

アメリカ合衆国南西部における砂漠都市の大都市化とその要因

山下 博樹

Metropolitanization of Desert Cities in the Southwestern United States  
and its Factors

YAMASHITA Hiroki

地域学論集（鳥取大学地域学部紀要） 第19巻 第1号 抜刷

REGIONAL STUDIES (TOTTORI UNIVERSITY JOURNAL OF THE FACULTY OF REGIONAL SCIENCES) Vol. 19 / No. 1

令和4年8月25日発行 August 25, 2022

# アメリカ合衆国南西部における砂漠都市の大都市化とその要因

山下博樹\*

Metropolitanization of Desert Cities in the Southwestern United States and its Factors

YAMASHITA Hiroki\*

キーワード：乾燥地，砂漠都市，大都市化，ラスベガス，フェニックス，アメリカ合衆国

Key Words: Dry Land, Desert City, Metropolitanization, Las Vegas, Phoenix, USA

## 1. はじめに

人間生活による地球環境問題への懸念からそれらへの対応が強く求められながらも，人間生活の場は空間的に拡大の一途をたどっている (MA 2005)．乾燥地は全陸地の 41.3% を占める (MA 2005) が，その乾燥度により人間の居住環境としてはかなりの格差が存在する．極乾燥の砂漠でさえも，水資源確保のための技術的向上などにより都市的な開発が活発化し (Portnov and Safriel 2006)，人口 100 万を超える大都市地域が多数出現している．

一般的に人々は，飲用や農業用などの新鮮な水が必要として，河川やオアシスへのアクセス可能な範囲に集落を形成してきた．この基本的な条件に沿わない乾燥地は，多くの人々が集まり，居住し生活するための都市を形成するには不適當であり，とりわけ水資源が乏しく限界を超えた乾燥度の高い地域は，旧来人間の居住に適さない地域アネクメーネのひとつに位置付けられて来た．それにもかかわらず，古くより多くの集落や都市が乾燥地にも発達してきた．Cook et al. (1982) は世界の乾燥地には，人口 10 万以上の都市が 355 あり，そのなかには急速な人口増加により市街地を拡大させている都市の存在を指摘している．砂漠での集落分布は拡散的で，歴史的には商業あるいは行政の中心として機能し，鉱山，交通ルート，そのほかの地域文化施設の周囲に発生してきた (Saini 1980, Golany 1979, Issar 1999)．他方，乾燥地に位置する都市は，灌漑センター，駐屯地，交通・通信の結節地，政治や行政あるいは広域的な中心地として機能しており，また観光やレクリエー

ション，鉱産資源の開発などにもよって発達する都市もあった (Kates et al. 1977)．また人口の分布が低密かつ拡散的な砂漠の特性から，自然エネルギー発電，天文観測，宇宙開発のためのロケット発射など科学技術開発のための施設や基地，機密上あるいは保安上の理由で他での立地が困難な軍事演習場や軍事基地，核兵器実験場などの特殊な土地利用がされることも多い (門村 2010)．

乾燥地の都市は，かつてはこのように特定の役割に特化していたが，近年では都市化の進展によって，鉱産資源の存在など地域固有の要因がなくても多様な機能を有するようになった．そのおもな要因として次の 4 点が確認されている (Portnov and Erell 1998)．①多くの土地を必要とする企業や軍隊，調査設備などが，人口が過密な地域から周辺の砂漠地帯に移転している．②伝統的な鉱業の中心地やその周辺の砂漠化していない地域では，すでに資源が枯渇しているので，新たな採掘施設や発電施設などは砂漠にも立地するようになった．③道路などの交通手段の整備により砂漠にも郊外住宅地などの都市の開発がおよび，市街地が拡大している．④パイプラインなど給水手段の発達で水源からかなりの遠隔地でも給水が可能になり，また淡水化技術の開発により安価な水が利用できるようになった．

こうした砂漠の都市化を促進する要因によって，これまで限定的であった雇用機会と，さまざまなサービスを供給する大都市から遠隔にある砂漠の都市のハンディキャップが軽減可能となり，乾燥地での大都市形成が促進されている．しかしながら，観光やレクリエーションのような環境調和型の砂漠利用

\*鳥取大学地域学部，鳥取大学附属小学校 (兼務)

を除くと、都市開発は農業的利用と比較すればコンパクトで節約的な土地利用ではあるが、都市化による環境への影響は無視することができない(Portnov and Safriel 2004)。さらに近年の鉱産資源開発の大規模化にともなうその露天掘り跡地の放置も、その後の土地利用を困難にしている事例が多い(山下・北川 2018)。

以上のように、乾燥地においても、都市化を求める社会経済的背景やそれを可能にする技術的な進歩によって急速に都市開発が進展し、今日ではこうした過酷な自然環境下でも居住可能な、サブ・アネクメーネとも呼ばれる地域が拡大している。もはや乾燥地の都市開発は特殊な事例ではなくなった。こうした乾燥地での都市開発は今後さら加速することが予測されている(Portnov and Safriel 2006)。

