

## 民家集落の建築類型学的研究

“中国黄河流域の窑洞式民家考察その2”

青木志郎 茶谷正洋 江崎陽一郎  
森下清子 小西敏正 中沢敏彰  
小野邦雄 大野隆造 野口昌夫  
中村 仁 cheryl WENDELKEN  
八代克彦 山畑信博

## 1. 序

本研究は、その1に続き中華人民共和国黄河流域の伝統的住居形式である窑洞住居集落を対象に、内外各部の実測製図と居住様式の実証的研究を行ない、その特性を明らかにすることを目的とする。

中国では近年、人口増加による食料問題、それにとまなう土地の有効利用、省エネルギー、生態環境の保全などの立場から、中国の総人口の8割を占める農民の住居が見直されており、なかでも窑洞および生土建築について1980年甘肅省蘭州において「中国建築学会窑洞及生土建築調研協調（調査研究調整）会議」<sup>文献1</sup>が開催され、その総合的研究が開始された。

翌1981年陝西省延安での「中国建築学会窑洞及生土建築第一次学術討論会議」を皮切りに、第2次は1982年9月河南省鞏県で開催され<sup>文献37</sup>、第3次は新疆維吾爾自治区ウルムチで予定されている。研究成果は河南、陝西、山西、寧夏、甘肅、青海、新疆の7省区ごとの研究組織による「中国建築学会窑洞及生土建築調研論文選集〇〇省（区）専集」として編集集中とさく。なお、本所報その1から図7葉が中国建築工業出版社「建築師15」（1983年6号）<sup>文献39</sup>の表紙および本文に転載された。

一連の会議、調査報告を通じて窑洞住居の全体的実態象が明らかにされる一方、防湿、通風、採光等の面での欠点が指摘され、その改良案も実施されている。

本研究は、こうした中国側の研究と並行して行なわれ、第1年度（1981年7月～8月の夏期）は主に窑洞住居を対象としてその住居形態を明らかにし、その1に報告した。これに対し第2年度（その2）は窑洞集落を対象としてその居住様式を明らかにする。

本報告は1982年12月～1月の冬期、次の各地区で行なった日本側延べ13名による調査の概略であり、八代克彦による1983年8月～9月西安冶金建築学院留学研究の成果として、詳細な資料と空撮による集落俯瞰写真が加えられている。

## (1) 河南省開封地区鞏県郊外

西村人民公社西村生産大隊第8小隊<sup>シャヤン</sup>の下沈式窑洞住居集落調査および石窟寺小学校<sup>カオシヤン</sup>靠山式窑洞教員室改良例の見学調査。

## (2) 河南省洛陽市郊外

1981年に続いて邙山人民公社塚頭生産大隊第4小隊の下沈式窑洞住居集落調査

## (3) 陝西省咸陽地区乾県郊外

乾陵人民公社張家堡生産大隊韓家堡第3小隊の下沈式窑洞住居集落調査

## (4) 陝西省延安市郊外

青化砭人民公社小寺溝生産隊の靠山式窑洞住居集落調査および棗園、楊家峪、延安市内の靠山式窑洞住居見学調査

中国建築学会との研究交流は、北京市において副理事長・窑洞及生土建築調研組組長任震英氏、副理事長金甌卜氏、理事侯繼堯氏を中心とする代表、洛陽市において王伯輝氏を中心とする代表との討論会を経、特に延安市内の中国共産党延安地区委員会党校靠山式窑洞住居に宿泊の貴重な体験を得た。

註 第1年度は次の各地区で行なった。

- (1)新疆維吾爾自治区ウルムチおよびトルファン
- (2)甘肅慶陽地区西峰鎮および寧県
- (3)陝西省咸陽地区
- (4)河南省洛陽市郊外
- (5)河南省開封地区鞏県
- (6)河南省鄭州市郊外

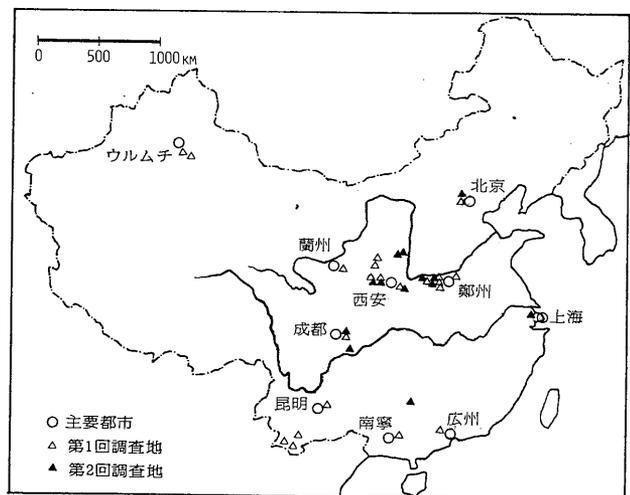


図1. 調査地域

## 2. 下沈式窑洞集落

下記の3地区において下沈式窑洞集落調査を行なった。

### 2-1. 鞏県西村人民公社西村生産大隊第8小隊

鞏県は河南省鄭州から西へ約60km。同洛陽から東へ約50kmに位置し、西村生産大隊は鞏県南西15km, 1100世帯, 5000人。第8小隊は50世帯260人が住む自然村である。実測調査2時間で賈占魁宅を中心とする下沈式住居19の坑院の配置図(図2)を作製した。また同第18小隊では訪問にとどまったが、呉学章宅など坑院に下るアプローチが変化に富む下沈式住居の構成を観察した。

### 2-2. 洛陽邙山人民公社塚頭生産大隊第4小隊

塚頭生産大隊は洛陽北郊のなだらかな丘陵地帯にある3自然村からなり、第2次調査時において450世帯, 2000人が住むといわれ、450世帯中150世帯が下沈式, 50世帯が靠山式, 250世帯が地上家屋である。解放前はすべて窑洞住居であった。1981年夏第1次調査で実測した第4小隊劉学詩宅を中心に、調査時間は午前・午後各2時間で下沈式住居36の坑院の配置図(図3)を作製した。

### 2-3. 乾県乾陵人民公社張家堡大隊韓家堡第3小隊

乾県は陝西省西安の西北約70kmに位置し、北に乾陵、永泰公主墓を臨む緩やかな南下りの平野に第3小隊(34世帯, 160人)の小集落が独立している。そのうち22世帯の下沈式および半下沈式住居(壁面数が3以下で坑院の深さが6m前後のもの。図4の集落東側に見られる)、12世帯の磚(煉瓦)造地上家屋が混在している。調査時間は午前1時間、午後3時間で下沈式住居14の坑院の配置図を作製した。写真1は同集落の空撮による俯瞰写真である。

