-Off, of China's Rivers)

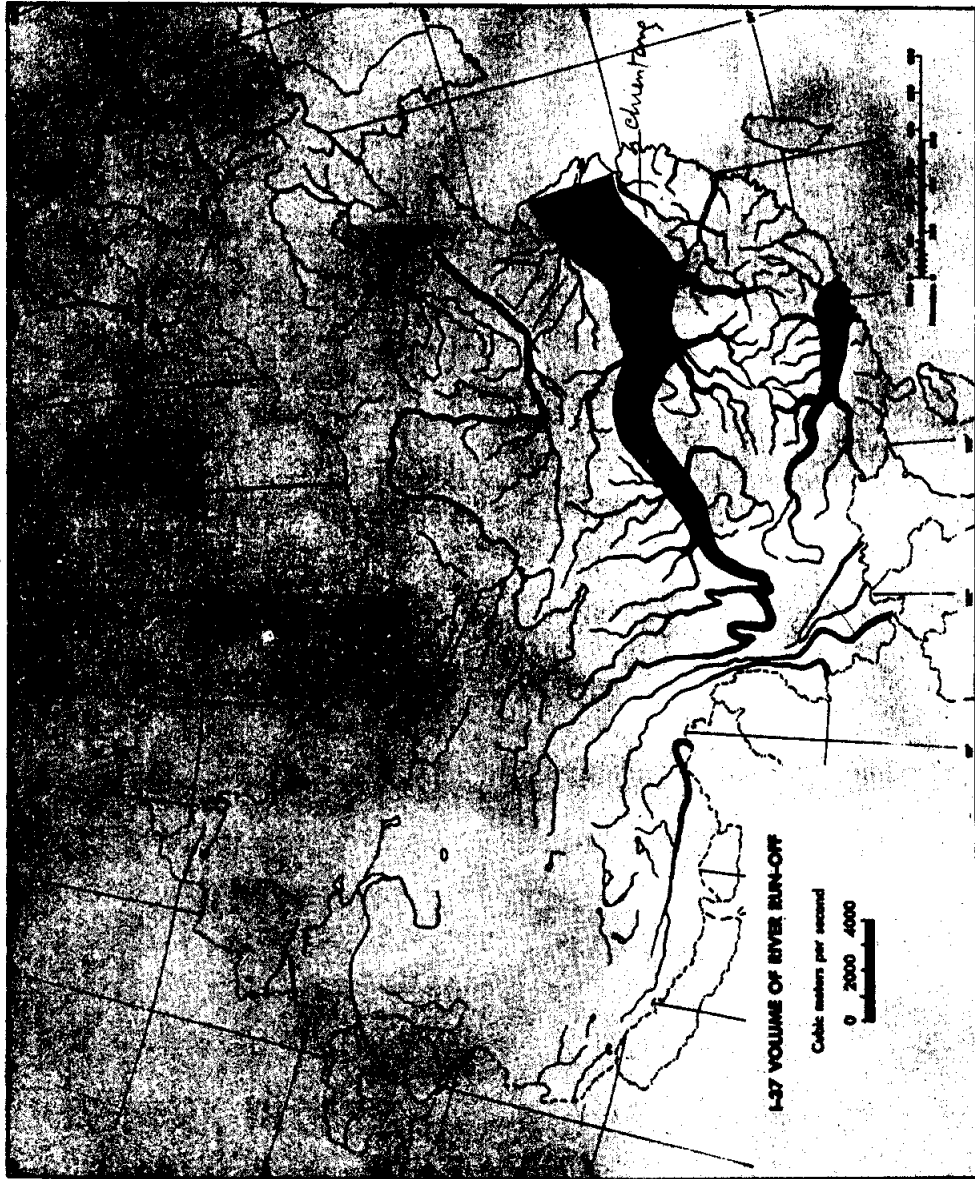
ก่อนที่จะพิจารณาเรื่องน้ำที่ไหลออกจากแม่น้ำของจีน เห็นสมควรให้คำจำกัดความ คำว่า "rate of run-off" Rate of run-off หมายถึงปริมาณของน้ำที่ไหลผ่านจุดที่กำหนด (รูปตัด) ของแม่น้ำภายในเวลาที่กำหนดตามปกติจะกำหนดเป็นคิวบิกเมตรต่อวินาที

มีแม่น้ำ 32 สาย ในประเทศจีนที่มีอัตราน้ำที่ไหลออกเฉลี่ยแล้วมากกว่า 200 คิวบิกเมตรต่อวินาที และมีอยู่ 11 สาย ที่เฉลี่ยแล้วไหลออกมากกว่า 1,000 คิวบิกเมตรต่อวินาที (Maps I-37 และ I-38) แม่น้ำแยงซีมีอัตราการไหลเป็นที่สี่ในจำนวนแม่น้ำในโลก โดยมีแม่น้ำอะเมซอน คองโก และสินธุ เท่านั้นที่มีอัตราสูงกว่า แม่น้ำแยงซีเกียงตอนบริเวณปากแม่น้ำจะมีอัตราการไหลออกสูงที่สุดยิ่งกว่าแม่น้ำสายใดในประเทศจีน คือ 32,620 คิวบิกเมตรต่อวินาที แม่น้ำซีเกียง และแม่น้ำอามูร์ มีอัตราการไหลออกสูงเฉลี่ยแล้ว 11,000 คิวบิกเมตรต่อวินาที

