

# 資 料

551.2(51)

## 中国大陸の地体構造問題の概要

林 芝\*

本島 公司\*\*訳

### 訳 者 の 説 明

この論文は、すでに地質調査所月報に訳出した“中国大陸の油田地質概要”と、対をなすものである。

中国の地体構造については、1960年にすぐれた論文がでてゐる。それは1949年に中国が解放され、その後およそ10年間にわたって中華人民共和国の地質家が調査・研究した結果を集大成したものであって、これは黄<sup>ホワン</sup>が代表して次の雑誌に発表している。

黄 汲清：中国地質構造基本特征的初歩总结，地質学报，第40卷，第1期，P. 1—37，1960年2月

この著者は地質省地質研究所のかたで、著者はこの論文で地体構造を次のように大わけしている。

- A. 中国台地
  - 1. 東北准台地
  - 2. 中朝准台地
  - 3. 揚子准台地
  - 4. 南華准台地
  
- B. 西部しう曲地帯
  - 1. 天山蒙しう曲系
    - 阿爾泰しう曲
    - 天山しう曲系
    - 内蒙大興安嶺しう曲系
  - 2. 塔里木<sup>タリム</sup>地塊
  - 3. 崑崙<sup>クワン</sup>秦嶺しう曲系
    - 崑崙<sup>クワン</sup>しう曲系
    - 祁連<sup>チリエン</sup>しう曲系
    - 秦嶺<sup>チン</sup>しう曲系
    - 松潘<sup>スンパン</sup>甘孜<sup>カンツォ</sup>しう曲系
  - 4. チベット西雲南准台地
    - チベット准台地
    - 西雲南しう曲断裂系
  - 5. ヒマラヤしう曲系
    - 台湾しう曲系

これらはさらに幾つかの地質構造の区に細分されている。

林 芝著のこの論文も、おおむね黄 汲清著にしたがっているので、この両論文をあわせ、読まれることを、おすすめしたい。

### 著 者 の こ と ば

この論文は、台湾石油地質第9号に掲載した「中国大陸油田地質の概要」という論文の、理論をうけもつと同時に、その論文のなかにでてくる名詞の紹介を兼ねたものである。しかしこ

\* 林芝：中国大陸大地構造問題概論。台湾石油地質，第9号，P. 227～238，1971年12月。

\*\* 技 術 部

の論文中の若干の部分は、まだ地質学者にうけいれられてない。また、でてくる名詞は、これを翻訳するときにすべて英語とうまくあうということではない。しかし、その理論は石油探鉱に対して影響がある。このため、ここに概論的に討論をすすめて、専門家達のご批判をおおきたい。

## 緒 言

中国大陸の地殻は、異なった地史的時代に、異なった構造発展をしている。構造を形成する地層も性質が同じではない。これらは、中国大陸自体の構造上の特色をもつだけでなく、世界の他の地区との構造上の共通点ももっている。以下には、地史発展の各段階の特長と、現在、中国大陸の構造状態を形成しているおのおのの単位について、概略をのべる。

### 中国の地史発展の段階

これらの問題を討論するまえに、中国大陸をいくつかの地塊に分ける。1.華南、2.華北、3.西南、4.西北、5.東北。これらは地史上には、各個構造運動の期間中に、1個づつ独立した単元として活動に加わったものである。これらは、相対的位置の上からは、浮上<sup>注1)</sup>とずれ<sup>注2)</sup>の関係にあり、各塊の堆積中心の移動を決定したただけにとどまらず、さらに多くのサイクリックなオツシレーションを主に構成し、各しう曲帯と構造線の分布をも決定して、中国大陸の地体構造のもとになった。

地球の外殻はいろいろな運動の力を受けるので、いくつかの大地塊の間には、2種の大切な運動が形成される。一つは、横波的なゆさぶり<sup>注3)</sup>にあたり、大地塊をして天秤式の相対的浮動をおこさせる。他は、縦波的なおしつけ<sup>注4)</sup>にあたり、大地塊をして少しく相対位置を移動、分裂させ、最後に最大の地塊の間に波動起伏のなしう曲帯と深く大きい断裂帯とを生ずる。この種の地塊はすなわち、1.アフリカ洲、2.北アメリカ洲、3.シベリア、4.南極大陸、5.太平洋である。このうちの先の3つの陸塊は、分裂する前の Gondwana 陸塊、ローレンシア陸塊およびアンガラ陸塊に相当する。

これらは次のような地史段階を経ている。古生代では、ローレンシア-アンガラ地塊が沈降していた時間が長く、Gondwana 地塊は上昇時期が多かった。中生代では、前者はかえって上昇が多く、後者は崩かい沈積がはじまり、downwarp に分かれ、比較的深度の大きい大西洋と印度洋になり、しかもその時期に太平洋底の平頂丘はかえって上昇し、陸上のさくはくを受けた。新生代にいたると、太平洋と印度洋は中央隆起がはじまり、ローレンシア地塊の中部と北部、アンガラ地塊の中部と東南部にかえって広い分裂と陥落がおこった。この時、太平洋の海底もまた大きく沈降した。このために、これらをかこむ地帯では、2つの激烈な波動帯が形成された。主要なものは、ほぼ南北方向の環太平洋地帯と、ほぼ東西方向に分布するテーチス地帯とである(第1図参照)。

中国大陸は環太平洋帯とテーチス帯とが丁字にまじわるところにある。この2つの帯の反復交替する波動のなかで、「なめしおしつけ」<sup>注5)</sup>、分裂を受けただけでなく、天秤式の波浪起伏運動の「ゆさぶり」<sup>注6)</sup>を同じくうけてきた。先古生代のはじめには、華北地塊は相対的に上昇し、華南地塊は相対的に下降し、前者の地層は比較的深所で変質し、後者の地層は比較的浅所で変質した。震旦紀<sup>注7)</sup>になると、それらは相対的に反対になった。カンブリア紀、オルドビス紀には、南北地塊の動きは比較的平衡化され、普遍的海侵が起こったが、それはただ華北では石灰岩が多く、華南では碎屑岩が多い、という程度の差

