

米カリフォルニア州サンディエゴ郡の 「巨大山林火災」現地実態調査報告(2)

Tentative Survey Report on San Diego Huge Forrest Fires in California (2)

青山貞一 Teiichi Aoyama (武蔵工業大学環境情報学部)

1. 森林火災による被害地の調査対象地域

2007 年 10 月の米国カリフォルニア州サンディエゴ郡の森林大火災は、当初サンディエゴ郡のアリゾナ州側に位置するウィッチ地区で発火したと推察される火災が、折からの強風によって次第にサンディエゴ郡全体に広がった。同年 11 月に実施した筆者らの現地調査はサンディエゴ郡の全域を調査の対象としたが、最終的に最も深刻な被害が発生したサンディエゴ郡のホッジ湖(Lake Hodges)周辺地域において悉皆踏査を実施した。サンディエゴ郡の地形は図 1 に示すように、全体として起伏に乏しいが東側には 1500m 級の山脈があり、その東はアリゾナ州に続く砂漠に連なっている。

山林火災による住宅地への影響、被害が著しかったのは、ホッジ湖地域である。これはサンディエゴ市北部に位置している。ホッジ湖地域を地形的に見ると、湖に連なる川の低地と谷それに丘陵から形成

されており、ホッジ湖を臨む南北斜面には米国有数の高級住宅地が散在している。

現地調査では図 1 の矩形で囲った部分を車を使い踏査した。具体的には発火地点と想定されるウィッチ地区からホッジ湖周辺に至る地域全体を踏査し、被害実態を撮影するとともに記述した。ウィッチよりジュリアンに至る地域は山岳地域となるが、ウィッチからホッジ湖までは、地形的に大きな起伏はない。影響、被害が著しかった図 2、図 3 の点線で囲ったサンディエゴ市のエスカンデイド (Escondido) 地域、ランチョ・バーナード (Rancho Bernardo) 地域、また一点鎖線で囲んだ地域はパウエー (Poway) 地域などホッジ湖を基底とする溪谷の南北斜面及びその上部丘陵部分の住宅地には、全焼・半焼の甚大な被害が集中していた。これらの地域は、いずれも米国を代表するいわゆる高級住宅地であるが、幸い死亡などの人的被害は報告されていない。

