

中国のキンバーライトとダイヤモンド

岸本文男(鉱床部)
Fumio KISHIMOTO

中国の地球科学関係の雑誌が続々と資料室に到着するようになった。いままで資料不足に悩んでいただけになかなか読みきれないことも 嬉しい悲鳴というこの頃である。4—5年前に較べ 鉱床名や鉱山名を明記した論文が現われてきただけでなく その数を増していることは まさに“熱烈 歓迎”である。

その多くの論文のなかで 最近 とくに目につくようになったものの一つに中国の金伯利岩(キンバーライト)に関する研究報告がある。

その主な論文をいくつか挙げてみよう。原文の中国略字はポイント探しが大変とのことなので 日本漢字に代えてある。

董振信・周劍雄(1980): 我国金伯利岩中鉻鉄鉱の標型特徴及其探鉱意義:《地質学報》第4期 284—299頁

張培元・齊玉興・胡鴻鏘(1980): 遼南含金剛石金伯利岩形成的地質条件:《地質論評》第26卷 第1期 30—34頁

長春地質学院・建材701礦聯合科研組(1979): 金剛石電磁液体静力分選機的原理与实践:《長春地質学院学報》

第4期 135—150頁

張儒瑗・楊美娥(1979): 石榴石的計算方法—“金伯利岩及有関岩類中的榴石”一文補遺:《地質科学》第1期 98—99頁

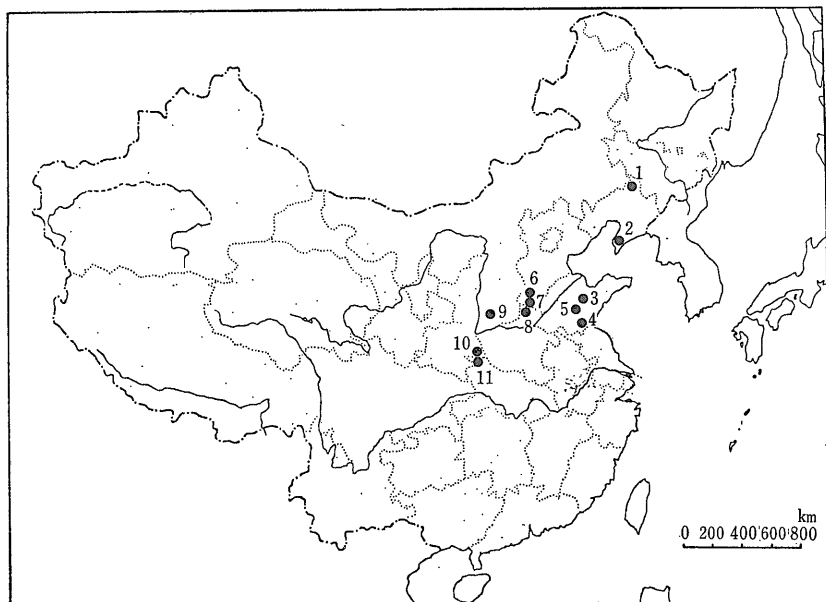
張儒瑗・楊美娥・胡嘉瑞(1978): 金伯利岩及有関岩類中的石榴石:《地質科学》第2期 134—148頁