本稿では、今後予測されている途上国での乾燥地の都市開発の課題や対策を検討する材料として、広く乾燥地が卓越し、かつ20世紀以後活発な都市開発がみられたアメリカ合衆国南西部を対象に、そこで都市開発の動向を人口増減とその要因となった背景などの点から明らかにすることを目的とした。

なお本研究で対象としたアメリカ合衆国にはいくつもの地域区分の定義が存在する。本研究では乾燥地の都市を研究対象としていることから、その範囲を南西部のアリゾナ、ネバダ、ユタ、カリフォルニア、コロラド、ニューメキシコの6州とした。

## II. アメリカ南西部の乾燥地と都市の分布

### 1. 南西部の乾燥地の状況

アメリカ南西部には、カリフォルニア州の一部をのぞき、モハーベ砂漠、グレートソルトレイク砂漠などいくつもの砂漠と、ロッキー山脈、シエラネバダ山脈、グレートベースンやコロラド高原などの荒涼とした大地が卓越している。これらの多彩な地形が造り出す自然景観の多くは国立公園にも指定されており、全米59の国立公園のうち南西部6州だけで22の国立公園が位置し、それらの多くは観光資源にもなっている。またカリフォルニア州の太平洋沿岸を除くと全般的に乾燥度の高い地域が広がっており、アリゾナ州やネバダ州では年間降水量250mm以下の極乾燥地も広範に及んでいる(図1)。こうした乾燥度の高い地域では、高温時に自然発生する野火による森林火災や市街地での大火など、火災被害の大規模化がしばしば地域の発展や持続性の阻害要因となってきた。例えば、アリゾナ州トゥームストーンは1877年に銀鉱脈の発見で鉱山町として成長し、往

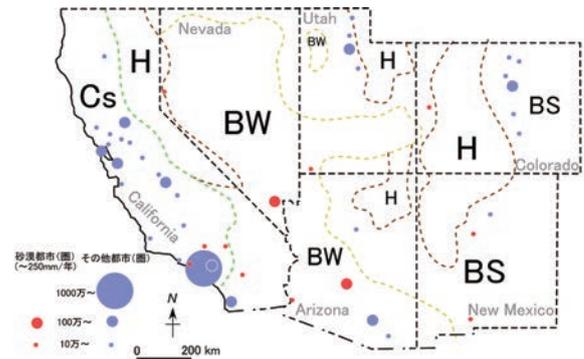


図1 南西部の気候区分と主要都市の分布状況

BS: ステップ気候, BW: 砂漠気候, Cs: 地中海性気候, H: 高山気候

『Atlas Of North America』及びUS Censusにより作成

時には人口15,000に達する郡庁所在地となったが、1881年と82年に相次いだ大火は銀鉱の枯渇化、治安の悪化と合わせ、町の衰退の大きな要因となった。このような過去の経験から、こうした乾燥地では小規模な集落であっても現在は充実した消防施設を設置していることが多い。

### 2. 南西部6州の人口増加とその要因

居住環境に恵まれない南西部6州の人口動態をみると、多少の地域差はみられるものの過去150年間の急激な人口増加の実態と、その背景としての社会経済的環境の変化や過酷な居住環境を克服した技術的な環境改善が明らかとなった。ゴールドラッシュ開始直後の1850年にはすでにカリフォルニア州は9.3万、ニューメキシコ州は6.2万の人口であったが、

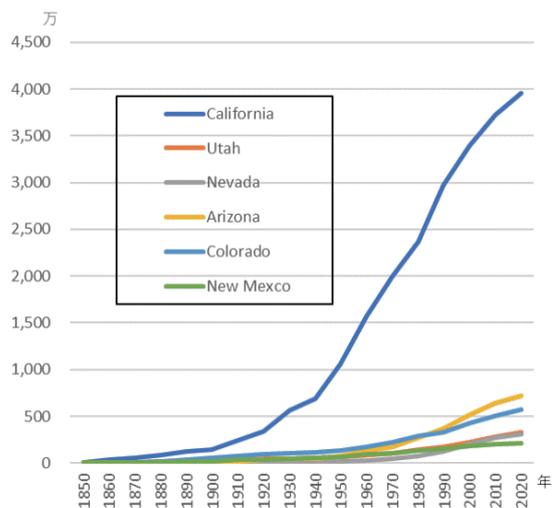


図2 南西部6州の人口動態

US Censusにより作成

他の4州の人口は依然概ね1万以下に過ぎない(図2)。1848年に始まったカリフォルニアでのゴールドラッシュは国内外から約30万人がカリフォルニアに押し寄せた。この人口移動の増加とゴールドラッシュの収益は、西部開拓の過程にあり交通機関が脆弱だった当該地域での蒸気船や鉄道など新たな交通体系の整備にも寄与し、西部入植のための移動に要する日程も大幅に短縮可能になった(越智1990)。さらに1860年代のセントラル・パシフィック鉄道建設、1930年代のニューディール政策でのコロラド川流域開発などもこの地域に多くの労働人口を呼び込む契機となった。また、水資源に乏しいだけでなく夏季の酷暑も、この地域での人口増加、定住化を阻害する大きな要因であったが、1950年代以後のエアコンの普及は人口増加率の上昇に大いに貢献した。