注1) 翹動

注2) 錯動

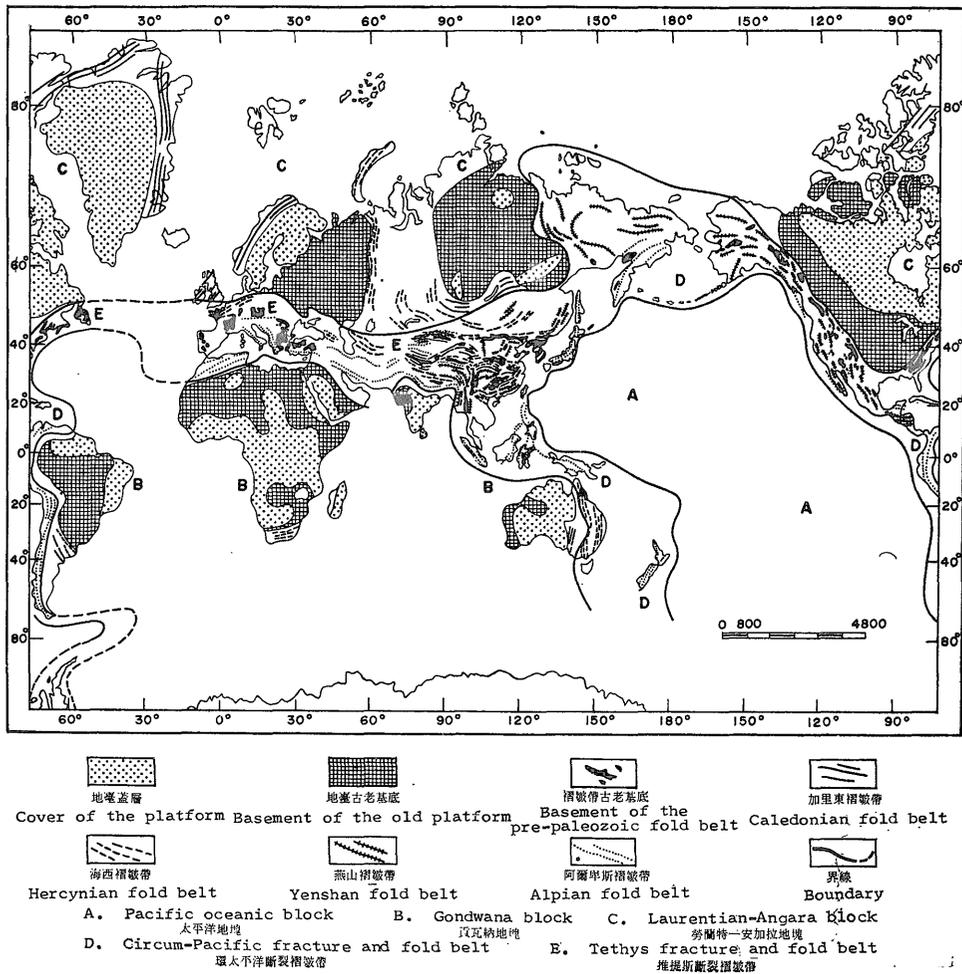
注3) 掀動

注4) 擠圧

注5) 揉擠

注6) 掀

注7) sinian, 先古生代の後期



第1図 中国大陸における世界の2大しう曲・断裂帯のまじわり

にすぎない。シルル紀、デボン紀になると、それらはガタガタに揺れて、華北では往々にしてシルル紀層・デボン紀層および下部石炭紀層を欠く。華南の大部分の地区では、この時期にはかえって大変厚い堆積があった。初期石炭紀に、華南は広い海侵をうけていたとはいえ、華北は基本的には陸地であって、後期石炭紀では、海侵が華北にまで広がってきた。二疊紀、三疊紀になると、華北はまた陸相時にあたり、華南はかえって海侵が広域におよんだ。ジュラ・白亜紀では、南北地塊が相対的に動いて、おおむね平衡になったが、なお、分裂もあった。しかし、活動の程度とマグマの侵入状況を見ると、それは南から北へと行ったようである。新生代になると、それらの昇降運動がまたガタユレになり、華北の広大な地区は平均して厚い新生代の堆積層をもち、華南はかえってこまごました小盆地に局限されてしまった。華南と華北の両地塊において、天秤式の上下運動があり、華北地塊と東北地塊の間にもまた、似たような天秤式運動があった。

震旦系と下部古生界は、東北地塊においては非常に少ししか発達しない。さらに、シルル・デボン系は発達し、石炭・二疊紀の東北地塊の構造運動は相当に活発であった。三疊紀の準平原化ののち、ジュ

ラ・白亜紀では断裂的隆起と downwarping があり, downwarping 中には数 1,000m におよぶ碎屑岩系, 含石炭系, 火山岩系が堆積した. 新生代にいたっても, 堆積岩と火山岩の生成が一部続いた.

華北地塊が上昇した時に, 東北地塊と華南地塊が同時に相対的に下降したのは当然である. このほか, 華南と西南チベット地塊の間にも同様なこのような反復昇降のずれ動き<sup>注8)</sup> 関係があった.

チベット地塊は古生代早期には侵食を受けていた. デボン・石炭・二疊紀には沈降して堆積があった. 白亜紀と古第三紀には, ひとしく新しい depression<sup>注9)</sup> 堆積があり, 新生代末期にいたって, はじめて今日の高原をなすように上昇した. 華北地塊と華南地塊とが相対して反対運動をしているのにているが, その程度が大きい点では異なっている.

上述したように, いくつかの巨大な地塊が一級の分画 (画分) をつくるのと同様に, このような相対的ゆれ動きは, 他にもまた存在する. たとえば, 江南地軸 (axis) が桂湘贛地塊<sup>注10)</sup> と鄂黔地塊<sup>注11)</sup> をわけていること, 汾河地向斜が呂梁地塊と太行地塊をわけていること, 郟城地向斜が魯西地塊と膠東地塊をわけていること, などみなこの例である.

上述した浮きあがり式の往復運動をやる幾つかの中国の大地塊の間には, 当然軸のほりの様式<sup>注12)</sup> を示す古い地塊が存在する. その例は次のようである. すなわち, 華北・華南地塊の間に秦嶺の古い地軸 (axis) があり, 華北・東北地塊の間に内蒙古の地軸があり, さらに西南・華南地塊の間には康滇地軸がある.

これらの地軸の形状は細長い帯状であって, その性質は剛性の地塊に対して柔軟性を示す. 地史的な変動があるなかで, その著しい役割は両わきに一系列の depression をつくることである. そして最後に2つの地塊の間に断裂しう曲帯をつくりあげる. 崑崙しう曲系中の横断山の断裂しう曲帯は, チベット・華南・インドシナ・印度など多くの地塊の中間にあるので, それは一すじの簡単な地軸として働いているのではないが, さらに重要な軸心を形成し, また環太平洋しう曲とテーチスしう曲をしてより複雑化させる.

上述したこれらの地軸と地塊は, 中国の地史の中にあつては同じような繰返すゆりうごかし<sup>注13)</sup> 運動をしているが, しかし堆積作用と構造運動などの特長からすると, 第1表に見られるように, これら地塊はその経た構造段階は同じではない. それは, 第2図に見られるように, 現在では各種不同の構造单元からなっている.

アルゴンキアン以前の先カンブリア紀の頃には, 資料から推測すると, 中国地区には2種類の異なった構造単位があった. それは, 構造運動がはげしかったものと, ゆるやかなものとの類型に分けられる. 前者は, 岩相上の変化が大きく, 花崗岩化が強烈, あるいはしう曲も強烈であり, 深い変質作用をうけている. これを「地盆区」とよぶ.