龔璞(1975): 某金剛石礦普查勘探工作的一些經驗:《地質学報》第2期 101—106頁

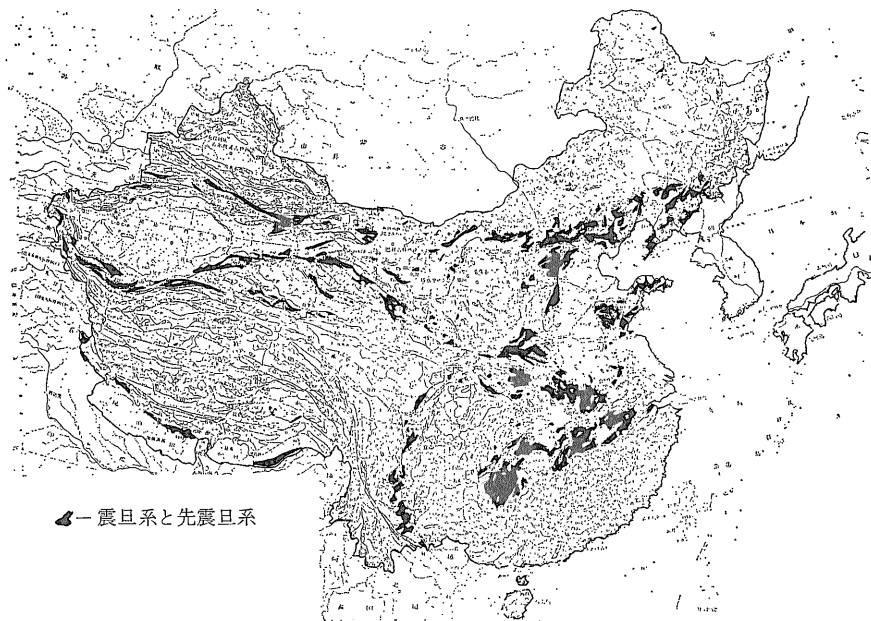
劉秉光・張儒媛(1980): 華北地区金伯利岩的幾個地質問題:“華北断塊区的形成与發展” 中国科学院地質研究所・国家地震局地質研究所 科学出版社 北京

今回 これらの文献から中国のキンバーライトとダイヤモンドについて概括し 紹介することにした。参考になれば 幸いである。

中国でキンバーライトの調査が組織的に行なわれ始めたのは 1972年からのことである。この間に 遼寧省内での数10体のキンバーライトの発見をはじめ いくつかの地方で成果があがり 長春地質学院などでの選鉱テ



第1図
関係地名分布図
1—遼寧省昌図県頭道溝
2—遼寧省復県
3—山東省沂源県土門
4—山東省臨沂県常林
5—山東省泗水県土門
6—河北省邢台市
7—河北省邯鄲市
8—河南省安陽市
9—山西省臨汾県土門
10—陝西省山陽県土門
11—湖北省鄖西県土門



第2図 中国における震旦系と先震旦系の分布
(中華人民共和国地質図等 1973にもとづいて編集)

ストも上首尾に終り 今や生産がすでに始まっているか始まろうとしている段階にある。

I. 概況

中国のキンパーライトは主として中生代と古生代に形成され 比較的安定した剛性地塊 とくに古期の卓状地と盾状地に存在し 空間的には大型断裂構造に規制されている。 そのキンパーライトは 一つの群あるいは一つの帯を形づくって分布するのが特徴で 個々のキンパーライト岩体は岩筒 岩脈の形を示し ごくまれには岩床状を示すものもある。 主な岩種は塊状キンパーライト(斑状型 細粒型 含岩球型の3タイプ) キンパーライト角礫岩 キンパーライト凝灰岩の3種である。 その造岩鉱物は主としてかんらん石(大部分は蛇紋石化)と金雲母からなり 少量の透輝石 微量のクロム鉄鉱 パイロープ(紅りゅう石) チタン鉄鉱 灰チタン石 鋭錐石 燐灰石などを伴っている。

II. 産地

上記の文献に記載されている産地名は 次の通りである。

- | | | | | |
|-----------|-------|----|--------|---------|
| 常馬庄 | 頭道溝 | 芽漆 | 明泉湾 | 土門 |
| 山東省中・西部地区 | 河北省邢台 | 邯鄲 | 安陽西方地区 | 遼寧省復県地区 |

1) 常馬庄 芽漆 明泉湾

これらの地名を各省の地図上で確認することはできなかった。

2) 頭道溝

この地名は“遼寧省地図”(1/160万)でやっと発見した。 この頭道溝は昌図県にあって 白亜系分布地域のほぼ中央部に位置し キンパーライト分布範囲(第3図)に入っていないので 別のものらしい。 本ものの位置については不詳である。

3) 土門

土門という地名は 湖北省臨西県 山西省臨汾県 陝西省山陽県 山東省泗水県 山東省沂源県などにある。 先カンブリア系分布区に位置するのは後三者 キンパーライト分布区内にあるのは後2者である。 したがって 土門という名がかぶさったキンパーライト岩体は 山東省の可能性がもっとも大きい。