水資源の確保と酷暑の克服は、厳しい乾燥気候が卓越するこの地域での人口増加や産業の発展には欠かせない条件であった。こうした悪条件を克服するうえで、ダム建設の貢献は大きい。例えば、この地域最大のフーバーダムは、1931年に着工し1936年に完成したが、この間最大で5,000人以上の労働力が投入され、水資源の確保だけでなく、コロラド川の氾濫防止、ラスベガスへの電力供給や灌漑、ロサ

ンゼルスへの水道水の確保など水資源の多目的な利用を可能にし、産業未発達はこの地の産業立地のポテンシャルを飛躍的に向上させた。

このようにおよそ150年前にはカリフォルニア州をのぞくと人口集積がほとんどみられなかった地域に、地域差はあるものの、2020年現在、乾燥度の高いアリゾナ州には715.2万、ネバダ州にも310.5万の人口が居住しており、カリフォルニア州は合衆国最大の約3,954万の人口を抱えるに至った。これらの結果、南西部6州の人口の合計は1860年の56.1万から2020年には6095.7万へと100倍以上に増加した。

### 3. 都市の分布とその特性

南西部6州における一定の人口集積が認められる地域として、人口10万以上の都市圏の分布をみると、まずカリフォルニア州とその他の州で大きな地域差があることが確認できる。ロサンゼルスやサンフランシスコなど大都市の活発な経済活動を背景に、カリフォルニア州にはこの両都市圏のほかにもそれらをむすぶ州道99号線沿いにサクラメントやフレズノなどの中規模都市圏が形成されている。