แม่น้ำเหลือง มีอัตราการไหลออกเพียง 1/12 ของอัตราของแม่น้ำแยงซี อัตราการไหลออกของแม่น้ำเหลืองจะเท่ากับอัตราของแม่น้ำ Ch'ien-t'ang Chiang, แม่น้ำแห่งนี้จะมีพื้นที่ระบายน้ำเพียง 1/15 ของแม่น้ำเหลืองก็ตาม อัตราการไหลออกของแม่น้ำ Min Chiang มากกว่าอัตราการไหลออกของแม่น้ำเหลืองสามเท่า แม้ว่าพื้นที่ระบายน้ำของแม่น้ำ Min Chiang จะเป็นเพียง 1/12 ของแม่น้ำเหลือง ความแตกต่างของอัตราการไหลนี้เป็นผลเนื่องมาจากความเปลี่ยนแปลงในสภาพลมฟ้าอากาศ และความแตกต่างในความเข้มข้นของการไหลของลำน้ำ (stream density)

ถ้าหากรวมบรรดาลำน้ำที่แยกสาขากันแล้ว ปรากฏว่ามีแม่น้ำเพียงสามสาย คือ แยงซี, อามูร์ และซีเกียง ที่มีอัตราการไหลออกโดยเฉลี่ยปีละมากกว่า 10,000 คิวบิกเมตรต่อวินาที

อัตราการไหลออกของน้ำทั้งหมดในประเทศจีน ปีละ 2,784 คิวบิกกิโลเมตร หรือ 9.21 คิวบิกเมตรต่อวินาที ต่อตารางกิโลเมตร คิดแล้วประมาณ 8.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำในโลก นับเป็น 40 เปอร์เซ็นต์ของการไหลออกของน้ำในเอเชีย และสูงกว่าอัตราการไหลออกของน้ำทั้งหมดของทวีปยุโรป



ในพื้นที่แถบภูเขาในประเทศจีน มีอัตราการไหลออกของน้ำสูงกว่าในพื้นที่ราบ ในพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกมีอัตราการไหลออกสูงกว่าในพื้นที่ภายในทางตะวันตกของประเทศ การกระจายตัวของน้ำที่ไหลออกนี้มีส่วนสัมพันธ์ไปกับลักษณะของฝนที่ตกในประเทศจีน

โดยทั่ว ๆ ไปในจีนภาคใต้มีอัตราการไหลออกของน้ำเฉลี่ยแล้ว 20 ลิตรต่อวินาที ต่อตารางกิโลเมตร และบรรดาแม่น้ำตามแนวชายฝั่งตะวันออกเฉลี่ยได้มีอัตราการไหลออกของน้ำ 35 ลิตรต่อวินาที ต่อตารางกิโลเมตร อย่างไรก็ตาม อัตรานี้จะลดต่ำลงเมื่อขึ้นไปทางเหนือ ดังตัวอย่าง แม่น้ำแยงซีมีอัตราการไหลออกเฉลี่ยแล้ว 18 ลิตรต่อวินาที ต่อตารางกิโลเมตร แม่น้ำ Hwai มีอัตราการไหลออกในอัตรา 5.52 ลิตร ต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร แม่น้ำเหลือง แม่น้ำ Hai และ Liao มีเพียง 2 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร ในแมนจูเรีย อัตราการไหลของน้ำเพิ่มขึ้น แม่น้ำอามูร์ มีอัตราการไหล 5.31 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร และแม่น้ำยาลู มีอัตรา 15.01 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร พื้นที่ที่มีระบายน้ำภายในมีอัตราการไหลออกของน้ำต่ำที่สุดคือน้อยกว่า 1 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร

ปริมาณของทรายแป้งในแม่น้ำในประเทศจีน และปัญหาหน้าท่วม

(The Silt Content of China's Rivers and the Problem of Flooding)