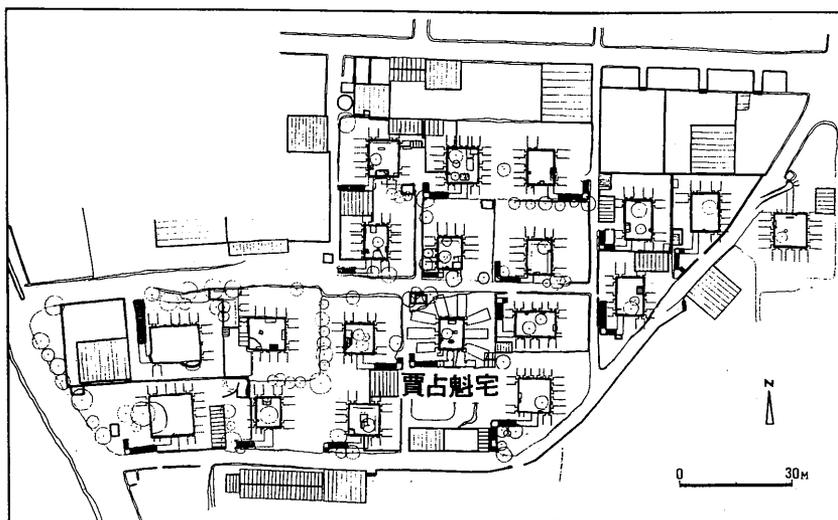


図2. 鞏県西村下沈式窑洞集落配置図

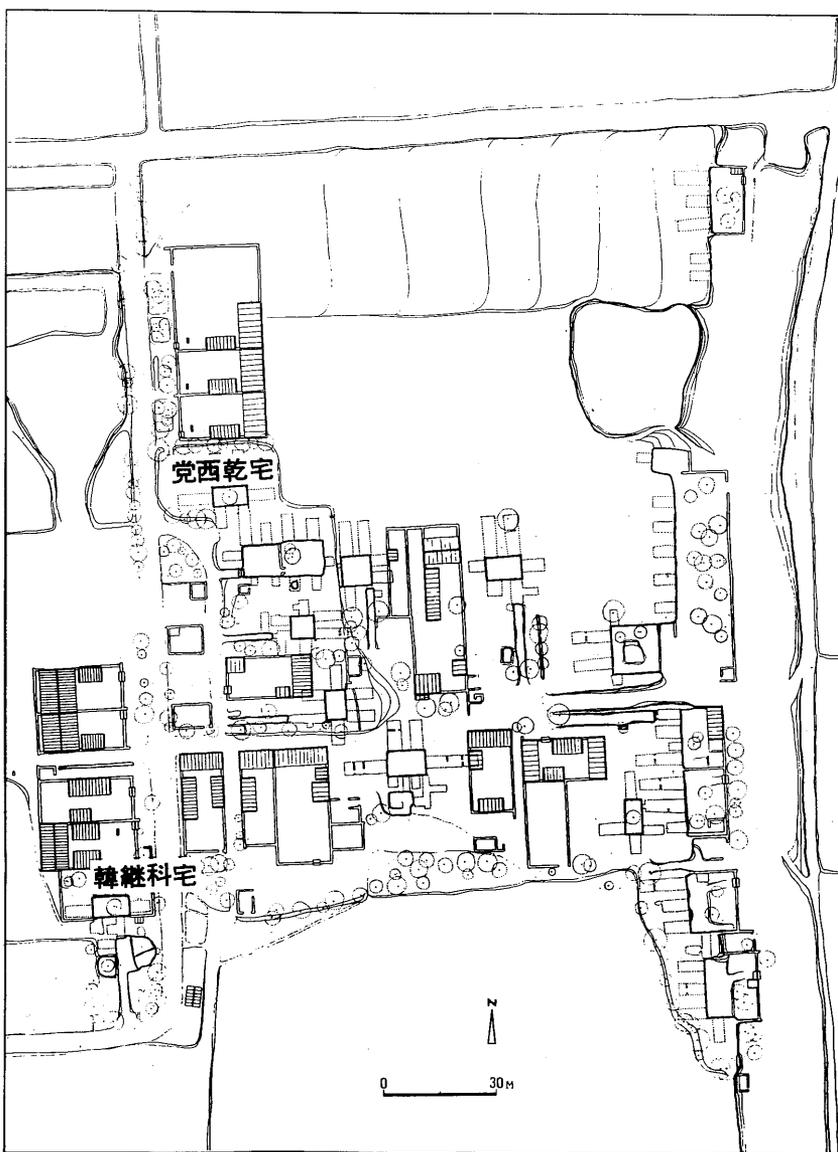


図4. 乾県乾陵下沈式窑洞集落配置図

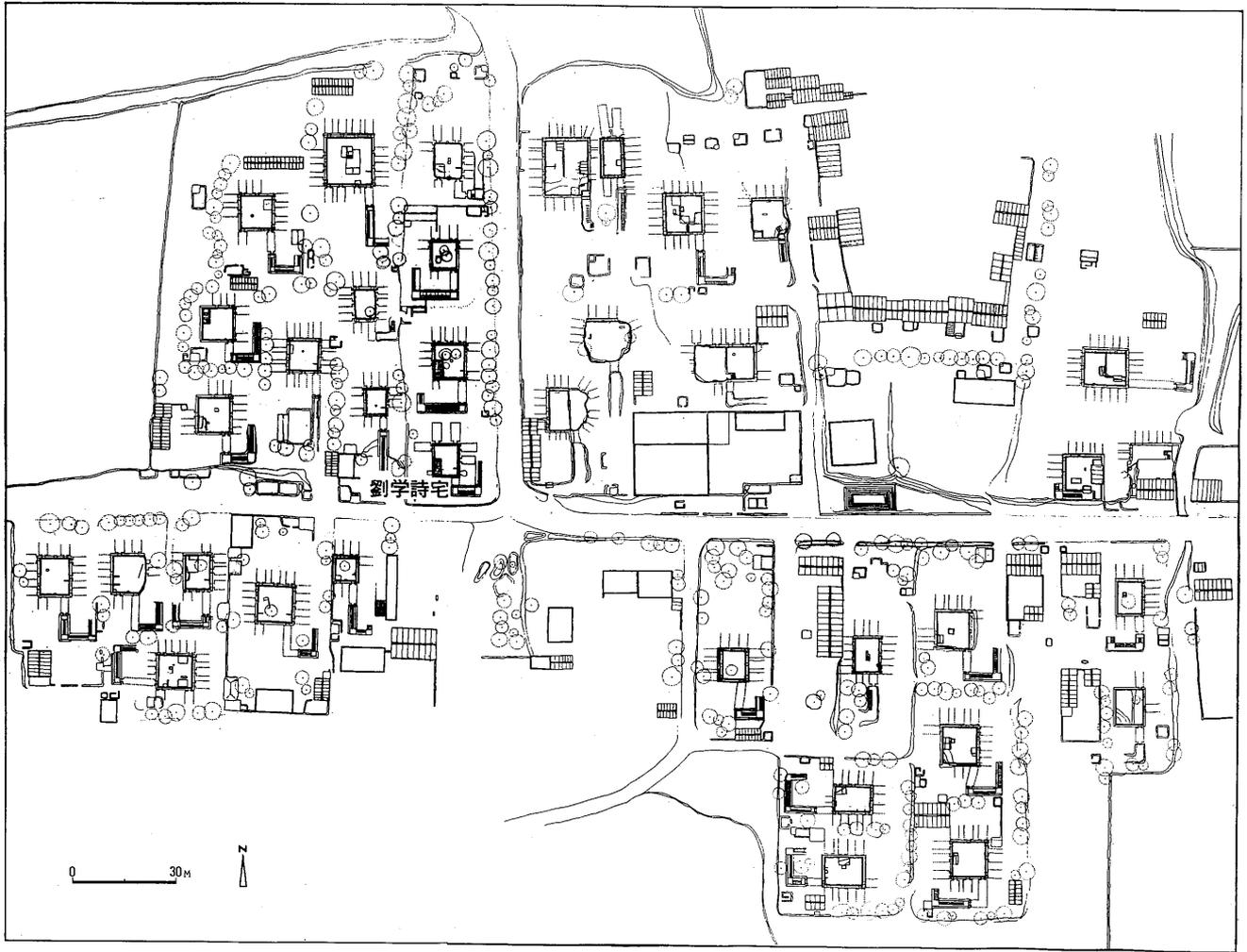


图3. 洛陽邙山下沈式窑洞集落配置图

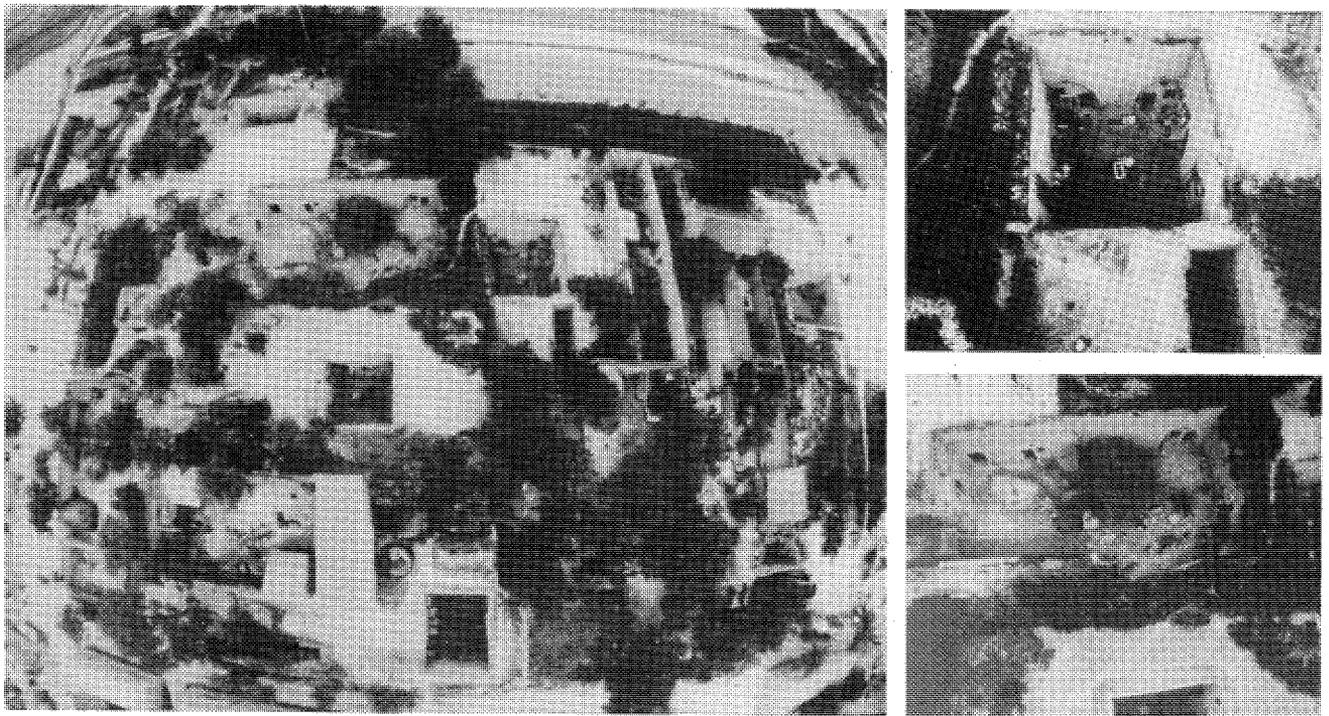


写真1. 2. 3. 乾县乾陵下沈式窑洞集落俯瞰

### 3. 下沈式窖洞住居における居住様式

河南省鞏県西村，同洛陽邙山，陝西省乾県乾陵の3地区における居住様式について述べる。表1，2，3，4は，各窖洞住居の家族構成および就寝あるいは食事を共にするグループを示す。

鞏県西村の賈宅（図5，表1）は3世帯から成り，夫婦および年長の子供を単位として居室を分けている。長男世帯は1を，他は7を厨房として使用し，食事もそれぞれ3，6において行なわれる。便所，物置は採光条件の劣る坑院南側に設けられ共同使用される。

洛陽邙山近郊の鄭兄弟宅（図6，表2）は坑院内を塼で区切り所有関係を明確にしている。両親および他の兄弟は近くの地上家屋に移り住み，西側の坑院は別の家族の所有である。次男世帯は5，四男世帯は12を厨房とし，食事もそれぞれの居室で行なわれる。北側の部屋（6，7，9）は，以前両親および他の兄弟が住んでいたものと考えられる。

乾県乾陵の韓宅（図7，表3）は，窖洞上部の地上に塼をめぐらせ，坑院のプライバシーを確保するとともに，

衛生面を考慮し畜舎，便所等を坑院の外に設けている。同宅は2世帯から成り，前2例同様，老人世帯と長男世帯は別々の厨房をもち（老人世帯は1，長男世帯は5），食事もそれぞれの居室で行なわれる。将来，3，4を埋め戻し，地上の塼沿いに家屋建設を計画中で，建設後は1，2を物置として使用する予定である。

同乾陵の党宅（図8，表4）は，以前15名程の大家族で南側坑院の西側および北側の坑院を所有していたが，現在は北側の坑院のみを使用している。また南側坑院の東側は別の家族のものであったが，坑院南面が崩れ始めたため（写真3）同集落内の地上家屋に移り住んでいる。一般に同集落では，地上に数m四方，高さ1.5m程の塼を築き便所としている。

以上3地区においては，一般にひとつの坑院に数世帯からなる家族が居住しており，各世帯を基本的単位として生活が営まれている。坑院内配置の原則として，坑院への入口と正対する面，あるいは北面に年長夫婦の居室，その両側に他の成員の居室および厨房，南側に入口，物置，畜舎等が設けられる。