後者は岩質の変化が少なく, 花崗岩化も弱く, 時にしう曲がゆるやかで, 部分的に被覆する地層の堆積がなく, その変質は浅所のもので代表される. これを「地原区」とよぶ. そのころは, おおむね塔里木と華北地区が主要な地原区になっていて, 地盆区はチベット南部, 川<sup>チロワン</sup> 滇<sup>チリエン</sup>, 祁連, 伊陝および東北老爺嶺などである.

先カンブリア (アルゴンキアン) になると, 地盆と地原の構造の上に, いくつかの狭い帯状の沈降帯があらわれた. その堆積は海相の碎屑岩が主であつて, 厚さも十分に大きく, 円礫層も時々はさまる. その構造運動は激烈で, しう曲運動につれて多くのスラストがみられ, コントラストの強烈な正の重力異常がしう曲帯をつくる. そのマグマ活動もはげしく, 超塩基性から酸性にいたる一系列の火山岩と深成岩 (へい入岩) ができ, 区域性的の深所変質がおこる. このような地区を「地向斜区」<sup>注14)</sup> と呼ぶ. 当

注 8) 錯動

注 9) 拗陥

注10) 広東—湖南—江西

注11) 湖北—貴州

注12) 軸梁式

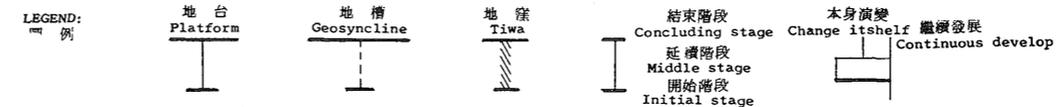
注13) 振盪

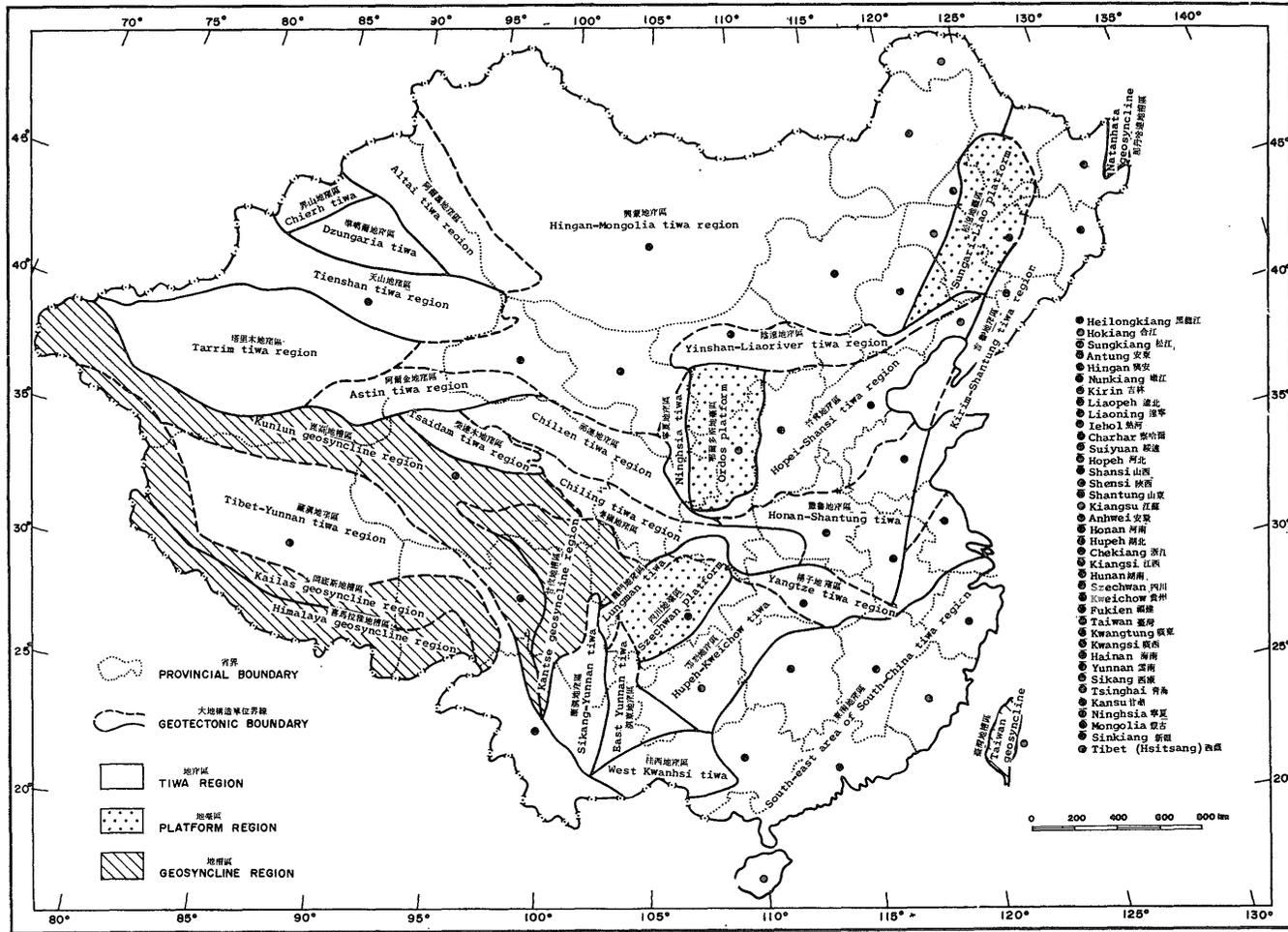
第1表 中国における地史発展の段階

大地構造運動期  
The time of geotectonic movements

大地構造運動類型  
Type of geotectonic movements

Age		Geotectonic movements	Development stages of each platform, geosyncline, or tiwa									
新生代 Cenozoic	第四紀 Quaternary	東寧運動 Tungnin Movement	喜馬拉雅地槽 Himalayas									
	新第三紀 Neogene	隴山、台灣等運動 Lungshan, Taiwan, ..... or other Mov.	鄂爾多斯地台 Ordos									
	第三紀 Tertiary	西山運動 Hsishan Mov.	四川地台 Szechwan									
	老第三紀 Paleogene	南嶺、江寧運動 Nanling, Chiangning Mov.	松遼地台 Sungari-liaoho									
中生代 Mesozoic	白堊紀 Cretaceous	興安運動 Hingan Mov.	台灣地槽 Taiwan									
	侏羅紀 Jurassic	寧鎮運動 Ningchin Mov.	藏滇地槽 Tibet-Yunnan									
	三疊紀 Triassic	北崇、東北運動 Peipiao, North-east China Mov.	阿爾泰山地槽 Altai, Tienshan									
	二疊紀 Permian	秦嶺、新疆、大青山、南象、華北等運動 Chinling, Sinkiang, Tachingshan, Nanhsiang, or North-China Mov.	鄂爾多斯地台 Ordos									
上古生代 Upper Paleozoic	石炭紀 Carboniferous	淮陽、金子、陰山等運動 Huaiyang, Kintze, Yinshan, ..... or other Mov.	華北其他地區 Other area									
	泥盆紀 Devonian	柳江、南嶺、崑崙運動 Liukiang, Nanling, Kunlun Mov.	陰遼 Yinshan-Liaoho									
	志留紀 Silurian	廣西、湖南、祁連等運動 Kwangsi, Hunan, Chillian, ..... or other Mov.	華南南部 Southern area of South China									
	奧陶紀 Ordovician	懷遠運動 Huaiyuan Mov.	華南北部 Northern area of South China									
下古生代 Lower Paleozoic	震旦紀 Sinian	晉寧、雪峰、昆陽等運動 Chinning, Hsuehfeng, Kuyang, ..... or other Mov.	東北其他地區 Other area									
	寒武紀 Cambrian	雲貴上升 Yunnan-Kweichow Raising	那丹哈達 Natanhata									
	前震旦紀 Pre-sinian	呂梁運動 Luliangian Revolution	北崇嶺 Northern-Chinling									
前古生代 Pre-Paleozoic	震旦紀 Sinian	貝加爾運動 Baikalian Revolution	柴達木 Tsaidam									
	前震旦紀 Pre-sinian	呂梁運動 Luliangian Revolution	阿爾金 Altai, Tienshan									