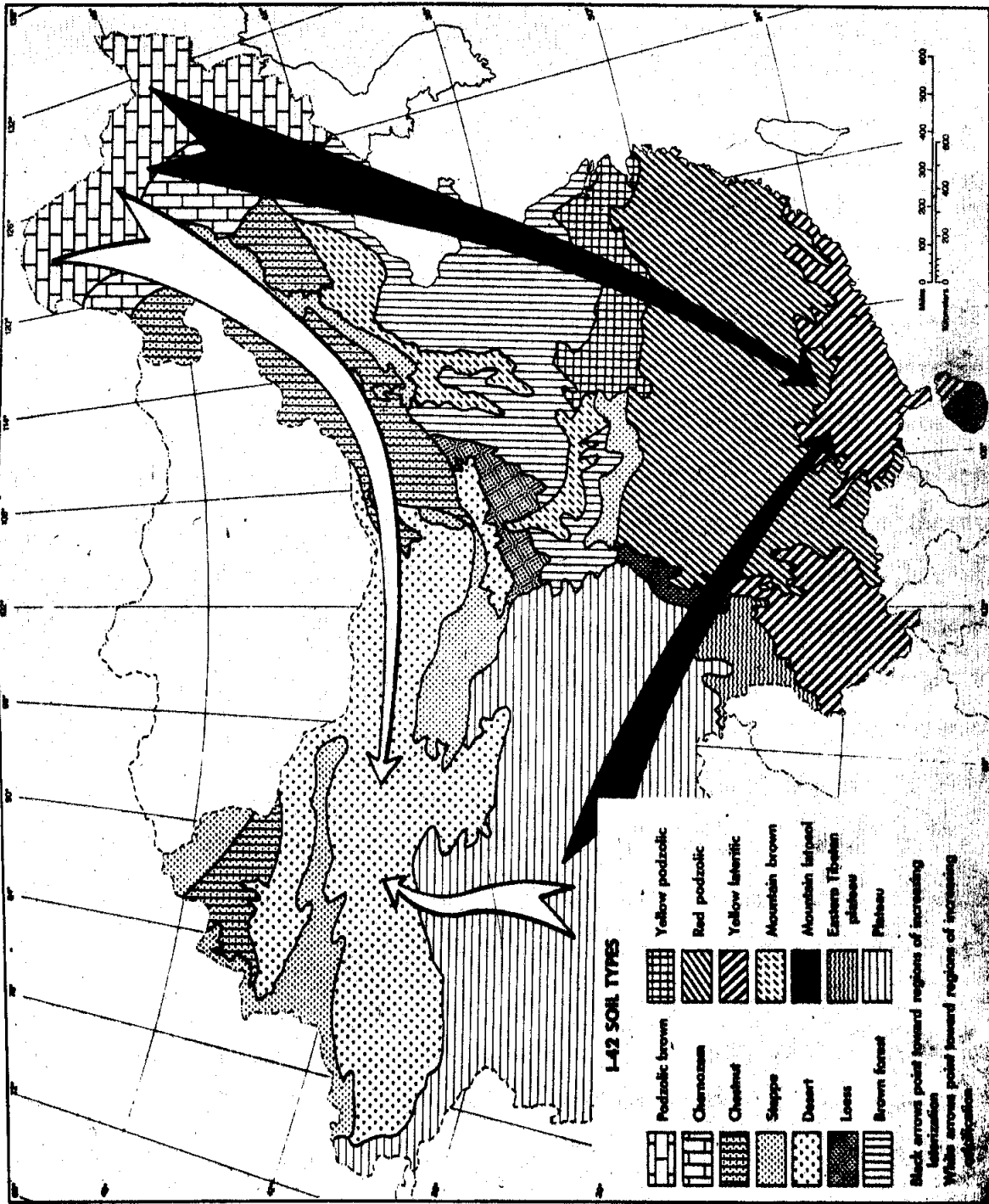
ปริมาณของทรายแป้งของแม่น้ำในประเทศจีนมีอยู่แตกต่างกันไปตามภูมิภาค ตัวอย่างเช่น แม่น้ำในแมนจูเรีย ซึ่งได้แก่แม่น้ำอามูร์ และแม่น้ำยาลู มีปริมาณทรายแป้งในแม่น้ำอยู่น้อย เนื่องจากในภูมิภาคนี้มีพืชชั้นน้อยเพียงพอที่จะคานทานการสึกกร่อนของดินให้ช้าลง แต่ในทางตรงกันข้าม แม่น้ำเหลืองไหลผ่านบริเวณดินเล็สส์ และมีปริมาณทรายแป้งสูงมาก เนื่องจากการกัดกร่อนในบริเวณนี้เป็นไปอย่างรุนแรง ความแตกต่างของภูมิภาคต่าง ๆ ได้รวบรวมไว้ตามตารางข้างล่างนี้

แรงสึกกร่อนที่เกิดขึ้นในแม่น้ำบางสายในบริเวณที่เลือกเปรียบเทียบมาพิจารณา

(The comparative Erosional Force of Selected Rivers in China)