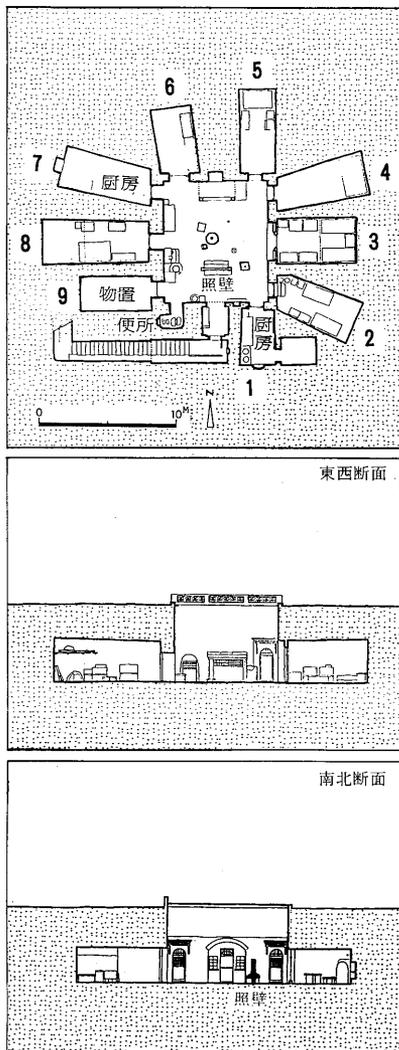


図5. 賈占魁宅平面図・断面図

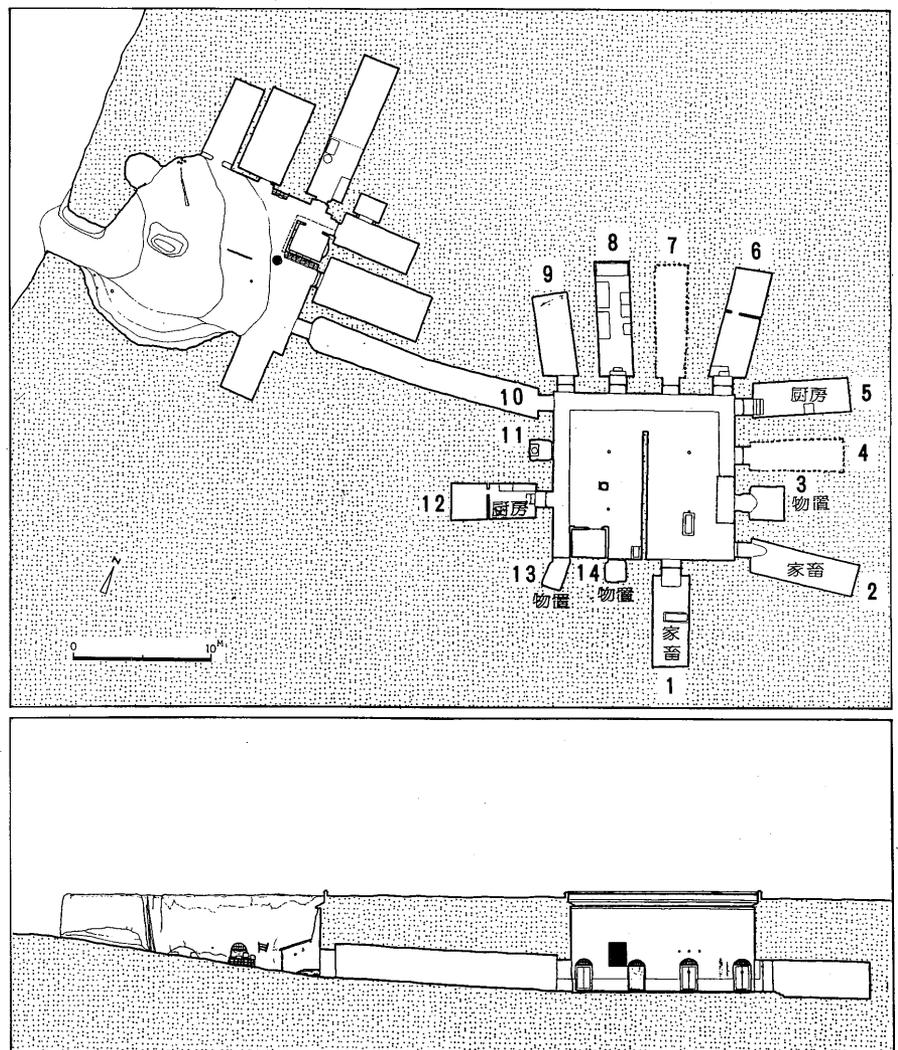


図6. 鄭兄弟宅平面図・断面図

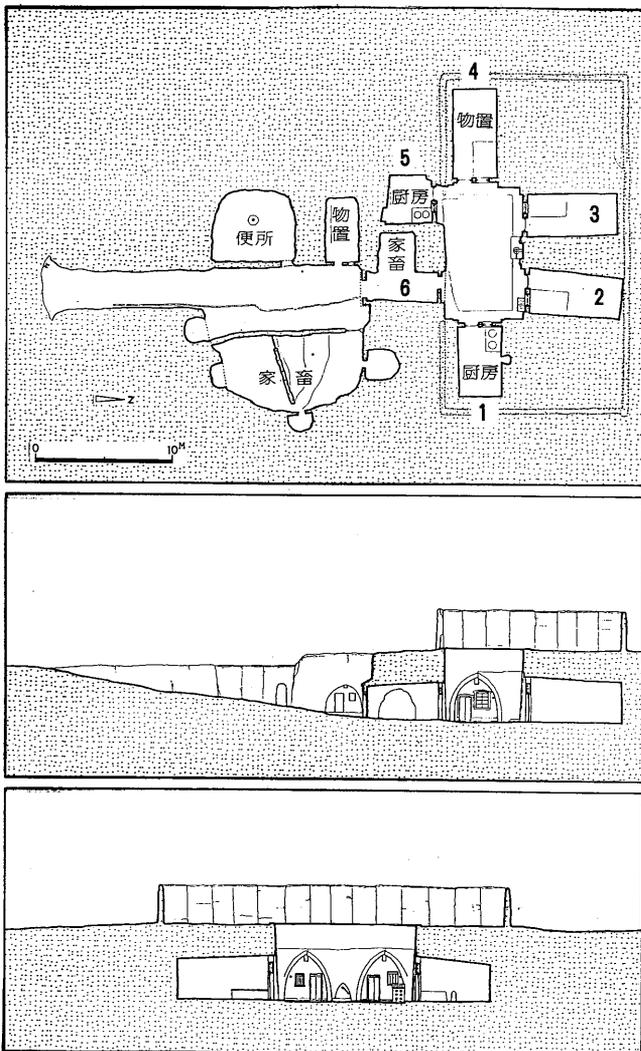
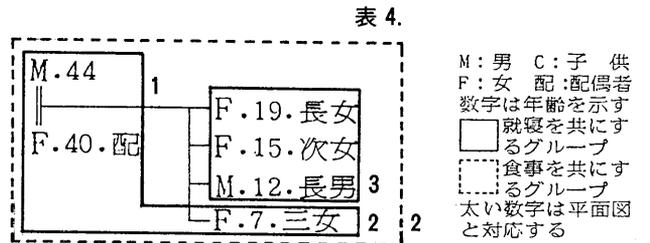
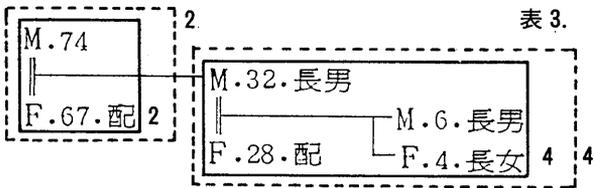
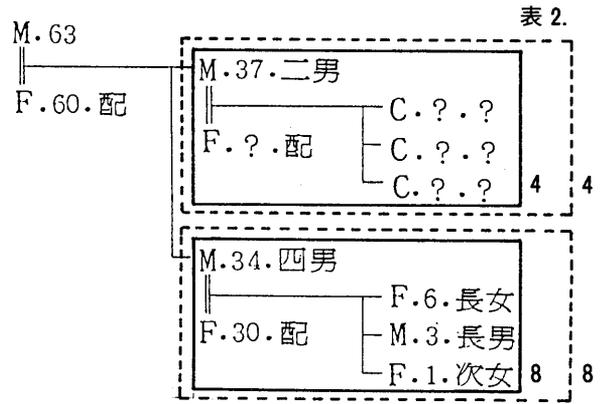
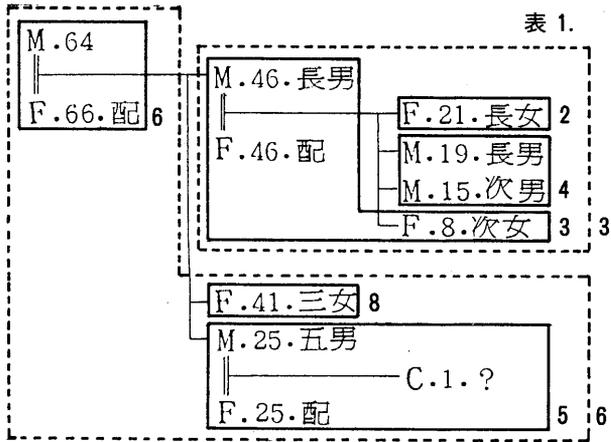