これに対し他の5州は人口規模も小さく、より厳

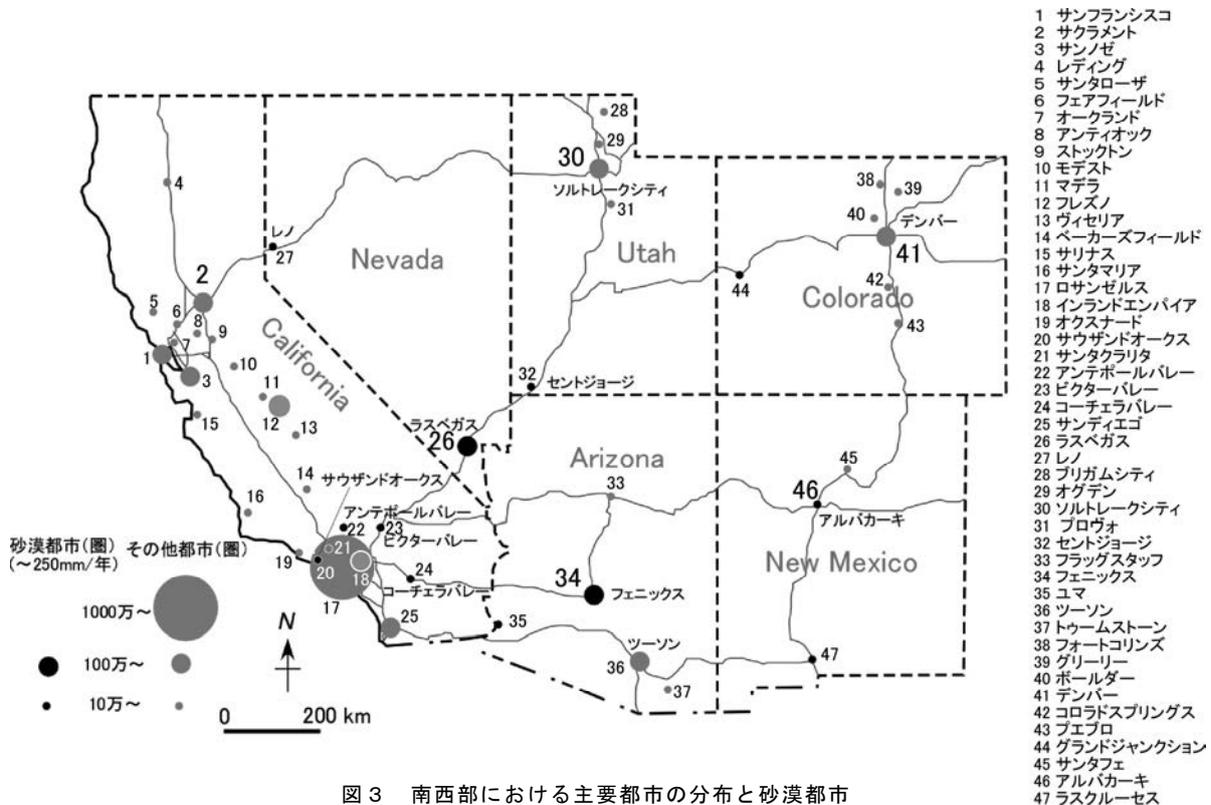


図3 南西部における主要都市の分布と砂漠都市

図中の大きい数字は州都、実線は主要道路網を示している  
 US Census ほかにより作成

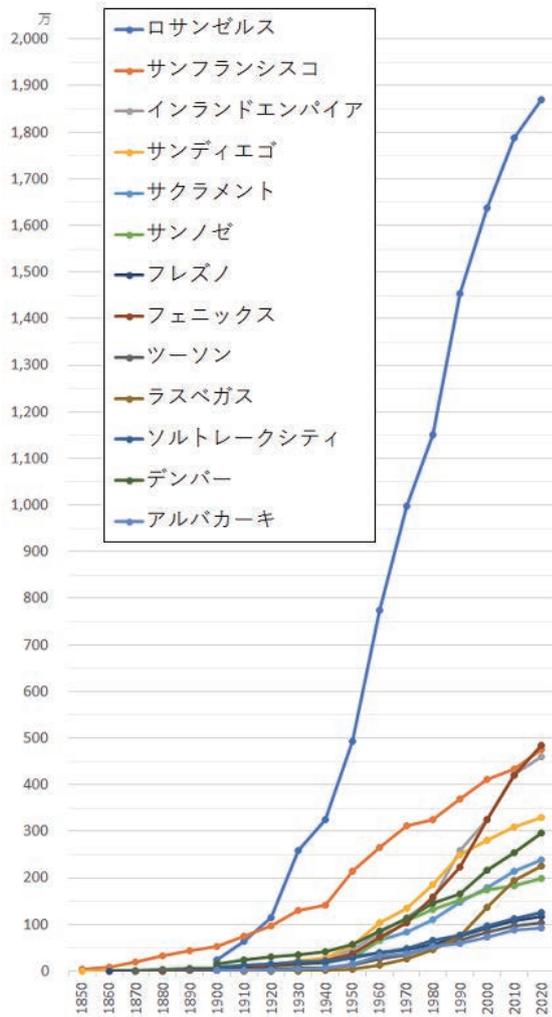


図4 南西部都市圏の人口成長  
US Census により作成

しい自然環境と脆弱な幹線道路体系などにより都市の形成は極めて限定的である。つまり道路交通の結節地や各種資源の存在などを背景に発展した州都などの都市では人口増加の進展により周囲に多くの郊外都市を発達させ都市圏を形成しているものの、図3に示したように人口10万以上の都市はわずかである。そうした各州の主要都市圏から外れた地域では人口数万かそれ以下の規模の都市や集落が分散的に立地している状況にある(図3)。

カリフォルニア州には人口10万以上の都市圏の数は25であるのに対し、コロラド州7、ユタ州とアリゾナ州はそれぞれ5、ニューメキシコ州は3、ネバダ州は2しかない。またこのうち人口100万を超える大都市圏はカリフォルニア州7(ロサンゼルス1,320.1万(2020年センサス、以下同様)、サンフランシスコ474.9万、インランドエンパイア460.0万、

サンディエゴ329.9万、サクラメント239.7万、サンノゼ200.0万、フレズノ100.9万)に対し、他の5州ではアリゾナ州のフェニックス484.6万、ツーソン104.3万、ネバダ州のラスベガス226.5万、ユタ州のソルトレークシティ125.8万、コロラド州のデンバー296.4万の5大都市圏のみで、ニューメキシコ州には人口100万を超える都市圏はない。人口100万を超えるこれらの大都市圏のうち、フェニックス、ラスベガスは極めて乾燥度の高い砂漠地帯に発達した大都市圏である。またカリフォルニア州のインランドエンパイア大都市圏はロサンゼルス大都市圏の東部郊外が拡大し、1970年代以後にリバーサイド市、サンバーナーディーノ市を中心に人口が急増した新興の大都市圏であるが、その都市化した地域の一部は砂漠地帯にまで及んでいる。

これら南西部に位置する都市圏の人口増加の動向は、それぞれの地域の発展過程とも関連して様ではない。とりわけ砂漠地帯に発達したラスベガス、フェニックス、インランドエンパイアの人口急増期は他よりも後発であるとともに、急増期の増加率が極めて高い(図4)。

### Ⅲ. 極乾燥地での大都市化とその要因

#### 1. 砂漠都市の形成過程

このようにカリフォルニア州とそれ以外の5州とでは都市の発達に大きな差異が認められた。その背景には、他の5州に比べカリフォルニア州は地中海性気候など乾燥度高い時期が限定的な土地の占める割合が高く、農業も古くから発達していた。またサンフランシスコやロサンゼルスなど西部の広域都市としての役割を果たす大都市圏の存在も大きい。そうした産業の発達と人口増加を支えるためには、水資源の確保が不可欠となる。1902年の開拓法成立によって、合衆国では連邦政府の開拓局によってダムや導水路の建設が計画・開発されてきた。他方、カリフォルニア州ではゴールドラッシュを契機に民間企業、団体、市などによりいち早く開発を行ってきた歴史がある(中澤1999)。カリフォルニア州をのぞく内陸の5州はより厳しい自然環境下にあり、また水資源確保のための開発も遅れたため、大都市の分布はわずかであるが、これらの都市圏の近年の人口増加率は全米でも上位を占めている点は注目に値する。ここではカリフォルニア州以外での大都市へと発展した特徴的な事例について、その発展過程を検討してみたい。