4) 山東省中・西部地区

本島公司技官が本誌第293号(1979)で紹介された“常林ダイヤモンド”(158.7860カラット)の発見地 山東省臨沂県蒙山の常林はこの地区に入る。 河北省の南東縁もこの地区の一部に加わる。 まだ 詳細は明らかにされていない。

5) 河北省邢台・邯鄲・安陽西方地区

この地区のキンパーライト分布範囲は 第3図に示す通りである。

6) 遼寧省復県地区

現在のところ この地域では3帯の含ダイヤモンドキンパーライト帯が発見され 数10体のキンパーライトの岩筒と岩脈が発見済みである(委細は下記)。

III. 産状の一例

中国のキンパーライト賦存地区の一例として 比較的詳しい記載がある遼寧省復県地区をとりあげてみよう。

1. 地質の概況

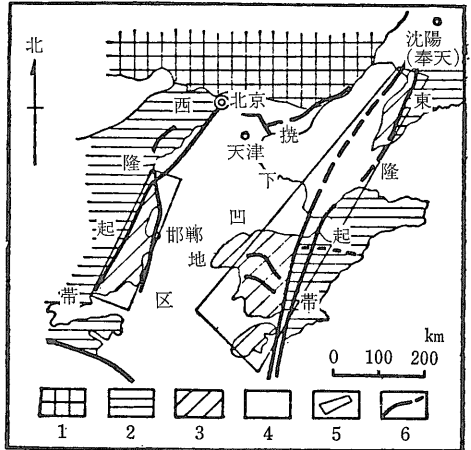
この地区は ^{フアベイ}華北卓状地の ^{リアフトーン}遼東隆起帯の ^{フチョウフ}復州撓下凹地区に位置し (第4図) NNE-SSW の大きな断裂が大まかな境で その東側は遼東盾状地の長期にわたった隆起区であって 先震旦系の変成岩類で構成され 大規模に燕山期の花崗岩が貫入している。西側は復州撓下凹地区で 震旦系にはじまる堆積層に被覆され 火成活動は激しくなかった。

1) 地層

復州撓下凹地区の基盤は凹地区東部に広く分布し 始生界の鞍山層群と原生界下部統の遼河層群の混成花崗岩斜長角閃岩 各種の片麻岩・片岩類からなる (同位体年代は 1,621—2,293m. y.)。

堆積被覆層は 2大堆積構造階 すなわち 震旦系—二疊系堆積構造階とジュラ系堆積構造階に区分される。そして 前者は震旦系の砂岩 礫岩 頁岩 炭酸塩岩 カンプリア系—オールドビス系中部統の砂岩 頁岩 凝灰岩 石炭系—二疊系の砂岩 泥灰岩を夾んだ頁岩 炭層などで構成され 厚さは一般に 1,500—2,000 m 最大 6,000—8,000mである。

後者はキンパーライト帯の東側の断層陥没盆地に主として分布し ジュラ系の砂岩 頁岩 薄い炭層を夾んだ礫岩 火砕岩で構成され 層厚の変化がいちじるしく



第3図 華北地域キンパーライト分布区

(原図：劉重光ほか 1980)