図 7. 韓繼科宅平面図・断面図

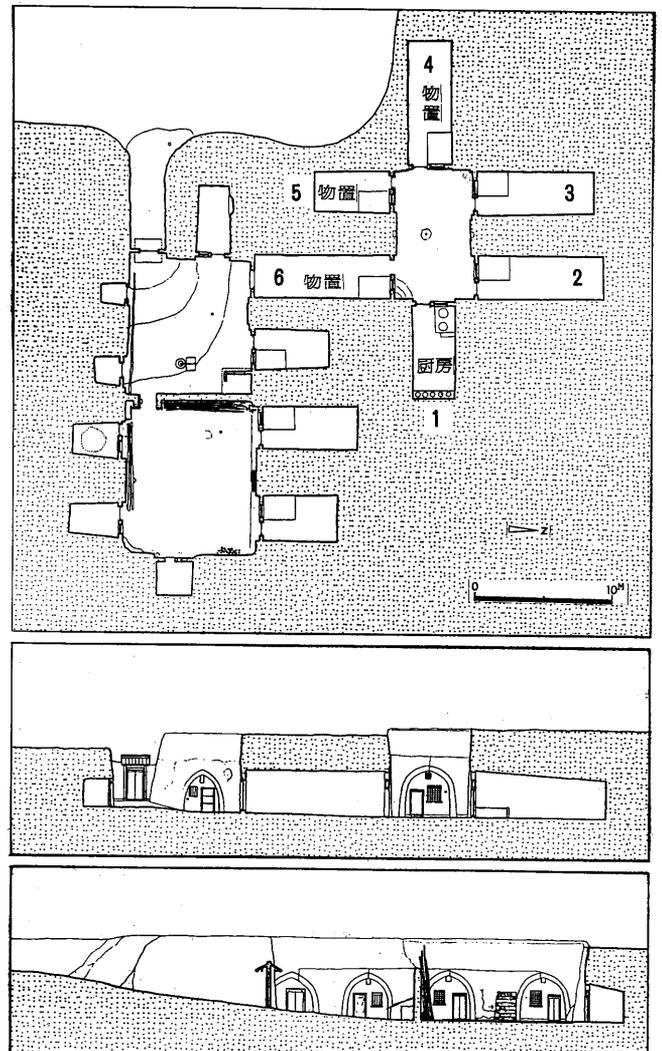


図 8. 党西乾宅平面図・断面図

#### 4. 靠山式窑洞集落

陝西省延安地区は黄土の深い溝谷が山肌に複雑に刻まれた緑の少ない荒野である。青化砭人民公社小寺沟生産隊は延安の北東約70kmに位置する34世帯144人の自然山村である。以前は10世帯で土の窑洞（山の斜面を垂直に削り横穴を穿ったもの）16室のみであったが、調査時は石造の窑洞（土の窑洞の前面のみを石造にしたものと後方が山の崖面に接する全体が石造のもの2種類がある。さらに外表面を煉瓦仕上げしたものもある。）64室、土の窑洞40室である。現在では窑洞の建造は生産隊によって計画され、3人世帯に2室、5人世帯に3室が割り当てられる。（図9）

南に開いたふたつの谷に沿って窑洞住居が並び、集落中央部は山の斜面を利用して数段に配列されている。塬

で囲まれた1戸を除き、他は公共の通り道に対して直接穿たれているが、山壁を巧妙に利用し各戸のテリトリーを明確にしている。谷間には4つの農業用溜池と2つの共同井戸があり、便所は共同用のものが戸外に設けられている。

#### 5. 靠山式窑洞住居における居住様式

延安南郊柳林の常宅（図10、表5）は石造の地上窑洞である。もとは東側1室（3）であったが、1979年西側に増築し、7人で3室を有する。南側の塬沿いに、庭に背を向けるかたちで畜舎、便所を配している。夏期は屋外で食事をするため庭にかまどと石の台が設けられ、野菜貯蔵用の“窖”と呼ばれる穴が地下に掘られている。1と3が寝室にあてられ、2は家具で室内を区切り、前

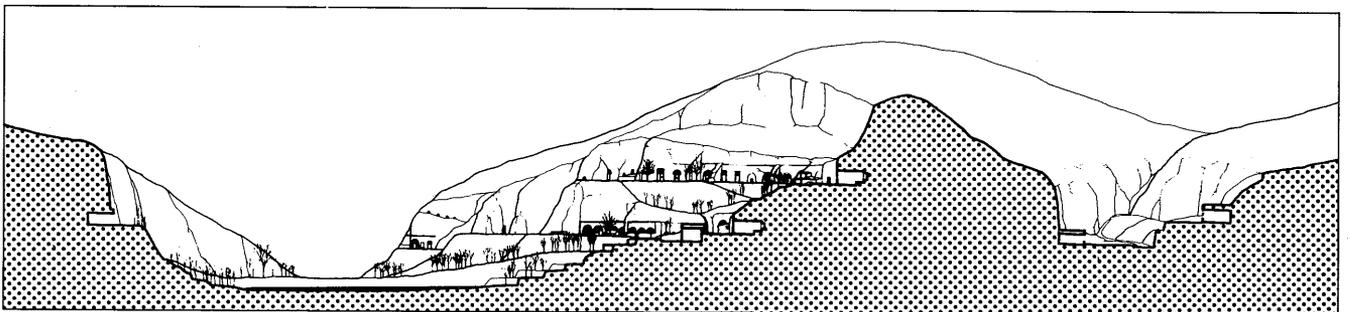
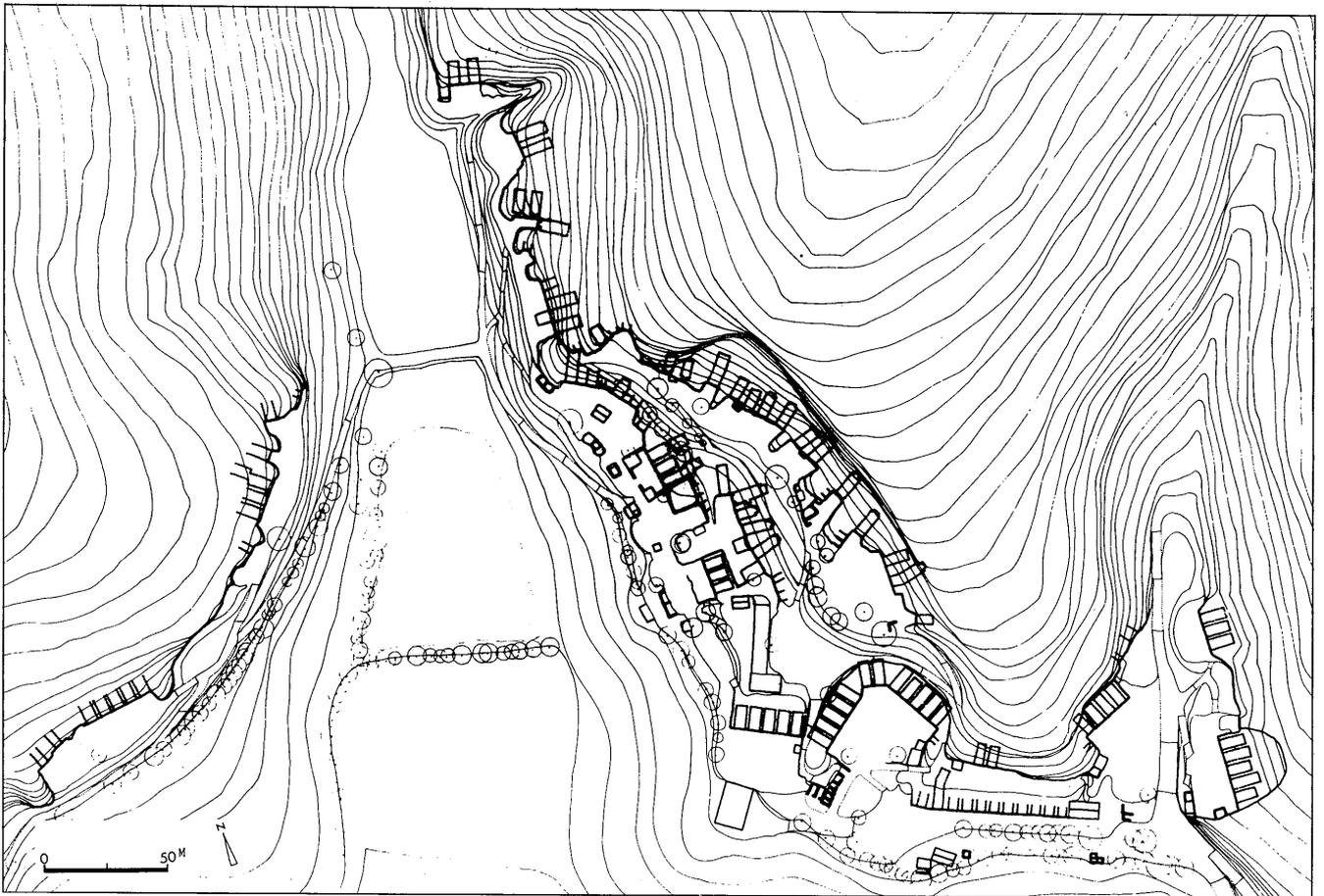