### ① ラスベガス (Las Vegas, ネバダ州)

ラスベガスは、南西部内陸の極めて乾燥度の高い地域に位置しながらも、比較的早い時期から都市化が進展した事例である。モハーベ砂漠のなかでも平均年降水量 116mm と極めて乾燥度の高いこの地域で、モルモン教徒によってオアシスが発見されたのは 1820 年代後半であった。1848 年に始まったゴールドラッシュにより、カリフォルニアに向かう中継地としての機能を持つようになり、また市制が施行された 1905 年にはユニオン・パシフィック鉄道の開通により駅も設置された。1930 年代になるとコロラド川流域の開発にともないフーバーダムの建設などにより多くの労働者が流入した (写真 1)。またダム建設後は水力発電が可能となり、安価な電力の供給によってラスベガスの周囲には、戦時中の 1941 年にラスベガス陸軍飛行場 (戦後にネリス空軍基地に改称) が建設され、また 1951 年にはネバダ核実験場 (2010 年からはネバダ国家安全保障施設) が設置されるなど、砂漠特有の特殊な土地利用の進展がさらなる人口増加に結び付いた。

他方で、産業の発達が脆弱であったことから、ネバダ州は税収確保を目的に 1931 年にギャンブルを合法化した。カジノは客室数 200 以上のホテルの付帯施設として設置が認められたため、戦後、カジノの収益の着目したマフィアがホテルの建設と経営に関与した。1960 年代後半よりマフィアに対する取り締まりが強化され、マフィアの影響力は少しずつ低下した。1980 年代末には不動産投機ブームによりホテル開発が活発化し、コンベンションも可能な巨大テーマホテルが次々と建設された。こうした脱マフィア・脱ギャンブル依存の動きによって、ラスベガスは家族向けエンターテイメントを強化した結果、集客力が大幅にアップし観光業を中心とした統合型リゾートでの経済を発展させた (写真 2)。

さらに 1990 年代には、ネバダ州政府は法人所得税や個人所得税、相続税、贈与税、フランチャイズ税、在庫税の州税がなく、事業税や個人資産税の軽減措置があること、米国西部の主要都市との近接性に優れること、さまざまなコストが周辺都市より割安であることなどをアピールし企業誘致に努めた。その結果、米国内より企業の進出が相次ぎラスベガス都市圏の人口は 1990 年の 74.1 万から 2000 年には 137.6 万へと急増し、1990 年代の人口増加率は全米屈指となった (山下 2010)。

近年は課題であった製造業の企業進出も進み、パナソニックは電気自動車向け電池の生産を 2017 年より、セガは日本での統合型リゾートの推進を見越



写真 1 フーバーダム

2012 年 9 月筆者撮影



写真 2 ラスベガス中心部のホテル群

2012 年 9 月筆者撮影

して、ラスベガスでカジノ機器の開発を同年よりスタートさせた。アマゾン独自の最先端のシステムと設備で自動ライン化された同社最大規模の物流拠点 (Fulfillment Center) を 2019 年よりラスベガス北部で稼働させている (ジェトロ 2019b)。

このようにかつては厳しい乾燥と酷暑のために定住すら困難であったラスベガスが、水資源や電力供給などのインフラ整備を得て、当初は砂漠特有の土地利用に特化しながらも、1990 年代からはそれまでのギャンブル依存から統合型リゾートへの転換、税制優遇などの取り組み、さらに近年は乾燥地のハンディキャップを感じさせない製造業の立地も進展し、非乾燥地と変わらない成長を遂げている。

### ② フェニックス (Phoenix, アリゾナ州)

フェニックスは、ラスベガス同様に厳しい乾燥と酷暑により定住化が厳しかった地域であり、インフラ整備の遅れから 1990 年代以後に急成長した大都市圏である。モハーベ砂漠の南に位置するソノラ砂

漠の北東域にあるフェニックスは平均年降水量210mmの砂漠都市で、長らくは地下水や先住民が建設した用水路 (canal) を利用して生活用水や灌漑用水を確保していた地域である。水資源の確保が難しかったフェニックス都市圏の人口は、空調機器が普及する以前の1940年当時は21.5万に過ぎなかった。1960年代になると、それまで米国経済を支えていた北部だけでなく、南部のサンベルトにもヒスパニックの移民が増加し、さらに70年代には高齢富裕層の退職後の移住先として温暖なサンベルトが好まれたほか、メキシコ湾岸での石油開発、IT産業などの成長による産業構造の高度化など、サンベルトの発展を促す変化が加速した(中野1987)。そうしたなかで、フェニックスはコロラド川流域開発で得られた豊富な電力供給により戦時中は軍事産業やパイロット養成所が設けられ、戦後は航空機産業や電気機械工業が発展した。さらに1990年代になるとロサンゼルスなどの大消費地に近接した地の利に加え、安価な労働力や広大な土地、精密機械製造に適した乾燥した気候などの立地条件から、フェニックス南郊のチャンドラー市を中心にインテルやマイクロソフトなどのエレクトロニクス産業などが立地し、シリコンデザートとも呼ばれる一大集積地が形成された(写真3, 山下2010, 北川2014, 北川2018)。またフェニックス都市圏は防衛産業との関連の強い電機・電子産業をベースに、航空機産業、自動車、ITなど多くの世界的企業が生産拠点を設立してきたが、日系企業の進出も活発である(ジェトロ2019a)。