แม่น้ำ	เนื้อที่บริเวณน้ำ (ตารางกิโลเมตร)	เปอร์เซ็นต์ทรายแป้ง ทอนี่ (ล้านเมตริกตัน)	เฉลี่ยทรายแป้ง (กรัมต่อคิวบิกเมตร)	การสึกกร่อน (ล้านเมตริกตันต่อ ตารางกิโลเมตร)	จำนวนปีต่อการสึก กร่อนที่ลึก 1 เมตร
Amur	1,620,170	29.8	110	18	83,300
Sungari	436,000	25.6	315	59	25,430
Liao	116,760	29.0	7,305	249	6,000
Yellow	684,470	1,360.0	32,200	9,987	760
Huai	121,330	14.3	560	118	12,700
Yangtze	1,010,000	490.5	1,090	485	3,090
Ch'ien-t'ang	31,300	5.0	121	160	9,400
Min	54,700	8.0	114	145	10,300
Hei	330,000	86.0	406	226	5,640

(ข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องน้ำของประเทศไทยมีอยู่ใน Maps I-39, I-40 and I-41)



เนื้อดิน พรรณไม้ประจำถิ่น พรรณสัตว์ประจำธรรมชาติ

(Soils, Flora, and Fauna)

เนื้อดิน Soils

Map I-42 แสดงให้เห็นการแยกกระจายชนิดต่าง ๆ ของเนื้อดินในประเทศจีน

การกระจายพื้นที่ของดินในที่ลุ่ม (Areal Distribution of Lowland Soils)

การกระจายของเนื้อดินชนิดต่าง ๆ ในที่ลุ่ม เป็นผลมาจากปัจจัยแวดล้อมจำนวนหนึ่ง ได้แก่ เส้นรุ้ง, ระยะห่างจากทะเล, ผลอันเกิดจากภูเขาสูง และความเปลี่ยนแปลงในภูมิอากาศ และพืชพรรณ (Map I-43) การจัดแบ่งโซนของพื้นดินอาจจัดแบ่งออกโดยทั่วไปได้เป็นสองประเภท (realm) ประเภทเนื้อดินภาคพื้นสมุทร (oceanic type) และประเภทเนื้อดินบนพื้นทวีป (continental type) ตามแนวชายฝั่งทะเลเนื้อดินเกิดกองงามขึ้นภายใต้ภาวะที่มีพืชพรรณธรรมชาติเป็นป่าที่มีความชื้น ผลที่เกิดขึ้นในพื้นที่จากเหนือถึงใต้ตามแนวชายฝั่ง คือ เนื้อดิน podzolic ดินสีน้ำตาล, เนื้อดิน korichnevyi เนื้อดิน korichnevyi สีเหลือง ดินสีแคงเหลือง และดินสีแคง เนื้อดินประเภท Continental type เกิดกองงามขึ้นภายใต้ภาวะซึ่งมีภูมิอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง และแห้งแล้งในพื้นที่ซึ่งอยู่ในทวีป เนื้อดินแบบนี้กระจายจากเหนือไปสู่ใต้ในรูปของดินทะเลทราย (desert soils) ดินเซียโรเซม (sierozems) ดินสีน้ำตาล (brown soils) ดินสีเรสคัต (chestnut soils)

ในทิศทางจากตะวันออกไปสู่ตะวันตก มีความเปลี่ยนแปลงไปจากที่กล่าวไว้ในทิศทางเหนือไปสู่ใต้ ในพื้นที่ในเขตอบอุ่นค่อนข้างหนาวเย็นทางตะวันออกของแมนจูเรียและมองโกเลียใน มีเนื้อดินเกิดขึ้นตามลำดับ คือ podzolic, เนื้อดินป่าสีเทา leached chernozems, chernozems เนื้อดินสี dark chestnut เนื้อดินสี light chestnut, เนื้อดินสีน้ำตาล sierozems และเนื้อดินทะเลทราย ในพื้นที่ในเขตอบอุ่นค่อนข้างร้อน (warm-temperate) ในเขตอบอุ่นค่อนข้างร้อน (warm-temperate) ของจีนเหนือและจีนตะวันตกเฉียงเหนือ นั้น ลักษณะเนื้อดินเป็นไปตามลำดับ จากภาคตะวันออกถึงตะวันตก ดังนี้ เนื้อดินสีน้ำตาล, เนื้อดิน korichnevyi (บางทีก็เขียนว่า korichnevie) siero - korichnevyi, sierozems, และเนื้อดินทะเลทราย ในจีนภาคกลางมีเนื้อดิน korichnevyi สีเหลืองอยู่ในทิศเหนือ และเนื้อดิน

สีเหลืองอยู่ในทิศใต้ เนื้อดินสีเหลืองและเนื้อดินภูเขาอยู่ทางตะวันตก ในพื้นที่อบอุ่นถึงเมืองร้อน (subtropical belt) ของจีนตอนใต้ การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งพื้นที่ตามเส้นแวงมิได้แสดงความแตกต่างให้เห็นเด่นชัดนัก