第2図 地体構造單位の分布

時は、おおむね、ジュンガル、チベット南部、四川、甘陝、冀魯、閩浙および内蒙古、海拉爾<sup>ハイルン</sup>に属する地原区以外は、みな地向斜区にかわってしまった。

震旦紀にいたると、呂梁運動 (ルーリャン revolution) を経て、もとあった地向斜しう曲の基底の上および冀魯、四川のごとき少数の地原区の結晶した基底の上に、大きな面積にわたる新しい構造層ができつつあった。その堆積は、おもに海と陸が交代するものからなっていて、岩質、厚さともに変化は比較的少なく、安定性が割合と大きかった。その構造運動は割合とおだやかで、昇降運動が中心となり、単斜の撓曲とゆるやかな (寛展) しう曲を多くつくった。そのマグマ活動は割合に弱く、一般に超塩基性、塩基性およびアルカリ性の岩流あるいは小さい貫入体を主とする。変質作用も弱い。この種の区域は「台地区」<sup>注15)</sup> (platform) とよばれる。

その時代のはじめ、呂梁運動の後に、華北<sup>ホフペイ</sup>の大部分の地区、華南の西部と北縁、西北塔里木および柴達木<sup>ツァイダム</sup>などは台地区に転じた。末期カレドニア運動が終わった時には、西南の蔵滇 (チベット・雲南) 区および涼山区、冀遼および予西地区が、また台地区にかわった。その他の大部分の地区は地向斜区になった。

下部古生代はじめのカレドニア運動中に、いくつかの新しい地向斜が発展した。いくつかの古い地向斜は台地の段階にはいり、もともとあった台地区以外に、華南の東南地区、南秦嶺、北祁連、龍門山などの地区が、みな末期には古台地区に転化していった。下部古生代には、中国大陸は3つの大きな海侵、海退期を経てきた。海水は、南から北へ、東へと向かって侵入した。

カンブリア紀とオルドビス紀では、海水は北へむかい、東北の南部と揚子台地に達し、西へ向かっては南嶺西部と秦嶺南部などの台地区に達した。上部オルドビス紀になって、海水は退きはじめた。中部シルル紀では、海水はまた西南と西部から侵入し、大部分の西部地区をおおうたが、上部シルル紀では、やつのきはじめた。このために、黔滇地区の東西の両端では depression が割合に深く、石灰岩成分の地層が多く沈積し、北部の内蒙古、オールドスなどでは、隆起、火成岩の侵入および変質をうけた。

上部古生代のヘルシニア運動期がはじまった時には、東南華夏<sup>ホフペイ</sup>の古陸と、祁連、秦嶺の大部分は東部台地区になった。このため中国台地は一つの大きなかたまりとなった。地向斜区の中では、崑崙地向斜区を除いて、他はデボン紀末の早期ヘルシニア期の封閉<sup>注16)</sup>の外にあった。

阿爾金、天山、阿爾泰および内蒙古北部、東北などの地向斜区は、ヘルシニア末期の運動が終わった頃にも存在していた。そして、しう曲区となり、ふたたび台地区へと転化した。

同じ頃、ジュンガルでは二疊紀末に、北秦嶺、桂西では三疊紀中期に、相次いで地向斜相が終わり、別種の構造堆積相へと転化していった。後期古生代の初期に、前期古生代後期に堆積がなかった多くの地区で、中部デボン紀の堆積が相当な厚さで見られる。たとえば、東南部、蔵北北部、塔里木、内蒙古地軸などが皆これで、海水は西南から侵入し、後期デボン紀に至って退出した。

石炭紀になると、南部では海水が広く分布し、北部の海水は東北部から来られるようになり、一進一退となった。二疊紀には、全面的に海侵になったが、その後期になると、東北からの別の一つ海侵と、西南から、内蒙古を経て海侵が、東北で相合するに至り、それは北極太平洋海系と合する。二疊紀末期になると、海水はやっと東北-西南方向へ退出していった。

中生代がはじまった時に、中国大陸にあって、主要なものは広大な中国古台地区であった。それは先の安定した台地と、地向斜しう曲基底が新しい台地に転化したものである。なお、まだ運動が終わっていない地向斜しう曲区でも、一種の新しい構造層が堆積をはじめた。その堆積物は、おだやかな分別をうけた小さい砕屑物が主であって、厚さは地向斜にくらべて小さいが、台地相に比較するとずい分と大きい。多くの火山砕屑相、含石炭相、赤色岩相などもある。

構造運動では、地塊の上下運動作用による断裂活動がとくに顕著である。これは、すなわち、このよ

注14) 地槽区

注15) 中国名は「台地区」

注16) 封ざる、とじる。

うな種類のグラーベン<sup>注17)</sup>あるいは半グラーベンの相対的におちこんだ短かい帯状の小盆地の中に存在しているからである。そこを満たして特殊なものができあがり、加えて、上昇下降とうの垂直の力以外に、運動の分力が水平方向にもあって、その生じた力はしばしば堆積中心の移動をひきおこし、また巨大な水平移動を伴う断層をつくる。かくて、これに応じて、おしつける圧力と、しう曲が発生し、そのしう曲類型は「広くひろがった型のまがったもの」<sup>注18)</sup>に多く属する。そのしう曲地形は幅が相当に大きく、そこの重力異常は負になる。マグマ活動は、酸性から中性が主で、多くの貫入岩をつくり、また多くの局部的接触変質をひきおこす。この種の地区を「地窪区」と呼ぶ。