図9. 延安青化砭靠山式窑洞集落配置図・断面図

方を接客，食事の場とし，後方を厨房としている。

延安市内宝塔山住宅区の李宅（図11，表6）は1979年につくられた石造の窑洞住居である。当地区は傾斜地を利用し段状に計画されており，庭には下の住居の煙突が突出している。庭の一角には物置を兼ねた厨房が設けられており，便所と井戸は数十メートル離れて共同用のものがある。窑洞前面には一部ガラスが嵌め込まれているため室内は明るく，2室（3，4）は炕が後方に設けられている。2はガラスを嵌め込んだ間仕切り壁で室内を区切り，後方を厨房としている。各室とも床には煉瓦が敷き詰められ，1，3，4の前方には机や椅子が並べられて接客の場としても使われる。

表5.

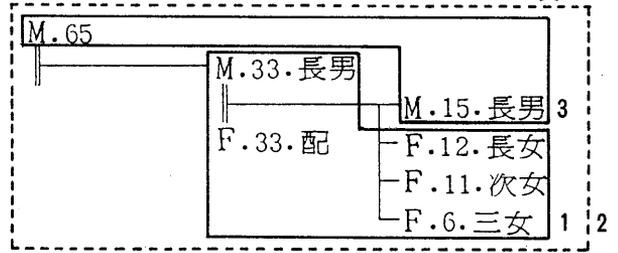


表6.

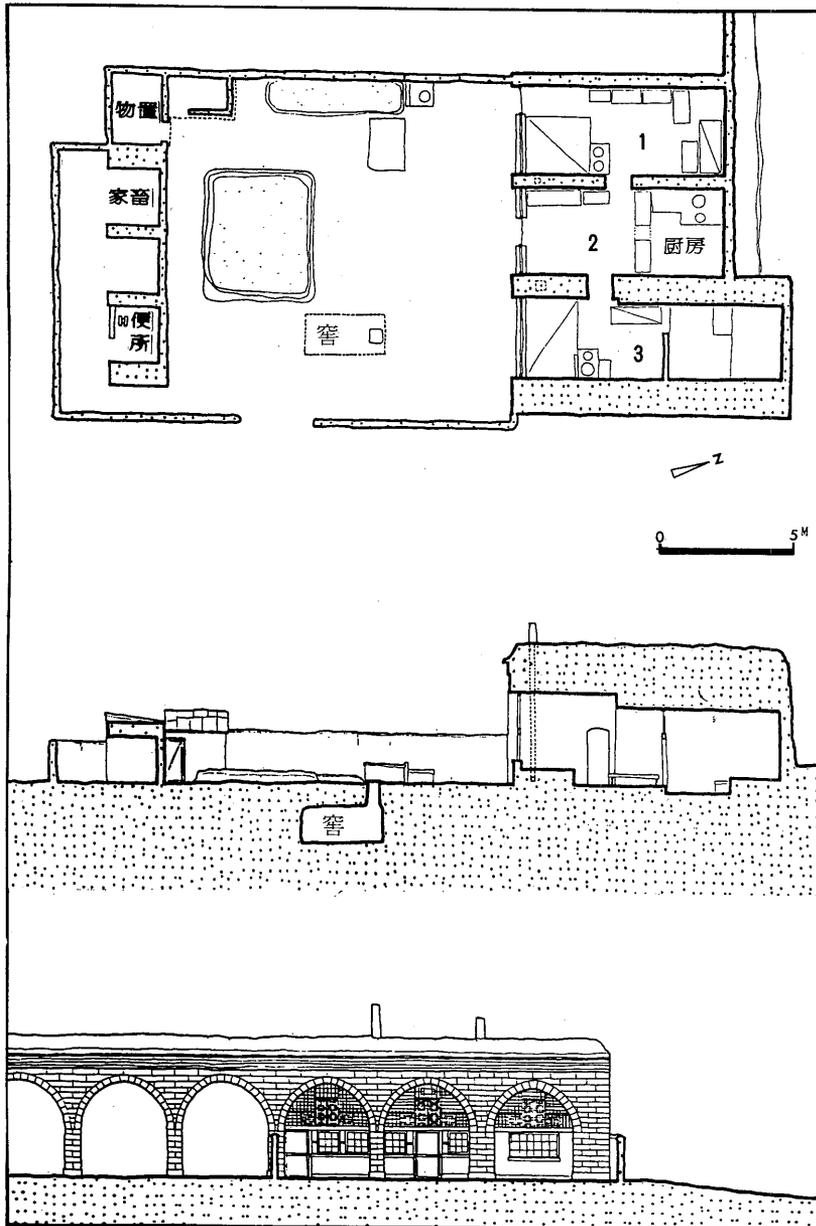
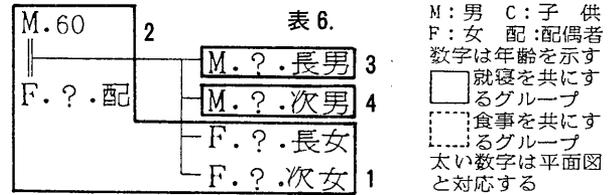