ชื่อ "korichnevyi soils" นี้ I.P. Gerasimov เป็นผู้นำมาใช้ เนื้อดินชนิดนี้เกิดขึ้นภายใต้พื้นที่ที่เป็นป่าและชุ่มชื้นไม่ที่มีอากาศอบอุ่นปานกลาง ในประเทศจีนแต่ก่อน เคยเรียกเนื้อดินชนิดนี้ว่า "forest brown pedocals" และ "non-calcic brown" หรือ "Shantung brown soils" ชื่อ "Siero-korichnevyi soils" ก็เป็นชื่อที่ Gerasimov นำเข้ามาใช้ในประเทศจีนเช่นเดียวกัน เนื้อดินชนิดต่าง ๆ นี้เดิมเรียกว่า "เนื้อดินสี chestnut ที่ยังพัฒนาได้ไม่ครบถ้วนในภูมิภาคที่มีเอิสส์สะสมตัวอยู่" โดย James Thorp และเนื้อดินสีเหลือง korichnevyi แต่เดิมเรียกว่า "claypan soils" ในภูมิภาคของแม่น้ำแยงซีตอนล่าง โดย Thorp เช่นเดียวกัน และเรียกว่า "concretional yellow earth" โดย C.K. Lee และ H. Yu ใน Szechwan

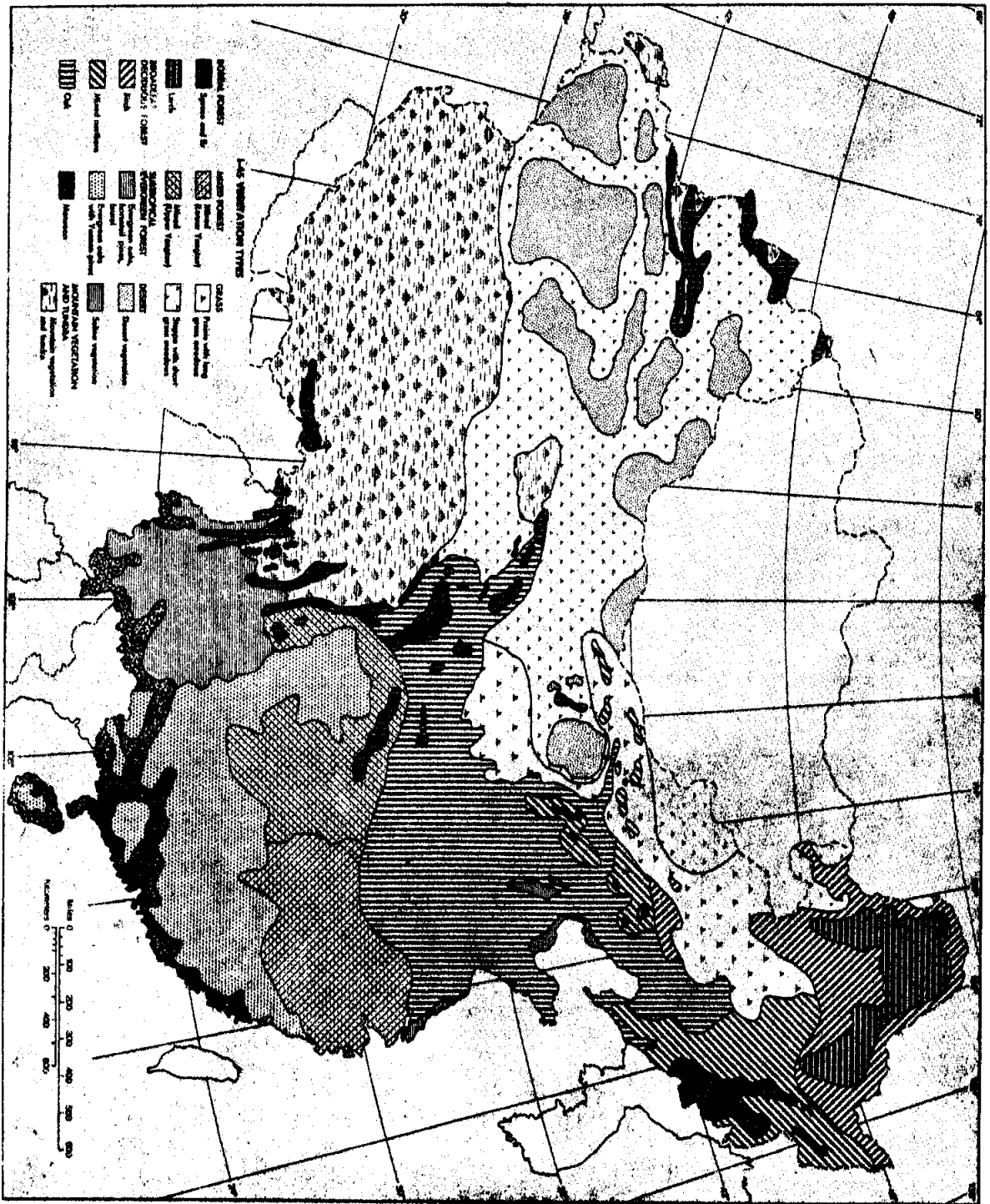
ส่วนใหญ่ของเนื้อดินในประเทศจีนจะมีลักษณะแตกต่างกันโดยผลการกระทำของมนุษย์ เนื้อดิน sod-forest และ skeletal มักจะพบมีอยู่ตามภูมิภาคที่เป็นภูเขา ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงโดยผ่านขบวนการตัดวางป่า (deforestation)