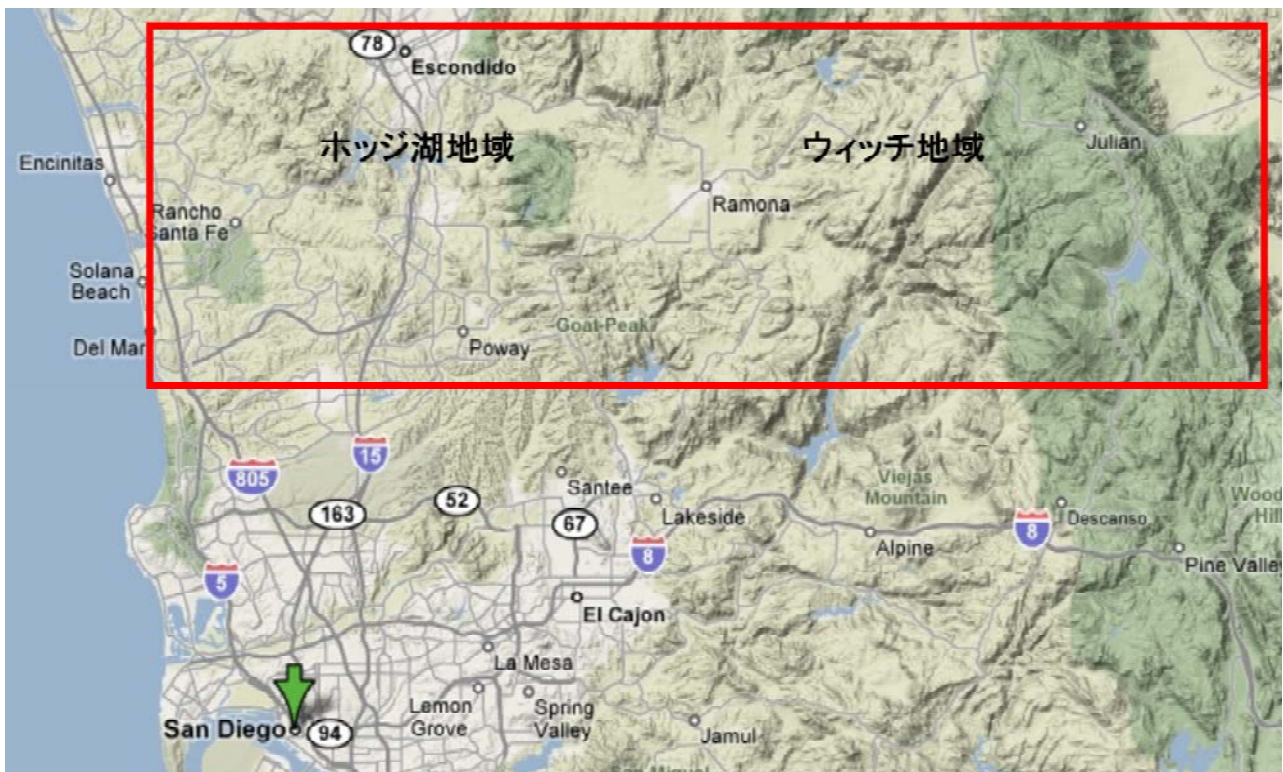


図 1 サンディエゴ郡の地形と主要な調査対象域

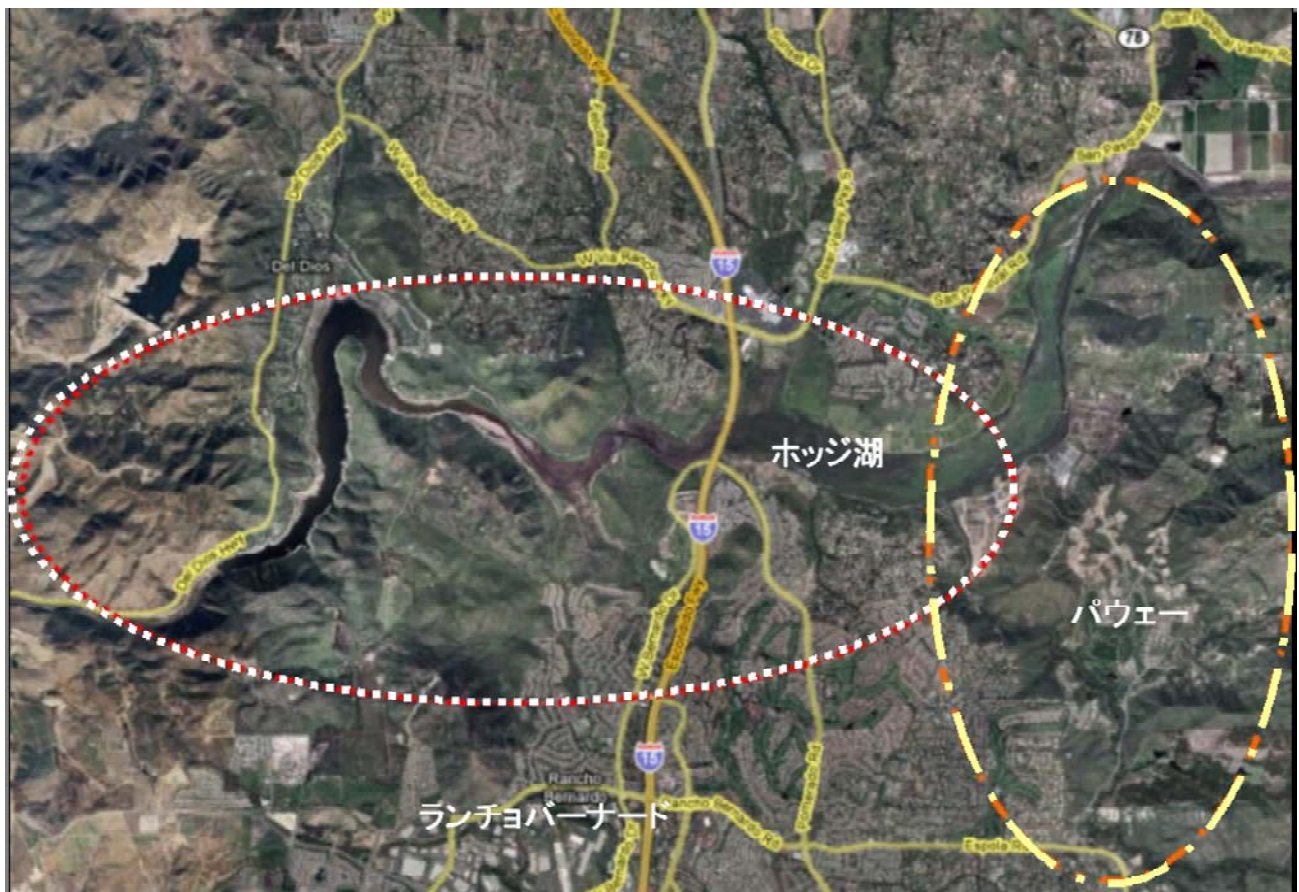


図2 最も被害が大きかったサンディエゴ市のホッジ湖流域及び周辺地域の概要

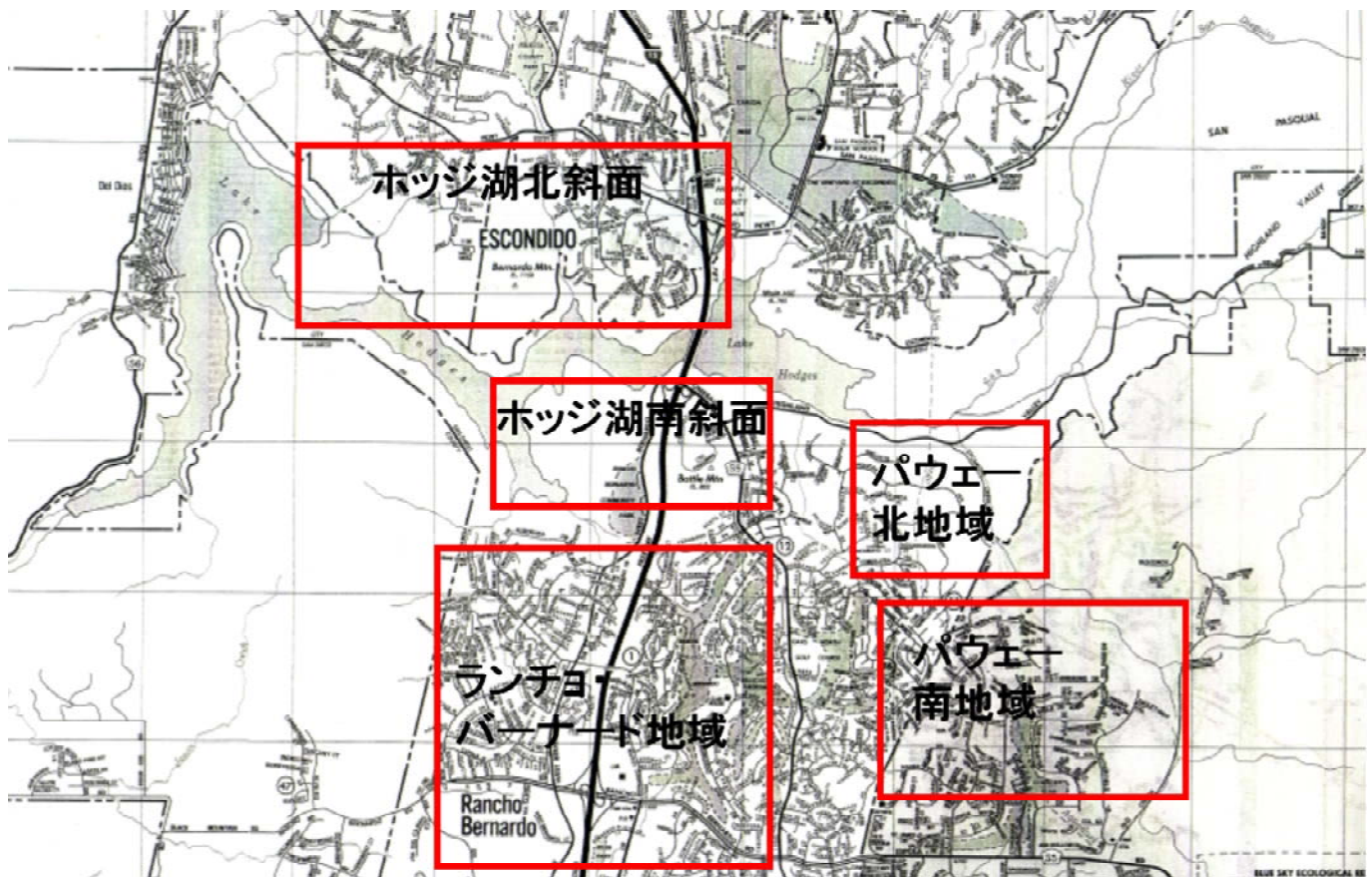


図3 地図上でのサンディエゴ市のホッジ湖流域及び周辺地域の被害地図

2. ホッジ湖周辺地区別被害の実態

次にホッジ湖周辺の被害状況を示す。

(1) ランチョ・バーナード地域

ランチョ・バーナード地域はホッジ湖南で州際道路 15 号線周辺の高級住宅地である。筆者が宿泊したホテルはランチョ・バーナード地域にあるゴルフ場の中にあった。ブッシュ大統領が現地視察したときもこのホテルで休憩を取ったとのことである。

写真 1, 2, 3 はランチョ・バーナード地域における個人住宅の被害状況を示している。写真より明らかなように、住宅は全焼しており糸杉の幹と一部家の石柱だけが残っている。写真 4 では手前の住宅は完全に消失しているが、背後の住宅が消失を免れていた。このような現象はあちこちで見られた。なぜ全焼の隣家が延焼を免れることができたのか、現地でも大きな話題となっていた。