- 1—断層地塊・褶曲隆起帯
- 2—隆起帯
- 3—堆積被覆層を伴う隆起帯
- 4—撓下凹地
- 5—キンパーライト分布範囲
- 6—深在断層

最大の層厚は5,700mである。

これらの地層を蔽って 第四系の砂・泥・礫層が分布するが その厚さは1—10mにすぎない。

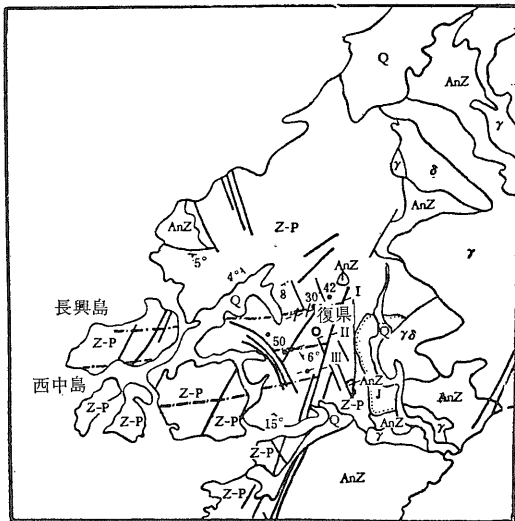
2) 地質構造

基盤の主な形態は褶曲と断裂で その形態は先震旦紀に形づくられ 凹凸に富んでいる。空中磁気探査 (第5図) など主に間接的な調査の結果を用いて たとえば 北から南に 永寧—^{ワンチン}一家嶺—^{フチョウフ}復州—^{フチョウフ}城—^{フチョウフ}松樹—^{フチョウフ}古凹地—^{フチョウフ}長興島—^{フチョウフ}瓦房店—^{フチョウフ}古隆起—^{フチョウフ}狐狸套—^{フチョウフ}石河驛—^{フチョウフ}古凹地などの小さな構造単元の区分が行われている (第6図)。

キンパーライトは その多くが古隆起と古凹地の境界部に存在する。

この撓下凹地の基盤構造の主方向は東西に近く 片麻岩類の片麻構造の方向は N70—90°W であり 復州城—松樹と狐狸套—石河驛の二つの古生代堆積盆地の方向性も東西に近く 震旦系—二疊系の堆積被覆層の等厚度線も東西に近い方向に伸びている。

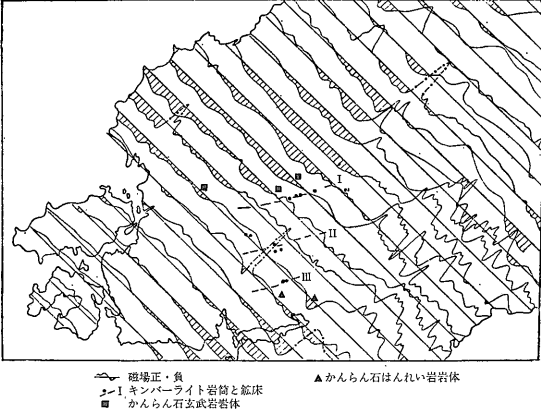
堆積被覆層の堆積構造は単純である。この撓下凹地は震旦紀以降 長期間にわたり比較的安定した地域で構造運動型式としては おだやかな上昇と沈降が主となっている。しかし キンパーライト帯の付近では 主方向が東西に近い 小規模な撓上・撓下 ゆるやかな背斜と向斜など卓状地型の小褶曲を形づくっている。全体としては 堆積被覆層は傾斜5—15°で 平らに分布し



- AnZ 先震旦系
- Z-P 震旦系—二疊系
- J ジュラ系
- Q 第四系
- γ 花崗岩
- δ 閃緑岩
- γδ 花崗閃緑岩
- 深在断層
- / 断層
- 塩基性岩体
- キンパーライト岩筒・岩脈
- I キンパーライト帯番号

第4図 遼寧省復県キンパーライト地区地質略図

(原図：張培元ほか 1980)



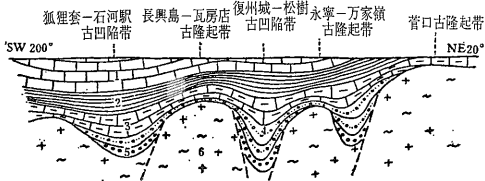
第5図 遼寧省復州周辺地区の空中磁気異常とキンバーライト・塩基性岩分布概要図 (原図：張培元ほか 1980)

これをきる断層はあまり発達していないが キンバーライト形成前の断層にはNW—SEとE—Wの2方向のものがあって 両断層の交会部にキンバーライト岩筒が形成されていることが多い。

