

沖縄海洋深層水プロジェクトとして久米島が選ばれたいきさつ

1995年の大田昌秀沖縄県知事の ハワイ自然エネルギー研究所訪問の結果

2018年9月29日に久米島で開催予定された

第9回海洋エネルギーと経済発展シンポジウム・ワークショップの講演準備資料¹

トーマス・H・ダニエル[†]

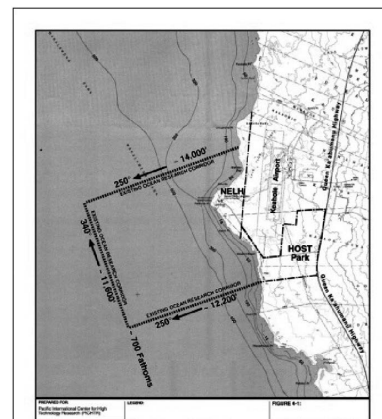
要 旨

1995年7月に、当時の大田昌秀沖縄県知事がカイルア・コナの自然エネルギー研究所を訪ねてきた。8月に、大田知事は、ハワイと同様な沖縄海洋深層水研究所の設置場所選択の手助けをしてほしいと、筆者を沖縄に招待した。筆者は沖縄に飛び、沖縄県企画部のメンバーと地元の自治体関係者の案内で4日間にわたり沖縄本島と久米島を視察した。沖縄県企画部チームは、立地の選択基準をつくりそれに基づいて、海底地形と交通の利便性を含んだ陸上の標高データなどから、養殖や農業に適した海拔の低い土地が隣接して得られる久米島の真謝地区が、唯一海洋深層水研究所の候補地として適していると決定した。

ハワイ自然エネルギー研究機構 (NELHA)

ハワイ自然エネルギー研究機構 (NELHA) は1974年にハワイ州議会によってハワイ自然エネルギー研究所として新設された²。研究所創設の法案は、海洋深層水利用推進者で当時のジョン・A・バーンズハワイ州知事の海洋関係のアドバイザーを務めていたジョン・P・クレイブン博士が執筆した。法案は議会を通過し、バーンズ知事は亡くなる少し前に署名した。

研究所のスタートは、現在NELHAの事業責任者をしているヤン・ウォーが1977年に研究所建設予定地の沿岸域で潜水士及び研究者として始めた観察・実験である。1979年後期には、NELHの沖合で世界初の洋上での海洋温度差発電の正味発電装置実



験 (ミニOTEC) が行われた³。1981年後期には、研究所への道路が開通して最初の建物が完成し、最初の海洋深層水取水管 (硬質ポリエチレン製成で内径

[†] 米国ハワイ州カイルア・コナの自然エネルギー研究機構の元科学・技術担当所長 (73-1036 Ahikawa St., Kailua-Kona, Hawaii, 96740 USA)

¹ 第9回海洋エネルギーと経済発展シンポジウム・ワークショップは、巨大台風“Trami” (台風24号) が接近したために沖縄県政府の判断で中止になった。この講演は、急遽、沖縄県恩納村の沖縄国際科学技術大学院大学で開催された第8回海洋温度差発電国際シンポジウムのレセプションで行われた。

² http://oecq2.doh.hawaii.gov/EA_EIS_Archive/1976-08-DD-HA-DEIS-Natural-Energy-Lab-Keahole-Pt-Phase-I.pdf

³ L. Owens, William and C. Trimble, Lloyd (1981) Mini-OTEC Operational Results. Journal of Solar Energy Engineering-transactions of The Asme—J. Sol. Energ. Eng., 103. 10.1115/1.3266245.

20 cm, 水深600 m) が敷設された。

1982年6月に、トム・ダニエル博士が新研究所長として着任し、1982年8月には最初の海洋深層水が陸上に汲み上げられ、以来、海洋深層水の取水は途切れることなく続いている。1987年には水深600 mに内径45 cmと1.02 mの新しい取水管が敷設され、1986年にはハワイ海洋科学技術産業団地 (HOST Park) (NELHで行われた研究の商業展開に向けてハワイ州が創設) が新規のインフラ整備を始めた。