サンベルトの成長が始まった1960年当時の都市圏人口は72.6万であったが、1990年には223.8万、2020年現在は484.6万へと急成長し、合衆国第11位の大都市圏に成長した。フェニックス大都市圏が急成長した背景は、上記のエレクトロニクス産業の発展だけではなく、大都市圏内のいくつもの都市が特徴的な産業を地域の存立基盤として確立した結果、大都市圏内部の都市が機能分化し単一の要因に依存しない多様な形で人口増加を図ることが可能となっている。つまり、大都市圏の中心都市であるフェニックスは行政・経済・交通の中心地として機能しながら、郊外では高齢者の集中する福祉都市サン・シティ、高級保養・観光のほか高所得者層の居住地としても発展するスコッツデール、空港に隣接しシリコン・デザートを中心としたチャンドラー、アリゾナ州立大学の学園都市テンピ、複数の高等教育機関が立地するグレンデール、フェニックスのベッドタウンとして急成長したメサ、などそれぞれが個性的な発展を遂げ、モザイク状の空間構造を形成し

ている(写真4, 5)。

このように急成長を遂げたフェニックス都市圏においても、水資源の確保は欠かせない条件であった。1990年代以後のこの都市圏での急速な人口増加の要因として、水資源開発が挙げられる。先述したようにこの地域では長らく地下水や先住民が建設した



写真3 シリコンデザートの工場群

2012年9月筆者撮影



写真4 高齢者の電動カートへの注意喚起をするサン・シティの道路標識

2011年9月筆者撮影



写真5 大都市圏東郊のゲートッド・コミュニティ

2013年9月筆者撮影



図5 セントラル・アリゾナ・プロジェクトの概要  
中澤（2003）127p に筆者加筆

零細な用水路が水資源確保の手段であった。20 世紀になると連邦政府開拓局がダム建設や導水路建設を計画するようになるが、1970 年代には環境保全の観点からその多くの計画は中止されるようになった<sup>1)</sup>（中澤 2003）。このような状況下で、「セントラル・アリゾナ・プロジェクト」は 1968 年に承認され、カリフォルニア州との州境を流れるコロラド川に造られたパーカーダムの人造湖ハヴァス湖からフェニックス、ツーソンに至る長大なハイデン・ローズ導水路が完成したのは、1993 年であった（図 5）。この事業完了の時期が、フェニックス都市圏の人口急増や経済発展の始期と一致していることは偶然とはいえ、水資源の確保が大都市圏の発展を下支えしていたことに他ならない。

## 2. 砂漠都市の大都市化の要因

このようにカリフォルニア州をのぞく南西部内陸の 5 州では水資源確保のためのダムや導水路の建設に加え、人口増加につながる産業の発展が必要であった。これまで乾燥度の高い地域では、広域に及ぶ土地の利用が可能となる農業の発達に困難であり、水資源を多用する産業の発展にも制約が生じていた。こうした条件下では都市の発展も水資源の確保が人口の増加と産業の発展の両輪を支える基盤となっている。古くからこうした地域では地下水の活用が行われてきたが、多くの人口を支えることは出来ない。そのため降水量が期待できない地域では、周辺の大河川にダムを建設したり、導水路を引いたりすることでしか必要十分な水資源の確保が不可能であるため、州内各地に網羅的に水資源を行き渡らせることはできない。そのためごく少数の選ばれた地域だけが、そうした恩恵にあずかることが出来ることになる。とりわけ、乾燥度の高いネバダ州やアリゾナ州はこうした外部からの水資源供給への依存度が高くなるために、都市の発達そのものが水資源の確保に支えられているといっても過言ではない。

南西部 6 州の人口最大の首位の都市圏人口が州人口に占める割合は、2020 年現在で多くの大都市圏が存在するカリフォルニア州で 47.3%、首位都市の人口規模が大きいユタ州が 38.4%、同様にニューメキシコ州が 43.3%であるのに対して、296.4 万のデンバー大都市圏を抱えるコロラド州は 51.3%で、約半数の人口がデンバー大都市圏に居住していることになる。さらに乾燥度の高いアリゾナ州には導水路により水資源を確保し大きく発展したフェニックス（484.6 万）とツーソン（104.3 万）の 2 つの大都市圏が存在するが、産業発展が著しい首位フェニッ