キンバーライト形成後の断層は比較的多く 主にNE—SW方向とNEE—SWW方向を示し キンバーライト岩体をきり 部分的に破碎している。

3) 火成活動

この撓下凹地と東部の盾状地における火成活動の主な時期は燕山期で 一部はインドシナ期である。その岩種と貫入方式はところによって異なり 東側の盾状地部分では燕山期の花崗岩と花崗閃緑岩が主で 多くはバソリスと岩株を形づくる。西側の撓下凹地では 火成岩は比較的少ないが その中で多いのはかんらん石玄武岩玄武岩 ランプロファイアー 輝緑岩で 流紋班岩もみられる。その多くは岩脈 岩床を形づくり NE—SW方向に配列するが 一部はNW—SE方向に分布する。NE—SW方向の岩脈はキンバーライトをきっている。



第6図 復州撓下凹地基盤の古隆起・古沈降部の模式断面 (原図：張培元ほか 1980)

- 1—炭酸塩岩 2—頁岩 3—泥灰岩
- 4—含礫砂岩 5—礫岩 6—混成花崗片麻岩

2. キンバーライト岩体の特徴とその分布

キンバーライトは復州撓下凹地の中央部付近に分布して 3帯の含ダイアモンドキンバーライト鉱床帯 数10のキンバーライト岩体で構成され 一つのダイアモンド鉱床田をつくっている。

この鉱床田範囲内の地貌は比較的平坦で 標高50—100mの侵食—削剥低丘陵区である。

キンバーライト岩体は先震旦系片麻岩類をきり さらにその大部分は震旦系の碎屑岩・泥灰岩層中に存在し 一部はカンブリア系—オールドビス系の炭酸塩岩層中に分布する。当該岩体と側岩との境界は鮮明で 一般に変質現象は認められない。当該岩体の側岩の層位は一定し 地層の乱れもなく 傾斜は10°前後である。その岩体の多くはE—Wに近い方向の割れ目密集帯や角礫化帯 すなわち構造的弱帯に あるいは緩褶曲の軸部に胚胎されている。

すでに述べたように E—W方向の断層とNW—SE方向の断層の交会部にキンバーライトの岩筒がつくられていることが多く その岩筒が比較的大型の場合には周囲に崩落角礫帯が存在する。その角礫帯は 第42号岩筒を例にとると 南側と北側に幅およそ25—200m 長さ約300m 深さ500m以上にわたって存在し その角礫は震旦系とカンブリア系の側岩角礫で 配列には定向性が全く認められない。この角礫帯と側岩との境界は鮮明であるが キンバーライト岩筒との境界は不鮮明である。

キンバーライト岩筒は群をなして生じているが 全体的には 2—3体の岩筒が1群をつくり 鎖状に配列して その間は流紋班岩などの岩脈でつながることが多く 配列方向はN75—85°Eである。発見済みのキンバーライト鉱床帯3帯は いずれも延長が10—15km 幅が2—3kmで 互いに平行し その間隔は5—7km程度である。当該岩筒の地表面での形は 大部分が楕円形 一部が幅広い帯状ないし不規則で その長軸方向とキンバーライト鉱床帯の方向は一致する。なお 地表面での岩筒の面積は数千m² から数万m² である。

垂直断面での岩筒の深部の形は一般に漏斗状で 傾斜は75—80°に達し 深くなるにつれて縮小して 一般に深度300—500mで消えてしまうが 第42号岩筒は頂部から600mの深さのところでも まだ続いている。今までの試錐の結果では 深部で岩脈に漸移する 경우가少ない。

岩筒は地表近くから深部の数100mのところまで側岩の角礫と深部からの捕獲岩に富み その量は岩筒体積のおよそ20—70%を占め そのうちの堆積被覆層の角礫は多くが角ばり 配列に定向性がない。花崗岩 片麻岩といった基盤からの捕獲岩 ざくろ石—雲母かんらん岩

ざくろ石かんらん岩といった深成捕獲岩は一般に球状を示す。

岩筒中には 斑状キンパーライト 含岩球キンパーライト キンパーライト角礫岩などの多くの種類のキンパーライトがあって 互いにきり合い それぞれの境界は鮮明である。

キンパーライトの岩脈は岩筒と常に相ともなって現われ その数は岩筒の数よりもはるかに多く 圧倒的大部分が走向 N60—80°E で 形は単純であり 変化もない。一度尖滅してもまた現われるのが特徴で 尖滅部分が方解石脈に替ることもある。このキンパーライト岩脈の規模は延長が一般に200—500m 最長1,400m 幅が0.3—0.7m 深さが一般に50—200mである。