写真 1 全焼した住宅 1



写真 2 全焼した住宅 2



写真 3 全焼した住宅 3



写真 4 全焼した住宅の背後で延焼をまぬがれた住宅。このような例を多く見た

なお、現地では全焼した家屋をクリーンアップし、新たに家を建て直すための清掃を行う写真 5 のような会社の看板を多数みた。



写真 5 民間企業による全焼家屋などのクリーンアップ掲示

写真6は消失を免れたランチョ・バーナード地域の平均的な住宅地である。



写真6 消失を免れた住宅地

(2) ホッジ湖北斜面エスコンディド地域

写真7, 8は北斜面の全焼した住宅。



写真7 ホッジ湖北斜面で全焼した住宅

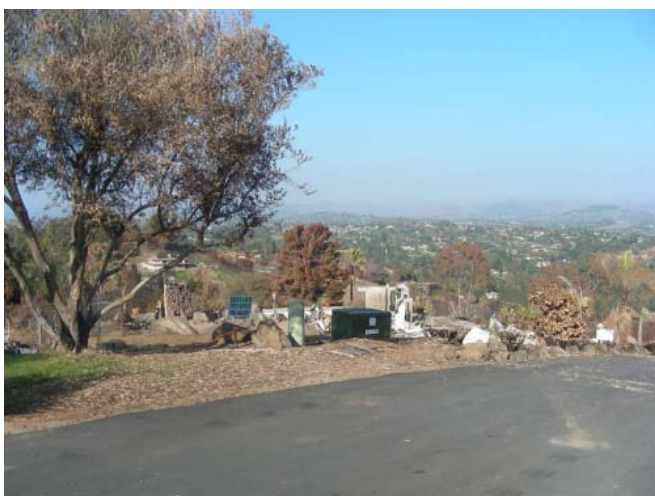


写真8 ホッジ湖北斜面で全焼した住宅

写真9はサンディエゴ郡による家屋被害評価結果の証書。対象家屋は全焼状態にあった。このような証書が一世帯毎につけられていた。



写真9 郡による家屋被害評価結果の証書

写真10、11は、北斜面の上部から見たホッジ湖である。写真10では住宅が全焼して跡形がなくなっている。



写真10 手前は全焼した住宅



写真11 北斜面からホッジ湖を臨む

写真 12 はホッジ湖の北斜面で焼却を免れた住宅。遠くにホッジ湖が見える。



写真 12 ホッジ湖北斜面で焼却を免れた住宅

(3) ホッジ湖南斜面のランチョバーナード地域

写真 13、14、15、16 はホッジ湖南斜面地域で全焼した住宅である。石柱や石のフェンス以外すべて消失している。

ホッジ湖南斜面一帯もランチョバーナード地域であるが、南斜面は一住宅当たりの面積が 1000 坪であり、写真にあるように丘陵の上からホッジ湖や対岸の丘陵が一望できる。

ランチョ・バーナード地域からサンディエゴ市の中心市街地には、片側 4 車線以上ある州際 15 号線の高速道路（ただし無料）を使えば約 30 分で通勤できる。それらを考慮し、日本で同じような土地付き住宅地を想定すると一軒当たり数億円の資産価値を持つ住宅が多数、全焼あるいは半焼したことになる。



写真 13 ホッジ湖南斜面で全焼した邸宅

天田氏によると米国の家屋主のほとんどは火災保険に入っており、それによって全焼家屋の補償が行われるとのことである。しかし、一度に膨大な数の家屋が焼却していること、今回悉皆踏査した地域だけでも数 100 世帯が全焼にあっていることを考えあわせると大変な損害額となるであろう。



写真 14 ホッジ湖南斜面で全焼した邸宅



写真 15 ホッジ湖南斜面で全焼した邸宅



写真 16 ホッジ湖南斜面で全焼した邸宅

写真１７はホッジ湖南斜面で焼却を免れた住宅である。写真より明らかなように、ホッジ湖の南斜面地域一体には、写真のような大邸宅が数多く存在していたが、それらの大部分は跡形もなく全焼していた。



写真 17 ホッジ湖南斜面で焼失を逃れた邸宅

写真１８はサンディエゴ郡による焼却住宅に対する有害物質検査結果とクリーンアップ、移転に関する調査書である。



写真 18 有害物質評価結果

(4)パウエー南地域

パウエー(Poway)はサンディエゴ市同様、サンディエゴ郡にある自治体である。

被害を受けたパウエー南域は、ランチョ・バーナード地域の東側に位置しており、なだらかな丘陵地にある。

パウエーはランチョ・バーナード地域同様、米国でも有数な高級住宅地であるが、南地域の

広大な私有地には、一世帯当たり数１０００坪の俳優など著名人の住宅（別荘）がある。

現地踏査では一区画数千坪の大規模な私有地住宅地域でも許可を得て実態調査を行った。写真１９，２０，２１は当該地域で撮影した山林火災による被害の実態である。いずれも焦土と化している。



写真 19 焦土となっているパウエー南地域



写真 20 焦土となっているパウエー南地域別荘地



写真 20 パウエー南地域で焼け残った住宅

(5) パウエー北地域

パウエー北地域はホッジ湖東側に位置し、サンディエゴ大森林火災において、最初の火元とされるウィッチ地区の山林火災が、秒速 30 m に及ぶ強風で最初に火焰が住宅地に到達した地域でもある。