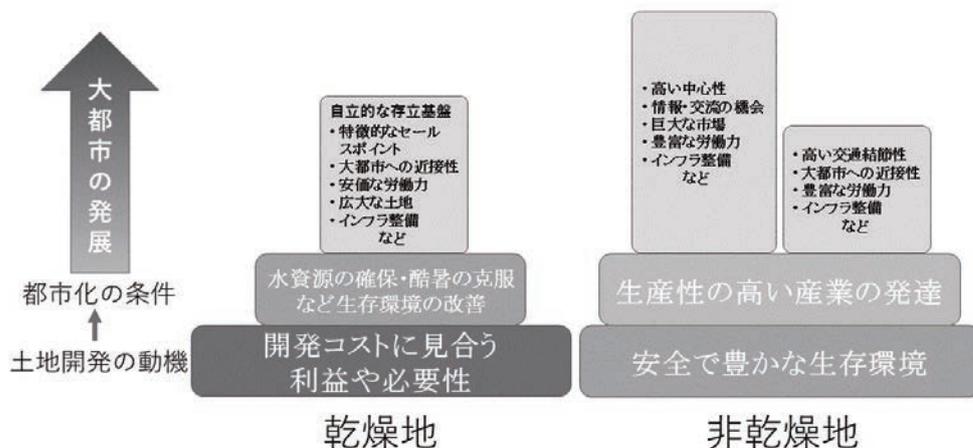


図6 砂漠都市の発展メカニズム

筆者作成

クス大都市圏に67.8%が、ラスベガス大都市圏(226.5万)以外の都市発展が脆弱なネバダ州では首位都市圏に73.0%の人口が集中している。こうしたプライメートシティ化はインフラ整備を先進国の支援に依存する途上国で一般的に多くみられる傾向である。合衆国のような先進国においても乾燥地に位置する州は水資源をはじめとしたインフラ整備が一部の都市に集中しやすいため途上国同様の傾向がみられ、人口もそうした特定の都市圏に集中するため大都市化が進展しやすい環境にあることが明らかとなった。

#### IV. 砂漠都市の開発とその持続可能性

##### —むすびに代えて—

以上のようにアメリカ南西部の都市発展は、カリフォルニア州をのぞくと各州の主要都市に限定され、人口増加もそれらの都市とその周辺に集中して都市圏が形成されている状況が確認された。これらの都市にはラスベガスやフェニックス、アルバカーキなど年間降水量250mm以下の砂漠に発達したのものもある。砂漠での都市開発は、従前に土地が利用されていないことが多いため容易に進展しやすく、市街地の面的な拡大を促しやすい。フェニックス大都市圏の面積は37,810.27 km<sup>2</sup>にも達し極めて広大である。そのため人口密度は128.5人/km<sup>2</sup>と極めて低密である。こうした広範かつ低密な居住構造をもつことから、都市圏内の公共交通機関はバスの他は、フェニックスとその近郊を結ぶ2008年開業のライトレールだけで、公共交通機関の脆弱性と夏季の高温な気候を背景にクルマ依存のライフスタイルが定着している。

また乾燥地の分布は、亜熱帯地域の大陸の西岸部や内陸部に最も卓越している。それに該当する合衆国南西部では、夏季はとりわけ高温となるため空調機器の使用は不可欠となり、エネルギー消費の点でも負担が大きい。このように水資源や電力などの確保のためのインフラ整備は、非乾燥地と比べると効率性や自然環境への負荷などの負担が大きいことから、乾燥地での都市開発にはその持続可能性の点から慎重な検討と綿密な計画性が求められよう。本稿で明らかにした砂漠都市の大都市化のメカニズムは、インフラ整備などで極めて恵まれた条件が整い、自立的な存立基盤を形成し得たごく一部の選ばれた都市に他ならない(図6)。他方、こうしたインフラ整備が不十分な地域での都市の発展は難しく、さらに鉱産資源開発など持続性の低いモノカルチャー経済の状況下では、集落や中心地としての持続性は極めて

脆弱で、ゴーストタウンとなるリスクが高い。本稿では明らかにできなかった合衆国南西部のこうした小規模中心地の動向については別稿に譲りたい。

##### 謝辞

本研究は、鳥取大学乾燥地研究センターの2010・2011年度共同研究「北米乾燥地における都市の発達とその特性」ならび2010年度科学研究費補助金基盤研究(B)「都市圏の構造変化メカニズムと多核的都市整備に関する学際的研究」(研究代表者 藤井正)の成果の一部であり、2011年度日本地理学会春季学術大会において発表した内容の一部にその後の調査結果を加筆したものである。金沢大学名誉教授伊藤悟氏と岡山大学北川博史氏には米国での現地調査にご協力いただいた。記して感謝申し上げる。

##### 注

- 1 アメリカ合衆国では、戦前に造られ老朽化した小規模取水堰が撤去される一方で、カリフォルニア州など水需給の逼迫している西部の州では州政府による大型ダム建設が行われている(日本ダム協会, 2021)。