図10. 常成業宅平面図・断面図・立面図

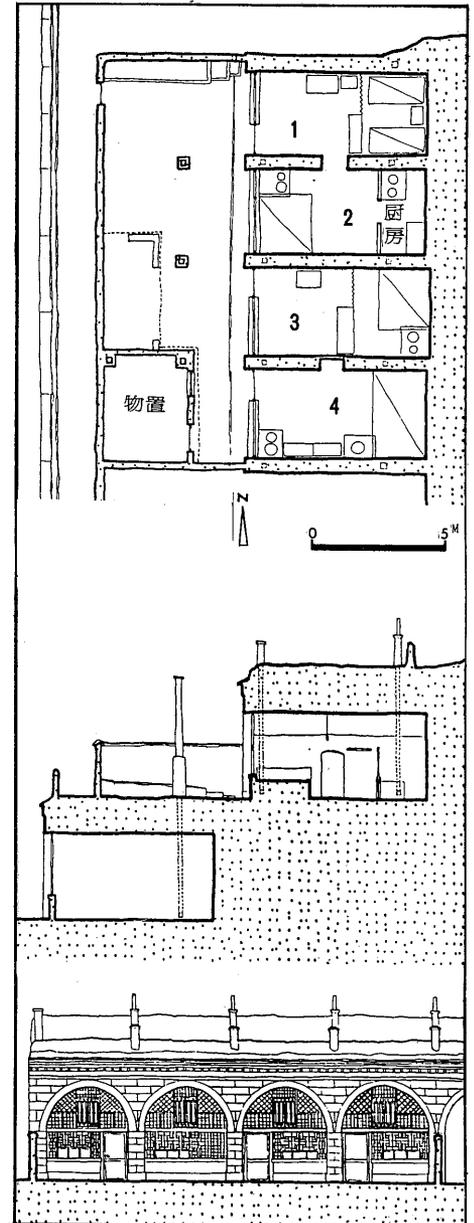


図11. 李欽明宅平面図・断面図・立面図

## 6. 改良窯洞

窯洞住居は、1. 黄土という天然材料のままのため廉価で施工が簡単である、2. 断熱・遮音性に富み冬暖かく夏涼しい、3. 生態環境に及ぼす影響が少ない等の長所がある反面、1. 通風換気が困難で、夏期における湿度が高い、2. 採光条件が不良で室内が暗い、3. 降雨による崩壊を招き易い、4. 衛生環境が不良である、5. 地震に弱い、等の短所も多い。

さらに洞穴、地下、土ということから中国社会において窯洞=貧困というイメージは拭いきれない。最近、農村では経済力の向上にともない“チヤオオカイフアン 弃窑盖房”（窯洞を捨て地上に家屋を建てること）という風潮が広まりつつあるという。しかし耕地を占拠する地上家屋は、中国の食料供給政策に反するものであり、さらに建築材料および建設費用の面でもその供給が困難である。こうした現状を捉え、中国建築学会では窯洞住居の長所を生かし、短所を克服する方針で研究改良を行ないつつある。

本項では、河南省鞏県石窟寺小学校での実測調査をもとに改良窯洞に関する考察を行なう。

図12は石窟寺小学校の平・断面図である。図に示した1, 2, 3が改良の対象となった窯洞である。

採光に関する改良：改良前の開口部は出入口とその上部のみであり、板戸を閉めた後は室内に入ってくる光はわずかであった。このような採光に関する悪条件は、窯洞前面の土壁を除去し、腰壁上方にガラス窓を取り入れることによって解決された。その際、窯洞前面を煉瓦で処理し、構造的にも安定させている。

通風に関する改良 文献37,38：窯洞は一般に開口部が1面のみであり、換気を行なうことが困難である。1では図13. 1のように床下に溝を設け、2では図12断面図および図13. 2のように天井に風道を設け、さらにそれぞれ前方頂部の立ち上りで外部と通じている。これによって夏・冬期の換気が行なわれる。中国側の測定によれば、夏期における相対湿度は1, 2が85%、通風に関する改良が施されていない3は95%であった。

この他、かまどを利用して換気するもの（図13. 3）や窯洞の2面に開口部を設けたもの（図13. 4）などが考案されている。二面開口は採光、通風両面で地上の家屋と同等の条件を得ることができるが、靠山式では立地条件が限定され、下沈式ではその適用に工夫を要する。

以上は採光・通風を中心とした改良例であるが、陝西省乾県の下沈式窯洞 文献42,43 では窯洞上部に防水層を施し耐久性を確保するとともに、さらに盛土をし野菜栽培を可能にした改良も試みられている。