写真 21 山林が喪失したパウエー南地域



写真 22 パウエーの壁だけ残って消失した住居



写真 23 門扉だけ残って消失した住居



写真 24 パウエーで焼失を免れた大邸宅

3. 住宅地被害の特徴と評価

以上、図 3 に示すホッジ湖周辺住宅地における山林火災による影響、被害の実態を見てきた。当該地域を悉皆踏査した結果、以下の諸点が判明した。

(1) 火焰の移流ルート：

これは後述する風の流れと密接に関連することであるが、現地での森林、植生、住宅などの焼失、被害状況から見て明らかに谷間の地形に沿って強風が吹き、それによって火焰が移流したことが分かった。

(2) 全焼家屋の地域特性：

全焼家屋は圧倒的にホッジ湖を見下ろす南北斜面斜面及び丘陵上部に立地していた家屋が多かった。これは火焰が移流する通り道にそれらの住宅が位置し、火焰により焼却したことを意味する。

(3) 家屋焼却の形態：

全焼住宅はピンポイント爆撃を受けたように、当該住宅だけが全焼し隣接する住宅に延焼していないケースが多かった。これは火焰がいわば「空から降ってきた」ことを意味する。事実多くの住民が空から火焰が降ってきたと証言していた。

(4) 焼却した物：

焼却したのは住宅の木造部分であり、石やコンクリートで造られた柱、門扉などが残っているケースが圧倒的に多かった。

(5) 気象の状況：

現地調査の一環として行ったランチョ・バーナード地域における住民ヒヤリング調査では、火焰が住宅に到達する前に、通常、摂氏 20 数度気温が 40 度～40 度へと異常に上昇したと述べている。

4. 森林火災時の気象の実態調査

最後に、本調査の一環として 2007 年 10 月 22 日から 23 日にかけて大規模な山林火災がサンディエゴ地域を襲ったときの風向、風速、温度、湿度など気象条件について現地住民などへの聞き取り調査を行った。

その結果、2007 年 10 月 22 日から 24 日にかけてホッジ湖周辺地域では秒速 30 m の非常に強い東風が吹いていたことが分かった。

山林火災の原因については、砂漠地域に連なる自然発火による山林火災が有力視されている。本調査で対象地域となったウィッチ地区の東地区は、もともと砂漠で、近年の気候変動による地域全体の気温上昇、湿度の低下（現在でも 10% 前後）による一層の砂漠化や表土・植生・水象の変化、さらに東部から西部に向かって秒速 30m の風によって火災が高速で走ったという情報もある。

また 3. の (5) の住民等の証言にあるように、火

焰が住宅に到達する前にランチョ・バーナード地域では、通常気温がこの時期に摂氏 20 数度であるのに、摂氏 40 度～50 度と異常に上昇したと述べている。このことから分かるように、低い湿度と相まって自然発火が誘発される状態にあったことが分かる。また広域的に見ても、山林火災のひとつの重要な火元と想定されるウィッチ地域から太平洋岸に向けて強い風がふいていたことが確認出来た。

それらの風はホッジ湖畔を基底とする溪谷の中を東から西に向け、地形にそって移流し、それに伴って火焰、火の粉が東から西に向け走っていたという証言が多く得られている。

それらの証言をもとに作成したのが図 4 である。図 4 中、太い矢印が聞き取り調査の結果判明した 2007 年 10 月 22 日から 23 日にかけて風の流れである。図 4 の細い矢印は、風向ではなく、傾斜の主な向きを示している。矢印は高地から低地に向かうものとして描いている。