中生代初期の、早期太平洋構造運動期の開始にあたって、上述したジュンガル、桂西、北秦嶺のように地向斜段階から、直接地窪段階に入ったものを除いて、陰遼、内蒙古の東南、東北の松花江上流などの台地区は、相次いで地窪区にはいった。ほどなく、蔵滇台地、華北台地中の予魯、晉冀、揚子などの大部分の地区、華南台地中の華夏古陸、鄂黔、康滇などの大部分の地区、および東北台地中の吉魯、興蒙などの地区は、三疊紀末期にみな地窪区になった。

後期太平洋構造運動期(燕山運動のこと)では、西北台地中の阿爾泰<sup>アルタイ</sup>、天山を除いて、白亜紀末に至ってやっと地窪区に転化したもの以外は、ジュラ紀末期に地窪の全盛時期へと入っていく。中生代末期になると、大部分の地窪区はすでに激烈段階を経て、相前後して終結段階へと入る。ただ、阿爾泰、天山および蔵滇地窪区は、古第三紀末まで続き、そこでやっと終結をみた。

中生代初期には、下部三疊紀の海水が西南から秦嶺の東西両端へ進入した以外は、大部分がすでに海相の堆積を終わっている。ジュラ紀末期には、東北の蘇俄錫霍特阿地向斜帯にだけ那丹哈達地向斜の海相が発達する。また甘孜地向斜、タリム南部崑崙山地向斜しう曲帯には、なお印度支那の海水の部分がみられる。

白亜紀は、すべて陸相の局部的な地窪堆積と火山のマグマ活動とによっている。

新生代では、ヒマラヤ運動の期間中、中生代の遺産であるヒマラヤおよび台湾地向斜区の継続発展があった。その他、四川、松遼、オールドスなどの残留台地、那丹哈達、崑崙山、甘孜<sup>カライス</sup>、岡底斯などの地向斜しう曲区以外は、すべて地窪区になった。すなわち、今日見る中国大陸の構造の輪かくとなった。

全体的にながめると、北部、西部ではなお比較的厚い陸相の堆積地層があるほかは、南部の堆積はバラバラな小さな盆地に限定されている。

### 中国大陸構造形態

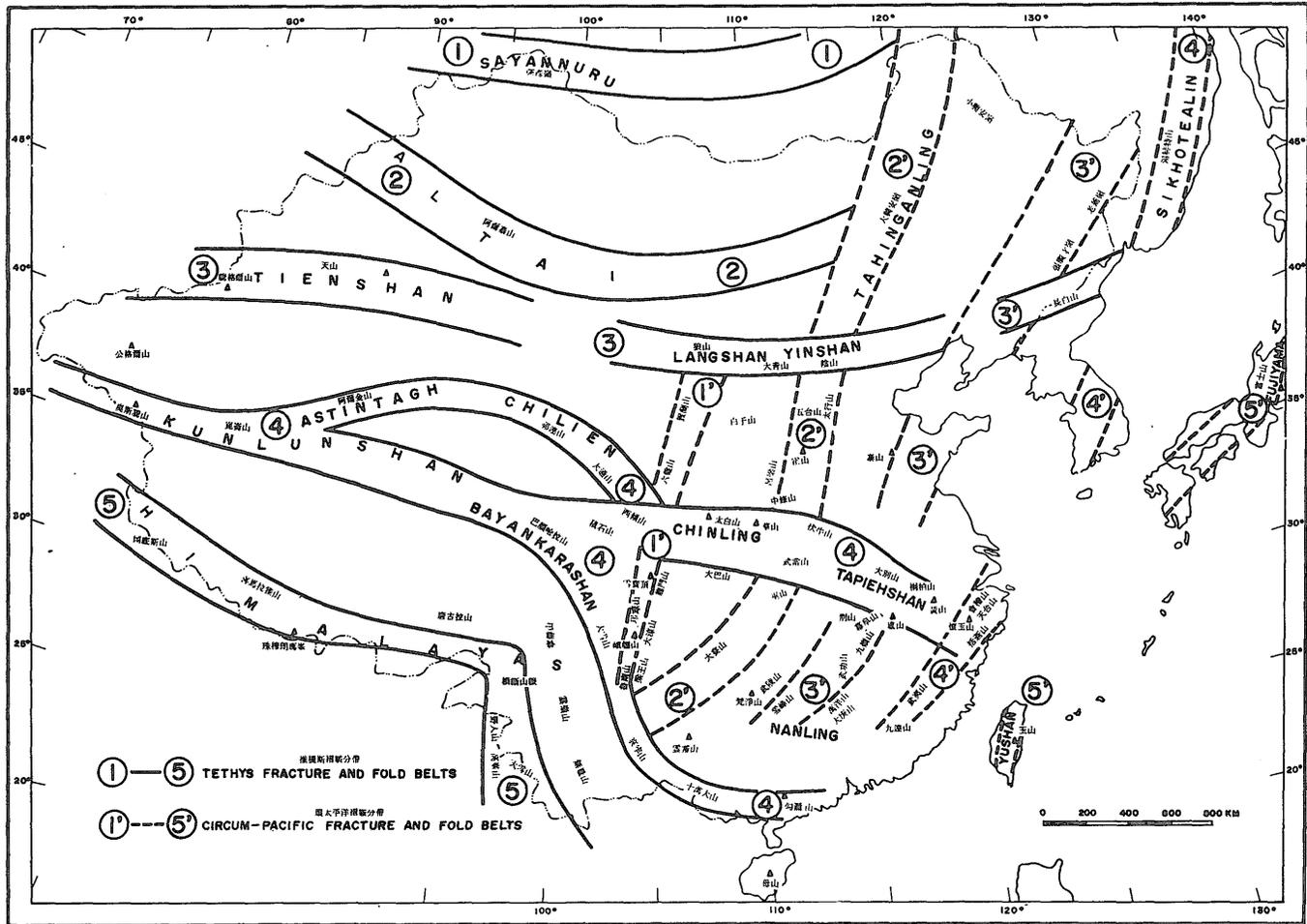
すでにのべたように、中国大陸は世界的にみると、環太平洋およびテーチスという2つの大しう曲帯が丁字型に接する地区にあたる。そこは、2つの、異なった方向からの頻繁な波動の力を受けていて、不断に押しつけ、振動、分裂を受ける。異なった地史の時期における動きによって、地向斜、台地、地窪などの諸構造の階段を形成する。さらに構造形態の面では、中国大陸をして破砕的地塊にかえ、2つの、方向の異なる構造しう曲帯のおりなすものにしたことは、第3図に示されるようである。

その中で、東西方向に配列するテーチスしう曲帯に含まれるものは、次のようである。

1. 薩彥一貝加爾<sup>バイカル</sup>しう曲帯は、中国の最北の分帯である。これはカレドニアしう曲帯に属する。西シベリアの平地にはじまって、東に折れ、バイカルしう曲帯になり、さらに東へ延びてオホーツク海に入る。
2. アルタイ—蒙古しう曲帯は、ヘルシニアしう曲帯の一つである。蒙古の中・東部では、さらに後期燕山しう曲運動を受けて構造が複雑化している。大興安嶺地帯に至ると、北北東方向の中・新生代の環太平洋構造線に切られる。
3. 天山—陰山しう曲帯。これもまたヘルシニアしう曲帯に属する。これは、天山地段にあり、古生代にはマイナス性の運動が主であるが、その中において、ただ一つのせまい中央隆起がある。阿拉善地塊では、北部と陰山地帯にプラス性の運動がとくに顕著で、内蒙古地軸を形成し、その東の延長は遼河の