เนื้อดินที่ถูกการกักขะเกิดขึ้นเมื่อมีการเพาะปลูกตามเนินภูเขาที่สูง ๆ ต่ำ ๆ และมีได้มีการยกกระดัมพื้นดินขึ้นเป็นชั้น ๆ ส่วน Plowed surface soils เกิดขึ้นในพื้นที่ราบ ซึ่งได้ทำการเพาะปลูกในที่ราบที่มีน้ำท่วมขัง และได้ทำการยกกระดัมพื้นดินในการทำการเพาะปลูก เนื้อดินซึ่งได้กักแปลงเป็นพื้นที่ปลูกข้าว ปรากฏว่าเกือบจะครอบคลุมพื้นที่ราบต่ำทั้งหมดของประเทศจีนในภาคกลางและภาคใต้

การกระจายเนื้อดินภูเขาในทางแนวตั้ง

(Vertical Distribution of Mountain Soils)

เนื้อดินในพื้นที่ภูมิภาคที่เป็นภูเขาสูงนั้นแตกต่างกันอย่างมาก โดยผลของความแตกต่างในระบอบความสูง ความชื้นของอากาศ และคุณสมบัติของหินที่เป็นตัวปกป้องเนื้อดิน อากาศ และพืชพรรณที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่แฉะนั้นได้มีการแบ่งเนื้อดินตามแนวทางตั้งออกเป็น 5 โซน ในประเทศจีน ดังนี้ (Map I-44)



1. เนื้อดิน Mountain podzolic คงโคแสดงตัวอย่างว่ามีอยู่ ๗ ที่ Hsi-kuei-t'u-chi (Ya-k'o-shih) มองโกเลียใน
2. เนื้อดิน Mountain steppe และเนื้อดิน dark korichnevyi แถบภูเขา Po-ko-to Shan, Sinkiang; และ Yin-shan Shan-mo มองโกเลียใน
3. เนื้อดิน Mountain brown earth และเนื้อดิน mountain korichnevyi-Ta-pa Shan, Shensi; and Wu-liang Shan, Hopeh
4. เนื้อดิน Mountain yellow และ mountain gray-brown-Huang Shan, Anhwei; and Chiung-lai Shan (เหนือ O-mei Shan), Szechwan
5. เนื้อดิน Mountain yellow และ mountain podzolic - Tien - tsang Shan, Yunnan

พืชพรรณ (Vegetation)

มีป่าไม้สำคัญอยู่ 6 ชนิด ซึ่งจัดเป็นกลุ่มป่าใหญ่ ๆ อยู่บนพื้นดินไปตามลำดับ ตามแนวเส้นรุ้ง ในทิศทางจากเหนือไปใต้ กลุ่มป่าไม้เหล่านี้เรียกว่าป่าสน (coniferous forest) เขตหนาวเหนือ ป่าไม้เนื้อแข็งผสม ทางตอนเหนือ, ป่าไม้ใบกว้างผลัดใบ ในเขตอบอุ่น (temperate deciduous broadleaved forest) ป่าไม้ผสม, ป่าไม้ใบกว้างสีเขียว (the evergreen-broadleaved forest, และป่าผืนเมืองรวม (Map I-45)

	หุบภูเขา		ป่าไม้		
	ทะเลทราย Turfan (Sinkiang)	หุบเขาสัน Pao-t'ou (มองโกเลียใน)	ป่าไม้เนื้อแข็งผสม ภาคเหนือ Ch'ang-ch'un (Kirin)	ป่าไม้ใบกว้าง เขียวชอุ่ม Kun-ming (Yunnan)	ป่าผืน Canton (Kwangtung)
เนื้อดิน	ดินทะเลทราย	ดิน chestnut และดินสีน้ำตาล	ดิน podzolic	ดินแดง-เหลือง	ดินแดง
ฝนตก(นิ้ว)	0.8	11	25.7	51	88
จำนวนวัน ฝนตก	6	56	103	132	155
ฤดูเพาะปลูก (วัน)	-	151	143	258	356