耐震性については院子の壁面の勾配、横穴のアーチの形状と間隔、頂部の土層の厚さ、磚積みなど寸法および形状に関する考慮の範囲にとどまっている。

今後さらに住居単位から集落単位にわたる改良・計画

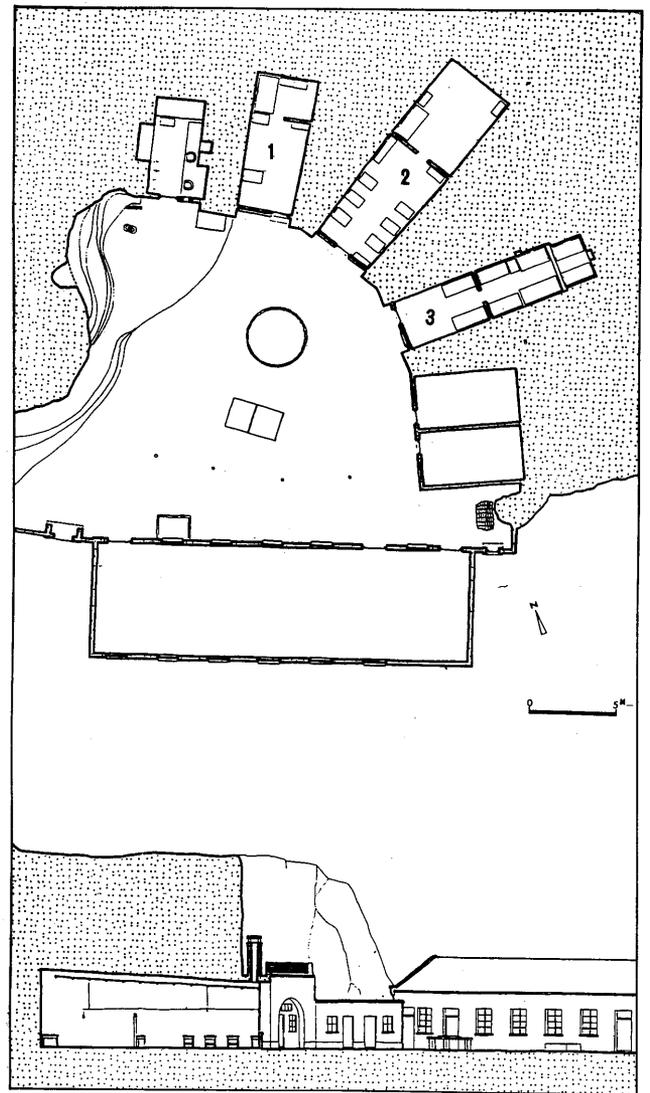


図12. 石窟寺小学校教員室平面図・断面図

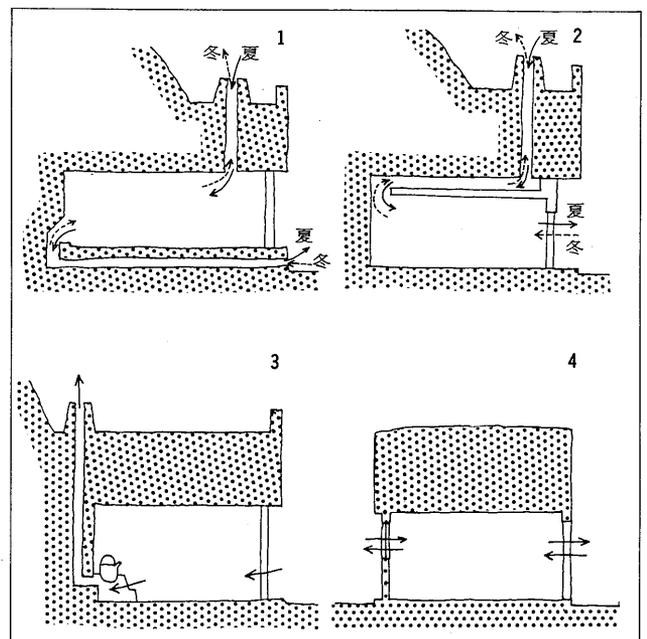


図13. 改良例

が必要であるが、その際留意すべき点は、窯洞のもつ長所を生かすこと、即ち機器を導入することによってその環境を改良するのではなく、住人自らの手によっても施工できるような、適用範囲が広く、簡便な改良が必要条件とされる。

## 7. まとめ

本研究では2度にわたる調査で窯洞住居および集落の形態とその居住様式を明らかにした。

即ち窯洞住居は下沈式と靠山式に大別され、下沈式窯洞は甘肅省東南部から陝西省中部にかけての黄土高原と河南省北部の黄河流域で確認された。前者は基本的に黄土を主材としてつくられるのに対し、後者は磚を用いて壁面を仕上げている。靠山式のファサードは同一地域に分布する下沈式窯洞と同じであるが、延安地区については特に石造の靠山式窯洞が多く確認された。

居住様式については、一般に数世帯からなる一家族が食事空間を共にするグループ、即ち夫婦を単位として基本的生活を営んでいる。また下沈式窯洞では、その配置形式に中国の伝統的住居形式である四合院との対応が認められる。

窯洞住居の起源は西安半坡遺跡にまで遡るといわれているが、いつ、どのような過程を経て現在の形になったかは明らかにされていない。特に下沈式については地下住居という特異な住居形式であり、下沈式集落の成立および長い年月を経て崩壊に至った後の集落の再生状況を調査することが今後の課題である。

## 謝 辞

日中建築技術交流会、中国建築学会の諸先生、なかんずく25日間にわたり同行された奚静達先生の御指導に感謝すると共に、更に本研究交流の機会が深められる事を心から希望致します。

## 参考文献

- 1～21については第1報 (No. 9, 8118) 参照
22. 趙正之 「解放前東北平原地帯農村建築調査」建築学報 1955. 3. pp.76～85
  23. 劉敦楨 「中国住宅概説」建築学報 1956. 4. pp.1～53
  24. 冶金建築科学研究院西北黄土建築研究組 「西北黄土建築研究」建築学報 1957. 12. pp.10～27
  25. 西北水利科学研究所土木研究室 「黄土的湿陷性和密度、湿度、圧力の関係」建築学報 1961. 1. pp.23～26
  26. 建築工程科学部建築科学研究院地基磚木研究室 「西安黄土地基浸水后变形范围的試驗研究」建築学報 1961. 3. pp.21～27
  27. 韓德超 「対東北農村住宅南門南炕問題的探討」建築学報 1963. 2. pp.26
  28. 中国建築学会 「大寨公社新農村」建築学報 1974. 6. pp.46～47
  29. 鍾劍 「大寨公社厚庄新村」建築学報 1975. 4. pp.2～5
  30. 延安地区建築設計室 「延安革命紀念建築」建築学報 1978. 3. pp.1～3
  31. 侯繼堯 「陝西窯洞民居」建築学報 1982. 10. pp.71～73
  32. 中国建築学会 「一九八三年春節學術座談會紀要」建築学報 1983. 3. pp.7～8

33. 中国建築学会 「窯洞及生土建築科研協調會在蘭州召開」建築学報 1983. 6. pp.5
34. 金甌ト 「变化中的中国鄉村建設——从半坡原始村落到烽火新村来香中国鄉村建設的發展」建築学報 1983. 10. pp.27～30
35. 金甌ト 「我国“生土建築”的過去和現況」建築知識 1982. 1. pp.2～5
36. 任致远 「下・沈・式・黄・土・窯・洞」建築知識1982. 1. pp.10～11
37. 河南省建築設計研究所 「旧式窯洞的改造」建築知識 1983. 2. pp.4～5
38. 河南開封地区建委設計室、河南鞏県建委窯洞調研組 「鞏県窯洞的通風通風改造」建築知識 1983. 2. pp.6～7
39. 金甌ト 「向地下爭取居住空間——簡介我国黄土窯洞」建築師15 1983. 6. pp.63～74
40. 任致远 「下沈式黄土窯洞民居院落雜議」建築師15 1983. 6. pp.75～82
41. 南映景 「淺議“寒窯”的前途」建築師15 1983. 6. pp.83～88
42. 陝西省窯洞及生土建築調研小組夏雲、侯繼堯 「黄土窯洞綜合治理探討」1982. 9.
43. 陝西省窯洞及生土建築調研小組夏雲、侯繼堯、趙樹德 「陝西省乾県張家堡窯洞實驗工程概述」1983. 9.
44. 侯繼堯 「古朴、淳厚的窯洞建築芸術」西安冶金建築学院学報 1983年第1期
45. 関野貞 「支那の建築と芸術」岩波書店 1938. pp.395～400
46. William Lim et al. 「CHINA-Islamic and Rural Architecture from Beijing to Kashi」MIMAR 1982. 3. pp.21～73
47. 青木志郎、茶谷正洋他 「中国黄河流域窯洞住居の研究 その1～5」日本建築学会昭和58年度大会学術講演梗概集 (計画系) pp.1049～1056

## 〈研究組織〉

- (1)1981年度
 

青木志郎	東京工業大学教授
茶谷正洋	東京工業大学教授
八木幸二	東京工業大学助手
中沢敏彰	東京工業大学技官
大野隆造	東京工業大学助手
橋本忠美	東京工業大学研究生
石川 清	東京工業大学大学院生
茶谷芹子	高等学校教諭
- (2)1982～3年度
 

青木志郎	前出
茶谷正洋	前出
江崎陽一郎	宮城教育大学教授
森下清子	多摩美術大学助教授
小西敏正	宇都宮大学助教授
中沢敏彰	前出
小野邦雄	東京工業大学助手
大野隆造	前出
野口昌夫	東京工業大学大学院生
中村 仁	東京工業大学大学院生
cheryl WENDELKEN M.I.T.	在学
八代克彦	東京工業大学大学院生
山畑信博	東京工業大学大学院生