注17) 地塹

注18) 寛展型抽曲



第3図 テーチスおよび環太平洋しう曲・断裂帯の干渉でできた分帯

下流、長白山浚芬河などの地方にあり、環太平洋構造帯中で、新生代構造帯が3段にこれを切っているが、遂には日本海へ入る。

4. 崑崙、秦、祁断裂しう曲帯。カレドニアとヘルシニアの双方の組合わさったしう曲帯。西の崑崙軸部の古い結晶帯は、東に延びてツアイダム地塊を2つに分け、北の支脈は阿爾金断裂帯となる。これもまた、プラス性の活動帯に属し、再び東南東方向に転じて祁連断裂しう曲帯を形成し、さらに東南東にのびて、秦嶺断裂しう曲帯をすぎ、後者は時に秦祁地軸と合わせ称せられる。環太平洋帯の加蘭一六盤しう曲帯と龍門山しう曲帯を分けて、南北2つにへだてる脊梁となる。さらに東へ延びると、活動性はますます弱まり、予鄂の西部で、また環太平洋帯の大行山一鄂駝しう曲帯にはばまれる。最後に、予鄂の間で大別山の結晶質岩石による軸部をつくる。

崑崙断裂しう曲帯はツアイダム地塊の南側にもう一つの支脈をのばして、四川地塊の西南角に達し、環太平洋帯の龍門山しう曲帯にぶつかる。その後、南に折れて、康滇地軸となり、さらに南に向かって昆明以南にいたり、環太平洋帯の哀牟しう曲帯に切られる。崑崙断裂しう曲帯南側には別の一支脈があり、弧状を画いて北に折れ、秦嶺に東接する。

5. ヒマラヤ断裂しう曲帯。これは新生代のしう曲帯で中国の最も南の分帯である。中央には古い結晶帯が隆起し、チベット地塊上の唐古拉山および岡底斯山からのびゆるやかなしう曲である。同時に、横断山の断裂しう曲もある。南に向かって広く散開し、東南支脈は紅河にそって海に入る。南の支脈は瀾滄江の断裂しう曲帯をなし、西南は支脈がまがって騰沖の断裂しう曲帯をつくる。

このほかに、北東—南西方向に配列する環太平洋しう曲帯がある。

1. 賀蘭一六盤—龍門—康滇は一番外側の帯をつくっている。そのなかの加蘭しう曲帯は、古生代、中生代の depression に属し、中生代の燕山運動中にしう曲がはじまったものである。六盤しう曲帯は、中生代、新生代の depression に属し、新生代のヒマラヤ運動中にしう曲がはじまった。龍門しう曲帯は、下部古生代の depression に属し、上部古生代に発展、中生代燕山運動中にしう曲がはじまった。康滇地軸は実際にはテーチスしう曲帯の崑崙分帯の分枝であり、古生代のdownwarping<sup>注17)</sup>となっていて、中生代にしう曲がはじまった。
2. 興安—太行—鄂駝しう曲帯。内蒙古地軸と秦嶺地軸によって、地質構造は発展の有様がことなる3段に分けられる。そのうち、大興安嶺しう曲帯は蒙古の中生代ヘルシニアしう曲帯の東端にあたる。中生代、新生代の北北東方向の断裂とマグマ活動によってこわされてしまった。太行しう曲帯は中生代のdownwarping と隆起であり、新生代構造運動中に強さを一段と加えた。鄂駝しう曲帯は比較的によくゆるやかで、主として中生代の燕山運動で形成された。
3. 長白—遼魯—華南分帯。この帯の構造活動には、おもに中生代、新生代の断裂とマグマ活動があらわれている。その中で華南のカレドニアしう曲帯は、その上にヘルシニア・サイクル<sup>注18)</sup>、燕山サイクル、ヒマラヤ・サイクルの強烈なマグマ活動を受けている。
4. 錫霍特<sup>シホクト</sup>阿—韓国—閩浙沿岸分帯。中生代の燕山運動中に強烈な断裂とマグマの活動があった帯。
5. 日本—台湾分帯。日本海、東海<sup>注19)</sup>、黄海を包含し、環太平洋しう曲帯の中で最も内側を占め、最も強烈な活動帯であり、新生代のヒマラヤ・サイクルがおもな活動である。

以上に述べたところは、主要なる大断裂しう曲帯についてである。それらの両側には波の起伏による、おのおのの時期の小さな depression としう曲帯が同じように存在する。たとえば、次のようである。

テーチスしう曲帯の中で、内蒙古ヘルシニアしう曲帯の南側には、山西および河北北部の中生代燕山しう曲帯があり、北側には内蒙古の新生代の河套断陷<sup>注20)</sup>がある。