3. 生成期

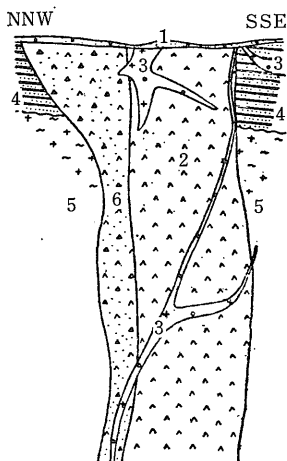
復県地区のキンパーライトの生成期については まだ定説がない。キンパーライトと地層の接触関係からカンブリア紀中期のあと ジュラ紀のまえとする説 キンパーライトと火成岩の貫入・被貫入の関係から燕山運動のまえとする説 キンパーライトの同位体年代 (K—Ar 法による 755m.y.—264m.y. 多くが 300—400m.y.) からシルル紀—デボン紀とする説の3説がある。

最近では これら3説を総合的に検討し直して 生成期はインドシナ造山期とする考えが強くなっている。

IV. ダイヤモンド

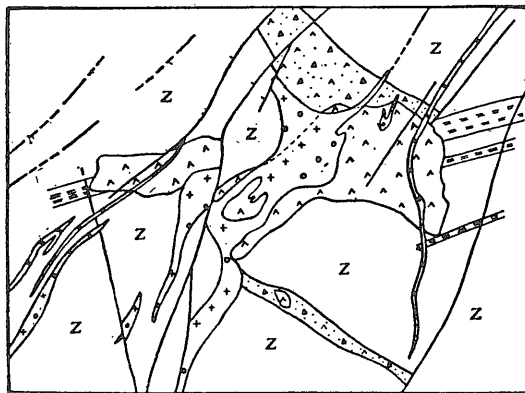
中国のキンパーライト中および漂砂鉱床中のダイヤモンドの産状については ほとんど何も発表されていない。含有率や埋蔵量は知りたいところであるが 残念ながら極秘のこしらしい。

ここで述べられることはごくわずかであるが ヒントにもなれば幸いである。



第8図
遼東半島復県地区第42号キンパーライト岩筒の垂直断面 (原図: 張培元ほか 1980)

- 1—第四系
- 2—キンパーライト
- 3—流紋斑岩
- 4—震旦系珪岩
- 5—先震旦系片麻岩
- 6—崩落角礫岩



第7図 遼東半島復県地区第42号キンパーライト岩筒の地質平面図 (原図: 張培元ほか 1980)

1) 粒度

遼東半島の復県地区のものと思われる原鉱の選鉱テストが行われ その結果が報告されている (長春地質学院…… 1979)。それによると $-0.5+0.2$ mm の“細粒級”ダイヤモンドが産出ダイヤモンド中もっとも高い割合を占める。

2) 含有率と電磁液静電選鉱

原鉱の含ダイヤモンド率は不明であるが 浮選精鉱のダイヤモンド含有率は0.1%前後である。しかし 標記の選鉱を行って 1kg当り2,160.6mg—2,378.8mgのダイヤモンドを含んだ精鉱が得られた。その実収率は93.7—98.68%であるという。

とくにダイヤモンドの含有率が高いキンパーライトの賦存地区として 地名が明らかにされているのは前述の常馬庄と頭道溝 低品位地区が芽漆 低品位ないし不毛地区が明泉湾と土門である。

V. おわりに

中国にキンパーライトがあるのかどうか あるとしたらどこか それはダイヤモンドを含んでいるか 含んでいるのなら その含有率はどれほどか などなどについては今までさまざまに取沙汰されていた。この一文はそれらの疑問の一部には答えられたかと思う。

我が国内外の鉱物資源についての情報を集め それぞれの実態を把握し 発表することを一つの任務とする部門に属しながら 人手の不足をかかっているだけでは仕事が進まない。さらに一念発起して“不詳”に答えたいと願っている。