ทะเลทรายและทุ่งหญ้าแห้ง (steppe-desert) ในจีนภาคตะวันตกเฉียงเหนือ นับว่าเป็นพื้นที่ที่จำเป็นยิ่งของภูมิภาคนี้ คือเป็นที่ระบายน้ำภายในใจกลางของมวลแผ่นดินยูเรเชีย มีพิรพรรณชนิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นรูป concentric rings ล้อมรอบพื้นที่ที่เป็นทะเลสาบน้ำเค็ม (nor) ที่ราบลุ่มทะเลสาบที่แห้งซอกหรือทะเลทรายขนาดใหญ่ เช่น Takla Makan ซึ่งอยู่ที่ใจกลางของ Tarim Basin วงแหวนที่อยู่ชั้นในที่สุดเป็นป่ากระบะ (scrub) ในทะเลทราย วงถัดออกมาเป็นกลุ่มพุ่มไม้ซึ่งเป็นประเภท alkaline-saline plant communities, ทุ่งหญ้า และในวงสุดท้ายก็เป็นทุ่งหญ้าสั้น และทุ่งหญ้ายาวที่ขึ้นอยู่ทั่ว ๆ ไปในพื้นที่อันกว้างใหญ่นี้ ตามแนวรอบของแต่ละ concentric zones จะเป็นเขตที่เรียกว่า transitional belt ซึ่งประกอบด้วยทุ่งหญ้าปะปนกับป่าโปร่ง (woodland)

และมีพุ่มขนลงบนป่าไม้แบบชนิดที่เกิดขึ้นตามแนวเส้นรุ้ง และ concentric rings ของ steppe-desert คือพิรพรรณต่างชนิดที่เกิดขึ้นอยู่ตามต่างระดับความสูงของพื้นดิน ในพื้นที่ภูเขาภาคตะวันตกเฉียงใต้ พิศพรรณจะแตกต่างกันไปนับตั้งแต่ป่าไม้แบบ rainforest ซึ่งขึ้นอยู่ตามอากาศเขตร้อนกลางตลอดไปจนถึงป่าไม้ใบกว้าง ซึ่งเรียกว่ายู่ทอลคปิ ป่าไม้ใบกว้างผลัดใบ ป่าไม้ประเภทไม้เนื้ออ่อนเช่น spruce และ fir ไปจนถึงป่ากระบะอัลไพน์ (alpine scrub) และทุ่งหญ้า (meadow) และประการสุดท้ายคือหิมะซึ่งเกิดอยู่ทอลคปิ

การทำความเข้าใจในเรื่องพิรพรรณในประเทศจีนนั้น จะต้องระลึกว่าจีนนั้นก่อตั้งชาติขึ้นมาได้โดยอาศัยกลุ่มพิรตามธรรมชาติใหญ่ ๆ 2 ชนิด ป่าไม้โปร่งในภาคตะวันออกและความชื้นร้อนของทุ่งหญ้า และทะเลทราย ซึ่งอยู่ทางภาคตะวันตก เส้นแบ่งเขตระหว่างพิรพรรณทางตะวันออกและตะวันตก จะมีอยู่เป็นเส้นโค้งโดยประมาณ ซึ่งลากมาจาก K'unming ใน Yunnan ไปถึง Harbin ในตะวันออกเฉียงเหนือ

การจำแนกสัตว์ (Distribution of Animals)

ในจำนวนภูมิภาคซึ่งถือเป็น zoogeographical regions ใหญ่ ๆ ของโลกจำนวน 6 แห่งนั้น อยู่ในประเทศจีนถึง 2 แห่ง คือ Palearctic และ Oriental พื้นที่ราบสูงทิเบต Sinkiang มองโกเลียใน, ตะวันออกเฉียงเหนือ, และบรรดาพื้นที่ทั้งหมดที่อยู่เหนือแม่น้ำเหลือง นับอยู่ในภูมิภาค Palearctic ส่วนพื้นที่ภาคกลาง ภาคใต้ และภาคตะวันตกเฉียงใต้ของจีน

อยู่ในพื้นที่ภูมิภาค Oriental (Map I-46) แม้ว่าพื้นที่ของจีนที่อยู่ในภูมิภาค Oriental จะประกอบด้วยดินแดนที่เล็กกว่าพื้นที่ใน Palearctic, แต่ปรากฏว่ามีสัณฐานวิทยาหลายประเภทอยู่มากกว่าในภูมิภาค Palearctic ตลอดทั่วโลก จำนวนประเภทของสัตว์ที่พบในภูมิภาคจะลดลงเมื่อเราเขตภาคเหนือของภูมิภาค แต่ปรากฏว่ามีข้อยกเว้นจากข้อนี้อีก คือในที่ราบสูงทิเบตด้านใต้กลับมีสัณฐานวิทยาเพียง 2-3 ชนิด อาศัยอยู่น้อยกว่าในพื้นที่ทางภาคเหนือซึ่งอธิบายได้ว่าเป็นเนื่องจากระดับความสูง, สภาพแวดล้อมในค่านลมฟ้าอากาศ, และลักษณะอันเป็นทะเลทรายของที่ราบสูงซึ่งอธิบายได้ว่ามีเพียงระดับความสูงประการเดียวที่ให้ลักษณะคล้ายดินแดนทางตอนเหนือ