注17) 凹陷

注18) 旋廻

注19) 東シナ海

注20) 断層でおちたところ

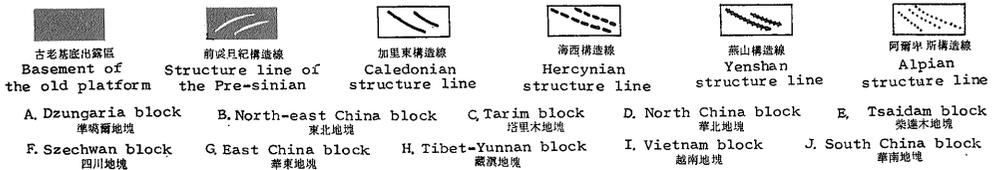
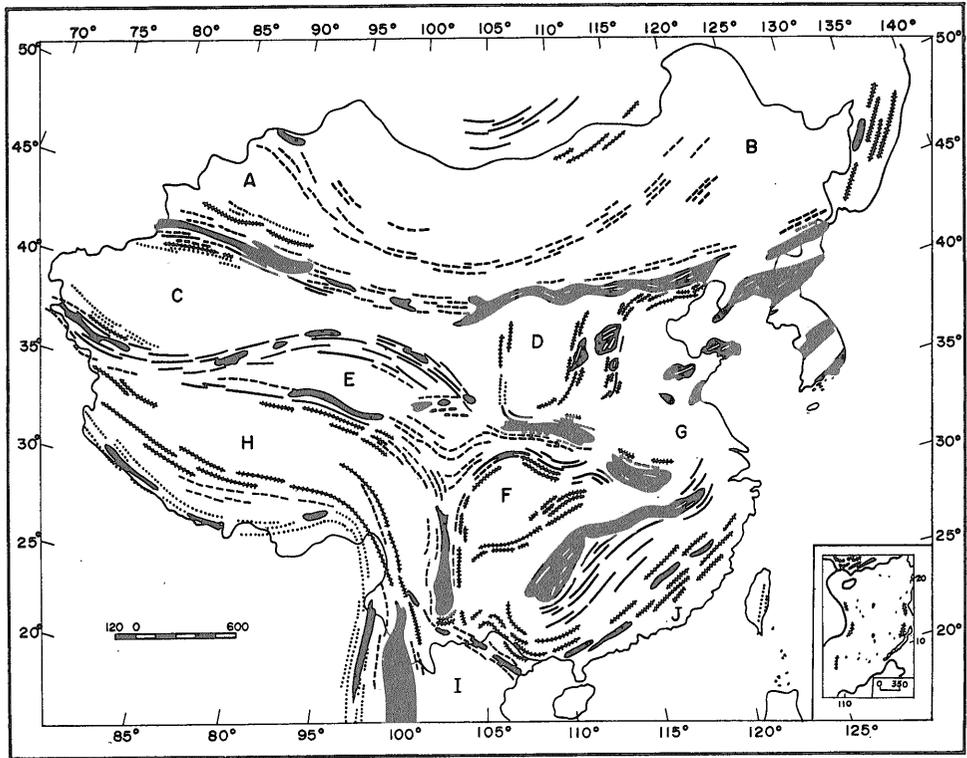
崑崙カレドニアしう曲帯の両側には、同じく前期古生代のカレドニアしう曲帯があり、さらにその外側には後期古生代のヘルシニアしう曲帯がある。そして南に向かっては、中生代しう曲帯、北に向かつてはタリム地塊に至って、中生代、新生代の depression がある。ヒマラヤ新生代しう曲帯の北側には、中生代、新生代のしう曲帯があり、南側には新生代しう曲帯がある。

環太平洋しう曲帯中では、同じように銀川断陥<sup>インチュワン</sup>と成都 depression とを、賀蘭山および龍門山の燕山運動後に東へ移った活動帯として分けて認めることができる。新生代の華北断陥は、太行山の中生代燕山運動後に東へ移った活動帯と見なせる。

このほか、これらの主要な活動帯は、また小さい分枝をもっている。すなわち、次のようである。

祁連山の北側のカレドニアしう曲帯は、環太平洋外帯の加蘭一六盤しう曲帯によって切られてはなれた後に、陝西の隴県に至ってふたたび出現し、これら一帯の末しょう部分を、広くゆるいしう曲帯にした。東に向かつては渭河平原に没し、ふたたび東に向かっている。

秦嶺のカレドニア地軸は、東の延長が大別山のしう曲帯の南側にあり、まだ古生代 depression と中生代のしう曲帯およびマグマ活動をもっている。その南側は揚子江に沿ってのび、鄱陽湖以東に至って、



第4図 各構造地質単位における構造線の分布

蘆山—郟城断裂帯が切る。最後には北東に向かい、折れて環太平洋しう曲帯の一部になってしまう。以上の、おりなす、しう曲帯の分布の様子は、剛性の破碎地塊を柔性のしう曲帯がとりまいているように見なすことができる(第4図)。

それらの中にあつて、地球の廻転による遠心力と太平洋、印度洋の影響で、東亜大陸は南に向かつて、少しづつ動かされる。そこではテーチスしう曲帯が、南に向かつて弧型の突出をつくる。これらの弧と、弧頂内部にはさまれた環太平洋しう曲帯構造は、一つの「山」型の図案を構成する。

ちょうど、中間しう曲帯を「背柱」とすれば、弧形のしう曲帯は「反射弧」と称されよう。すなわち、反射弧内の背柱の両内側と、反射弧の両翼の外側に、台地あるいは台地的な剛性地塊を発見することができる。しう曲帯は、結局、剛性地塊を中心として、これをとりまく運動をしているのである。

かくて、反射弧の両翼は、対称性の“S”字型の鏡にうつる像のような配列をする。さらに、内外側等にある地塊は、相対的に反射弧の“S”にまがったなかの、曲率が最大なところの、とっさきに動いていった。

その例は次のようである。

オルドス台地のまわりにある渭河グラーベン、汾河グラーベン、河套グラーベンおよび銀川グラーベンは、風車状の配列になっており、ツアイダム盆地の縁辺構造は、雁行式の動きを示している。

この種の「山」型構造は中国にあつては、対をなすものとして認めることができる。すなわちテーチスしう曲帯に対してもいくつかの分帯が対応している。

1. 最北部の西シベリア台地の断裂帯では、その背柱に蒙古の「山」字型構造がある。
2. 中部では、賀蘭しう曲帯が、祁呂の「山」字型構造の背柱になっている。
3. さらに南では、龍門しう曲帯が、崑崙—揚子の「山」型構造の背柱である。
4. 最も南では、ベトナム地塊が、ヒマラヤ—インド・ネパールの「山」型構造の背柱になっている。

同時に、これらのしう曲帯の配列以外に、環太平洋とテーチスの2大しう曲帯が交叉する過程において、弱いほうが、往往にして強いほうに切られ、あるいは弱い方が強い方のしう曲方向におしやられている。これらの大断裂の、相互の交叉接触関係が複雑化する。たとえば次のようである。

蒙古しう曲帯は大興安嶺のしう曲帯でとめられてしまう。内蒙古の地軸は、賀蘭しう曲帯をさえぎり止める。その地軸は、かえつて大興安嶺のしう曲帯によって切断される。

秦嶺地軸は、大別山のしう曲帯を、太行、鄂黔のしう曲帯にわける。また、郟城—蘆山の深く大きな大断裂によってはばまれ、切られる。

「水」字型の構造ができて例は、次のようである。

1. 鉄嶺(東北にある)を中心として、東西に向かつて赤峰—開源の深い断裂、北北東—南南西の瀋陽—長春—佳木斯の深い断裂、北東—南西方向に牡丹江—瀋陽—錦州などの深い断裂が、各辺にふくしゃ状にできている。嫩江の断裂は南北の方向性にしたがってできている。
2. 九江を中心として、西北西の大別山南側—楽平の断裂帯、北北東に向かう郟城—蘆江—武功山北側の断裂帯と北東に向かう下揚子—新安江の断裂帯がつくられる。
3. 横断山脈を中心として、さらに複雑な北西から来る崑崙、唐古拉、ヒマラヤ断裂しう曲帯があわさつたのちに、ふたたび南東に向けて高度をまし、黎貢、瀾滄、哀牢などの断裂しう曲帯を出している。
4. 秦嶺中段を中心として、西方に崑崙のしう曲帯があり、南西方には龍門のしう曲帯、北西方には祁連のしう曲帯、北方には賀蘭—六盤のしう曲帯、東には大別山のしう曲帯、南東方には大洪のしう曲帯、そして北東方には中条—熊耳しう曲帯が組みあわさっている。
5. 天山の軸線になっている「水」字型構造の集まりと、祁連—馬祖山を軸線とする「水」字型構造とは、相互に関連する一緒のものである。