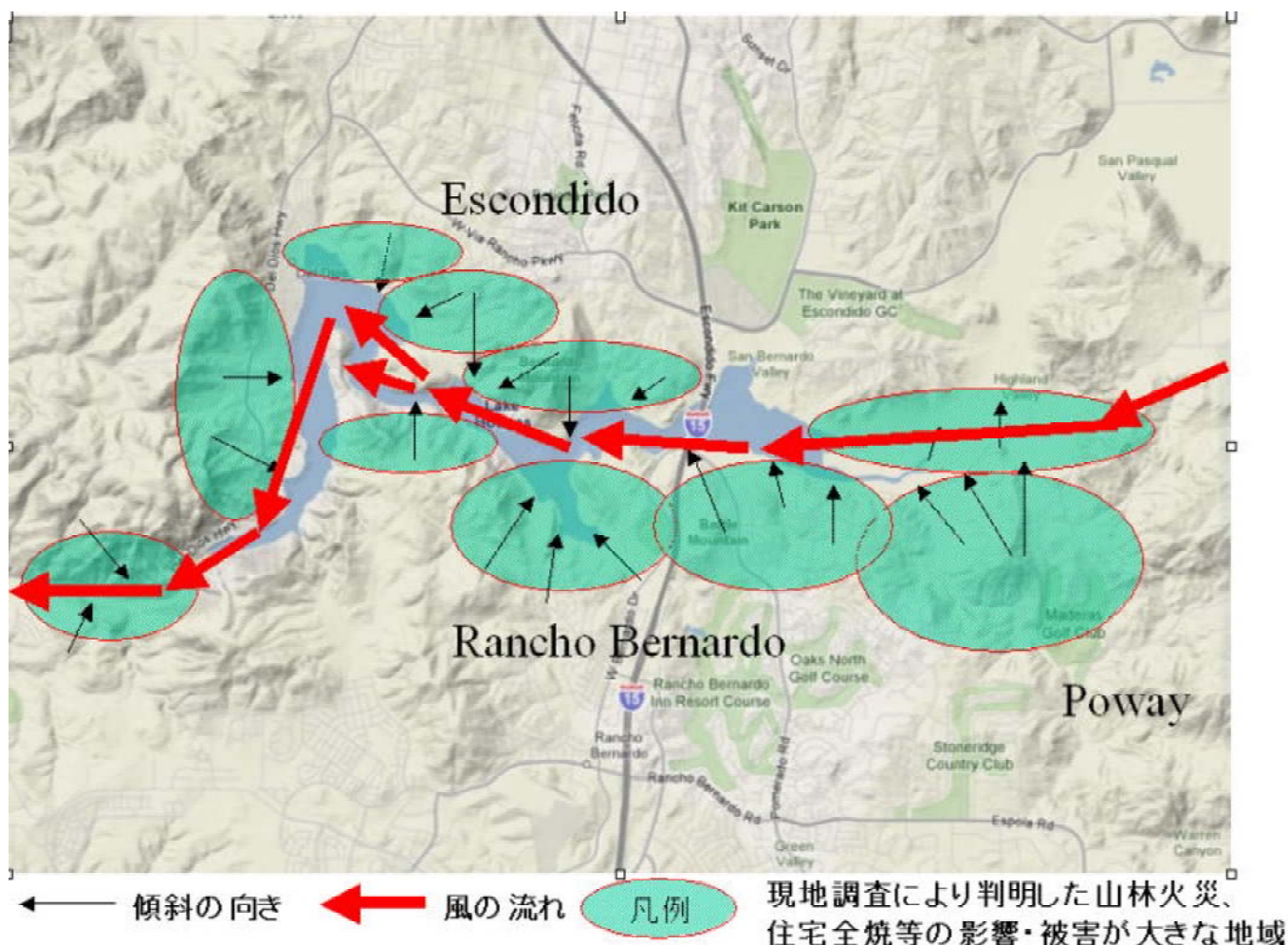


図 4 ホッジ湖流域及び周辺地域で山林被害が著しかった地域と聞き取り調査による風の流れ

5. 大森林火災の原因解明にむけて

2007 年 10 月の大規模山林火災は、もとも砂漠だった広大な地に現在、300 万以上の人口が住むサンディエゴ郡の各地に多くの住宅、公共施設、山林、農地などの焼失、焦土化という深刻な爪痕をあちこちに残していた。