จากหิวเขาหิมาสัยจนถึง Tsinling Shan, เส้นแบ่งภูมิภาค Palearctic และ Oriental จะแลเห็นได้ชัด แต่ในทางภาคตะวันออกเส้นแบ่งเขตจะไม่ชัดเจน พื้นที่ในแนว transitional ระหว่างภูมิภาค Palearctic และ Oriental ในจีนภาคเหนือและภาคกลาง ซึ่งมีขนาดใหญ่ ทำให้บรรดาผู้ทรงคุณวุฒิไม่เห็นด้วยกับการที่จะลากเส้นแบ่งเขต การวางตัวของภูเขา Heng-tuan ความแนวเหนือใต้ทางตะวันออกของที่ราบสูงทิเบต ทำให้พื้นที่ Yunnan เป็น transitional area อีกแห่งหนึ่ง พื้นที่ภูมิภาค Oriental นี้ได้รวมทั้งพื้นที่ภาคกลางและภาคใต้ของจีน

สภาพแวดล้อมอันแตกต่างของภูมิภาคใหญ่ 2 แห่งนี้ ได้อำนวยให้เป็นที่อยู่อาศัยของ สัณฐานวิทยาซึ่งมีลักษณะชนิดแตกต่างกันหลายประเภท (Map I-47) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่สำคัญที่มีอยู่ใน Palearctic zone ก็ได้แก่สุนัขจิ้งจอกตามริมแม่น้ำ หมูจิ้งโจ้, ม้า, อูฐ, สมเสร็จ กระต่ายขนาดเล็ก, หูตะเกา, และ forest jerboa สัตว์ mammals เหล่านี้บางประเภทได้มีพบอยู่ในภูมิภาค Oriental ด้วย ทั้งนี้เป็นผลจากการกระจัดกระจายตัว และการแสวงหาที่อยู่ของสัตว์เหล่านั้น ส่วนในภูมิภาค Oriental ทางภาคใต้ของจีน ได้มีสัตว์หลายประเภทซึ่งใน Palearctic zone ไม่มี รวมทั้งตัว tree shrew และชนี (gibbon) ในภูมิภาค Oriental มีถึงประเภท monkeys และ apes อาศัยอยู่ตลอดภูมิภาค รวมทั้งตัว civet cats, Chinese pangolins, bamboo rats, และค้างคาวที่เรียกว่า "Chrysanthemum-headed bats"

ในท้องถิ่นที่มีสภาพลมฟ้าอากาศและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่แตกต่างกันนี้ ปรากฏว่ามีสัตว์ประเภท deer or antelope bears (รวมทั้ง giant panda, ซึ่งพบว่า

มีอยู่เพียงในพื้นที่แคบ ๆ ตามแนวแม่น้ำ Yangtze), wolves, pigs and rodents
 ใดมีการจับสัตว์ต่าง ๆ เหล่านี้เป็นหมวดหมู่ ให้เขากับบริเวณพื้นที่สัตว์เหล่านี้อาศัยอยู่
 (Maps I-48 and I-49)

ในการพัฒนาจำแนกสัตว์ตามพื้นที่นี้ เราไม่ควรมองข้ามอิทธิพลอันเนื่องจากการ
 กระทำของมนุษย์ที่มีต่อความเป็นอยู่ของสัตว์ใน China Proper (ภาคตะวันออกซึ่งเป็นเนื้อที่
 1 ใน 3 ของประเทศจีน) การเพาะปลูกอย่างหนาแน่น การดางป่าไม้ ล้วนแต่ทำให้จำนวน
 สัตว์ในป่าไม้ที่เหลือรอดอยู่ลดจำนวนลงมาก แต่ก็ได้เพิ่มจำนวนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ราบบาง
 ประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่ง small rodent ซึ่งอาศัยหากินอยู่ในทุ่งนาที่ได้เกิดขึ้นจากการ
 แควดางป่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พวกนักกักสัตว์เพื่อเอาขนสัตว์ก็ได้ทำให้สัตว์ประเภท
 มีขนไร่ประโยชน์ (fur) คือค้อนอย มรรคาโครงการสงวนชีวิตสัตว์ป่า ซึ่งกำลังดำเนินการอยู่
 ในขณะนี้มุ่งที่จะหยุดยั้งการกระทำ และในขณะเดียวกันโครงการเพื่อควบคุมสัตว์ที่หาอันตรายต่อ
 มนุษย์ได้ นับจากหมู่ของนาไปจนถึงเสือ และหมูป่า ก็ได้พัฒนาการขึ้นเช่นเดียวกัน