##### 文献・URL

- 越智道雄(1990)『カリフォルニアの黄金ゴールドラッシュ物語』朝日新聞社, 315p.+VII
- 門村 浩(2010)乾燥地における特殊な空間利用と紛争, 篠田雅人ほか編『乾燥地の資源とその利用・保全』古今書院, pp. 199-219
- 北川博史(2014)乾燥地都市における経済開発とその特性—アリゾナ州を事例として—, 岡山大学文学部紀要 61 pp. 23-34
- 北川博史(2018) 沙漠のなかの工業地域—シリコンデザーナー, 経済地理学会編『キーワードで読む経済地理学』原書房, pp. 306-310
- 中澤式仁(1999)『カリフォルニアの水資源史』鹿島出版会, 147p.
- 中澤式仁(2003)『アメリカ西部の水戦争』鹿島出版会, 255p.
- 中野雅博(1987)アメリカ・サンベルトにおける高齢者移動について—フロリダ, アリゾナ両州を中心に—, 立命館文学. 499. pp. 137-159
- 山下博樹(2010)乾燥地における都市開発の動向とその課題, 篠田雅人ほか編『乾燥地の資源とその利用・保全』古今書院, pp. 161-180
- Cooke RU, Brunnsden D, Doornkamp JC, Jones DK. (1982) Urban Development in Drylands. In Cooke, R.U. et al (eds), Urban Geomorphology in Drylands. UNU/Oxford Univ. Press, pp.5-35

- De Blij HJ. (eds) (2005) Atlas of North America. Oxford: Oxford University Press. 320p.
- Golany G. (1979) Israeli development policies and strategies in arid zone planning. Arid zone settlement planning. In: Golany, G. editor. The Israeli experience. New York: Pergamon Press, pp.3-42
- Issar A. (1999) The Past as a key for the future in resettling the desert. In: Portnov BA, Hare AP editors. Desert regions: Population, migration, and environment. Heidelberg: Springer Verlag, pp.241-248
- Kates RW, Johnson DL, Johnson-Haring K. (1977) Population, society and desertification. In: [UNCD] United Nations Conference on Desertification. Desertification: Its causes and consequences. Oxford: Pergamon Press, pp.261-318
- [MA] Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and human well-being: Desertification synthesis. Washington, DC: World Resources Institute, 36 p.
- Portnov BA, Safriel U. (2004) Combating desertification in the Negev: dryland agriculture vs. dryland urbanization. Journal of Arid Environment 56(4): pp.659-680
- Portnov BA, Safriel U. (2006) Box 2.8: Cities and deserts. In Ezcurra, E (eds), Global Deserts Outlook. Nairobi: UNEP, p. 41
- Portnov BA, Erell E. (1998) Long-term development peculiarities of peripheral desert settlements: The case of Israel. International Journal of Urban and Regional Research 22(2): pp.216-32
- Saini BS. (1980) Building in hot dry climates, Chichester: John Wiley & Sons, 176 p.
- アメリカ合衆国開拓局 <https://www.usbr.gov/> (2022年6月10日最終閲覧)
- アメリカ合衆国国勢調査局 <https://www.census.gov/> (2022年6月10日最終閲覧)
- 一般財団法人日本ダム協会 アメリカのダム事情「ダム便覧 2021」  
<http://damnet.or.jp/cgi-bin/binranB/TPage.cgi?id=99>  
(2022年6月10日最終閲覧)
- ジェトロ・ロサンゼルス事務所 (2019a) アリゾナ州進出基礎情報 2019年3月  
[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/\\_Reports/02/2019/66dd480a1be9c63f/az1.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/2019/66dd480a1be9c63f/az1.pdf) (2022年6月10日最終閲覧)
- ジェトロ・ロサンゼルス事務所 (2019b) ネバダ州進出基礎情報 2019年3月  
[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/\\_Reports/02/2019/66dd480a1be9c63f/nv.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/2019/66dd480a1be9c63f/nv.pdf) (2022年6月10日最終閲覧)
- 山下博樹・北川博史 (2018) オーストラリアにおける砂漠都市の大都市化・ゴースト化の動向, 日本地理学会発表要旨集,  
DOI : [https://doi.org/10.14866/ajg.2018s.0\\_000035](https://doi.org/10.14866/ajg.2018s.0_000035)  
(2022年6月10日最終閲覧)

## Metropolitanization of Desert Cities in the Southwestern United States and its Factors

YAMASHITA Hiroki\*

The southwestern United States, except for part of California, is located in an arid climate and has poor water resources, so urban development was in a difficult environment. However, even in these dry lands, in areas blessed with the spread of air conditioning equipment and infrastructure development such as the construction of dams and headraces, cities such as Las Vegas and Phoenix are emerging that form metropolitan areas.

Areas where it has been difficult for humans to settle beyond the arid limit, also known as nonecumene, are now technically able to overcome water resource shortages and high temperatures in the summer. As a result, the area called sub-nonecumene, where people can settle down, is expanding among the areas with high dryness.

In dry lands, infrastructure development such as securing water resources and electricity is indispensable, so only some cities with such conditions may develop into large cities. On the other hand, it will be extremely difficult to develop cities in areas where conditions are not met. Urban development in such dry lands has many challenges in terms of its sustainability, such as its energy-intensive lifestyle and the burden on the natural environment of development for various infrastructure developments. Therefore, careful consideration and careful planning are required for urban development in dry lands.

\* Faculty of Regional Sciences, Tottori University  
Affiliated Elementary School, Tottori University