筆者及び天田氏が現地調査に入る少し前までは、郡内各所で起きた火災の消火及び被災者の救済に地元の消防署、郡、市さらには州政府、連邦政府の各機関が全力をあげていた。

その結果、私たちが現地に入る直前までは、被害の実態、全貌は十分把握、分析、公表されておらず、まして巨大火災の原因究明や地形、気象、さらには温暖化など気候変動との関連などはまったく調査が行われたとは言えなかった。というのも、学術関係者であれ、広大な被災地の全域が立ち入り禁止となっており、第三者による現地調査は不可能であったからである。

今回の現地調査では、住宅地火災の被害が大きかったサンディエゴ市のランチョバーナードなどホッジ湖周辺地域、サンディエゴ市の西隣のパウエイ市を中心に、山林火災の発火の火元と想定されるウィッチ地区、さらに私が考える仮説、すなわち広域的な気象、地形的な影響を考察するため、サンディエゴ郡東部の砂漠地帯に至る地域を視察の対象した。

将来、学術的な調査報告や研究論文を執筆する予定であるが、本論文では立ち入り禁止が解かれたばかりの最も被害が大きかったホッジ湖周辺に足を踏み入れ調査した実態について報告したい（個別地域編）。

なお、現時点で性急な結論は差し控えたいが、原因は通常の大森林火災、放火、火遊びではなく、もともと砂漠だった地域でもあり、近年の気候変動による地域全体の気温上昇、湿度の低下（現在でも 10% 前後）によるさらなる砂漠化や表土・植生・水象の変化、また東部から西部に向かって秒速 30m の風によって火災が高速で走ったという情報もある。

当然のこととして地形と温度による気象（風向、風速、大気安定度など）影響も大いに考えられる。もし、気候変動による加速化している砂漠化が一因であるとなると、ロスアンゼルス北部のマリブなど、米国西海岸の海沿い地域の住宅地域の火災リスクが高まる可能性もでてくるかも知れない。

現に 2007 年 11 月 22 日の朝、マリブの住宅地が

火災となっている模様がライブでサンディエゴにも中継されていた。

なお、本現地調査は、現地住民である天田芳穂氏及びご家族の献身的かつ全面的な協力により実現している。ここに深く感謝の意を表したい。

<参考文献・資料>

(1) 青山貞一、激しい火災が住宅地を襲ったサンディエゴ山林火災の現地報告、独立系メディア、2007.11.27

<http://www.eritokyo.jp/independent/sandiego-fire1.html>

(2) 青山貞一、サンディエゴ山林火災-現地報告～サンディエゴの概要～、独立系メディア、2007.11.27

<http://eritokyo.jp/independent/sandiego-fire3.html>

(3) 青山貞一、サンディエゴ山林火災-現地報告～山林火災の時間的経緯～、独立系メディア、2007.11.27

<http://eritokyo.jp/independent/sandiego-fire4.html>

(4) 青山貞一、サンディエゴ山林火災-現地報告～甚大被害地域（ホッジ湖周辺）～独立系メディア、2007.11.27

<http://www.eritokyo.jp/independent/sandiego-fire5.html>

(5) FEMA、Southern California Wildfires, Nov.2007

(6) San Diego Interactive Fire Map

<http://www.signonsandiego.com/firemap/>

(7) Wich Fire San Diego, You Tube Video

http://www.youtube.com/watch?v=modEQSy4_8A

(8) サンディエゴ市、サンディエゴ郡、カリフォルニア州の関連Web

(9) 天田芳穂氏が現地住民として撮影した写真

(10) 青山貞一、サンディエゴ市民インタビュー、2007 年 11 月実施

(11) 特に断りがない限り、本論中の写真は青山貞一が現地で撮影した写真。Nikon Cool Pix S10