ウルムチ区内には、北西の博羅霍洛のしう曲帯があり、南西の哈雷克套のしう曲帯、北東の博格多し

う曲帯などが組み合わさっている。馬宗山地区北西には、阿爾泰しう曲帯があり、また北東には蒙古しう曲帯があり、南西にははるかに阿爾金しう曲帯が接し、南東には秦嶺—祁連しう曲帯が組み合わされる。

これらの断裂としう曲系統のコントロールのもとにある構造形態は、もしも環太平洋およびテーチスという2つの大しう曲系の波動およびそれがおよぼした波浪型の撓曲, depression を受けなければ、これらしう曲帯の間にあって地塊のうごきがひきおこしたグラーベンあるいは半グラーベン型の断陥にはめこむことになる。また、撓曲ドームは、中部で引きさくようなものをつくり、さらにすすんだ断陥をつくる。また、断陥は、くぼんだ所の堆積を統一したのちの、さらに進んだ depression をつくる。すなわち、中国の地史の発展上における、継承と転化の問題は、今日みられる中国大陸の構造形態の、固有の特色をつくりあげたものである。

### 問題の討論

われわれの、中国大陸の地体構造研究目的は次のようである。

1. 堆積盆地の形成の特長を知る。これによって、鉱産物分布の規則をさぐることを考える。一つの堆積盆地では、その基底とその被覆地層の形成される年代と、できる特性を知る必要がある。このようにしてはじめて、おのおの地層の経歴、構造運動と変動の様子を明らかにできる。

別の一方では、その堆積盆地が地体構造上に受けた構造運動の力の根源と、その特性とを了解する必要がある。それによって各地史時期の堆積の中心が変動したこと、それによって生ずる堆積サイクルを明らかにでき、もって堆積盆地の古地理環境を復原できる。

その例は次のとおりである。

ツアイダム盆地は、呂梁運動の後に、静かな古い台地になって、堆積もはなはだ少ない。燕山運動の初期になると、地窪段階にはいり、さらに新生代に到達すると、はじめて連続性のある大変に厚い陸相の浅水堆積層ができた。祁呂套の「山」字型しう曲帯の西翼の外側においては、構造がテーチスしう曲帯方向のコントロールを受けただけでなく、「山」字型の弧頂が東に移動し、まくような力を受けた。このために、そのdepressionの中心が主に南北の両縁に存在し、さらに、構造線が東西のずれ動き<sup>注21)</sup>の雁行配列をつくった。また、松遼盆地のごときは、ヘルシニア運動後は静かな台地になっていた。ただ、それは中生代、新生代の台地を覆う地層の堆積以外はそうなのであって、その基底には、ヘルシニアしう曲基底および前古生代 (pre-paleozoic) の結晶質の基底が存在しており、かつまた、中生代末期にあっては燕山運動の地窪的影響を受けた。台地の downwarping<sup>注22)</sup> 地区では、さらに厚い陸相の堆積があった。

このために、内蒙古の地軸のテーチスしう曲帯の存在によるだけでなく、開魯—伊通の分水嶺をつくり、それらが南北盆地の堆積の中心を決定した。さらに後期環太平洋しう曲系の影響を受けて、盆地の東西両辺にあっては深く大きな断裂および東北—西南構造線の配列方向ができあがった。

2. 堆積盆地の中のしう曲断裂の構造要素を知って、鉱産物の埋蔵位置を具体的に把握する。

堆積盆地は一つのしう曲構造を各個にもっている。環太平洋とテーチスの2大しう曲帯の、波動的な力のはたらいているもつで、その構造要素には規律があり、堆積鉱床、なかでも石油と天然ガス鉱床に対しては、構造的油の貯留、断層閉塞貯油および裂かによる天然ガス貯留が大切である。

このため、断裂および節理の資料を集め、分析し、その系統の特性を知ることは、堆積鉱床を探すに必要な手続きである。

たとえば次の例がある。

注21) 錯動  
注22) 凹陥

環太平洋しう曲帯の断裂系統では、北北東—北東と北北西—東西の共軛X型断裂が主である。テーチスしう曲帯では東西向きの隆起と downwarping および北北西と東北東の共軛X型断裂が主である。華北の東北東の呂梁山以東の地塊は、基底が強烈な塊破碎によって特長づけられているのに対して、西半部は大型の断塊の「ひねくれたわむこと」<sup>注23)</sup>を主としている。華南の武陵山以東の地塊は、基底とその被覆地層にある、密集した東北東向きの断裂しう曲が特長をなしている。さらに、西半部は基底のX型断裂と「ひねくれたわむ」ことがあり、クシ（櫛）状および箱状のしう曲が主になっている。

南嶺以南では、主に東北東—西北西の断裂が多い。北西では、または北東に近い断裂が主であり、また北東では北北東—北東の断裂を主とする。

オルドス台地のごときは、その基底が東西の構造断裂からなり、さらにその被覆地層は南北方向に近いしう曲が主である。

3.各しう曲帯のマグマ活動の特長を知って、内生鉱床分布の規律による探査に役立てる。各構造サイクルのマグマ活動は同じではない。各しう曲帯のマグマの性質も地区によって異なる。タングステン、モリブデン、スズ、銅、鉛、亜鉛、水銀、アンチモンなどは、中性、酸性の小貫入岩体に関係がある。ニッケル、クロム、銅は超塩基性岩体に伴う。このために、構造活動の強弱、深さ、広さを知る必要があって、それによってマグマ活動の性質がわかる。

次のような例があげられる。

カレドニア・サイクルのマグマ活動は、超塩基性の噴出岩中の緑色片岩と貫入岩中の蛇もん岩とを代表としている。その主な分布は、華南贛桂および秦祁のカレドニアしう曲帯である。

ヘルシニア・サイクルのマグマ活動は南西の中性、酸性岩および北東の超塩基性岩の分布を主なものとする。

燕山サイクルでは、中性、酸性の安山岩、粗面岩、流もん岩、凝灰岩などの噴出岩と、花崗岩、閃長岩およびそのはん岩などの貫入岩が主である。分布はきわめて広い。

ヒマラヤ・サイクルでは玄武岩の噴出が主である。多く分布するのは、北東部と東部沿岸地帯である。

また、中国東部では、テーチスと環太平洋しう曲帯がまじわる結果、地殻が破碎分裂することが主になっていて、マグマ活動は大変深いところでは起こっていない。それは、中性、酸性岩を主とする。

中国西部では、テーチスしう曲帯の各帯が集まっているので、分散性の中性、酸性の小貫入岩体を除くと、局部的超塩基性岩体の貫入がある。

地塊が動く軸梁および2つの大きなしう曲断裂が交わる地区などにあっては、超塩基性岩の貫入および大量の玄武岩流の噴出がある。内蒙古の地軸、秦嶺の地軸、康滇の地軸および横断山のしう曲帯などはみなこれである。

注23) 拗褶