NELHとHOST Parkは1990年に合併してNELHAという州の新しい機関になった。

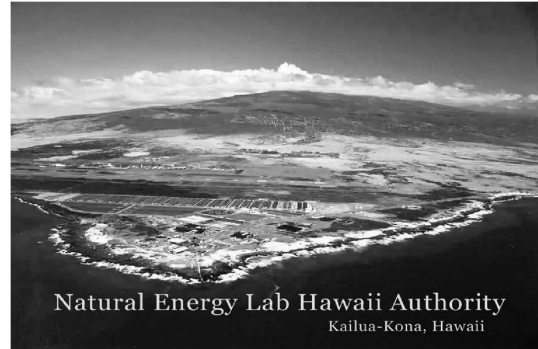
NELHAと日本

トム・ダニエルが1982年に研究所長になって以来、数多くの日本人研究者がNELHを訪ねてきた。印象に残っているのは、海洋科学技術センターの豊田孝義氏 (Ted) と中島敏光博士 (Tommy)、東京大学の高橋正征博士 (Mac) と前田久明博士、佐賀大学の上原春男教授と池上康之博士である。

1990年に、NELHAの科学技術担当所長のダニエル博士は、ハワイ大学工学部長のポール・ユーエン博士、フランスの海洋温度差発電研究第一人者のマイケル・ゴイチャー氏らとともに、通商産業省と科学技術庁の招きで訪日した。旅行日程には、新設間もない高知海洋深層水研究所と取水施設、富山湾での“豊洋”洋上海域肥沃化実験装置、その他本州と四国の水産養殖施設が含まれていた。主催者側には、テッド豊田孝義さん、トミー中島敏光さん、マック高橋正征さん、新井茂博士とその他に初期のNELHAを訪ねた何人かの人たちがいた。私はNELHAを訪ねた多くの人たちと日本訪問時にもらった数多くの名刺をもっている。

NELHAと沖縄

1991年2月と1994年の2月、10月、11月に沖縄の研究者と工業・商業関係者代表がNELHAを訪ねてきた。私は、この講演の準備のために当時もらった日付を書き入れた名刺をチェックするまで彼らの訪



1991年頃までのNELHAの航空写真

問を思い出さなかった。

1995年8月1日に、当時沖縄県知事だった大田昌秀氏がNELHAを訪問したが、あいにくNELHAの代理所長のダニエル博士は大陸に出張中で不在のため、代わって事業責任者のヤン・ウォー、広報担当のアドリアヌ・グリーンリー、NELHA創設者のジョン・クレイブ博士が大田知事に施設を紹介した。知事は強い関心を示し、沖縄でも同じような施設をもつべきだと考えたようだ。

ダニエル博士は1995年8月4日 (金) に出張からNELHAに戻ったが、到着後数時間もしないうちに沖縄県から、沖縄の海洋深層水研究所の立地場所選出チームに加わってもらいたく招待したいという電話があった。そして、8月6日 (日) に那覇に飛ぶ飛行機の切符がすでにホノルル空港に用意されていることを知らされた。しかし、彼は出張から戻ったばかりなので、旅行は少し先にしてもらうことを頼んだ。かくしてダニエル博士は、沖縄の海洋深層水取水施設の設置場所選択任務を引き受けることとなった。

ダニエル博士は1995年8月13日 (日) にホノルルから大阪経由で那覇に飛び、8月14日 (月) の夕方に那覇に到着。彼は知事部局代表の出迎えを受け、沖縄県庁のすぐ近くのホテルに案内された。

今回の視察の全行程を担当してくれたのが富永千尋さんである。彼は、当時沖縄県東京事務所に勤務していたが、沖縄県企画部の要望で、急遽、那覇に戻されて私の視察の案内を担当することになった。彼は私が記憶しているところでは、県の水産技術職



沖縄県議会棟1995年8月15日. T. Daniel撮影.



(左から) 下地, 砂川, 崎山, 平良, 久貝



1995年8月15日(火)の大田昌秀沖縄県知事との面談
左からダニエル博士, 富永千尋氏, 大田知事



(上左から) 平良, 上原, 與那原, 砂川, ダニエル 富永
(下左から) 久貝, 下地

員で米国のワシントン大学の留学を終えたばかりで通訳ならびに技術的の専門家として申し分なかった。8月15日の会合まで、私は他の専門家も当然招かれていると考えていた。しかし、大田知事は会合で適地選択チームはダニエル博士一人のみと沖縄県の担当者であると言ったのである。以下が、実際の適地選択チームメンバーである。

大田沖縄県知事指名の沖縄海洋深層水取水地選定チーム 1995年8月15-18日

- ・トーマス・ダニエル, NELHA 代理所長
- ・與那原久夫, 沖縄県企画開発部企画調整室長
- ・下地敏彦, 沖縄県企画開発部企画調室副参事
- ・久貝潤一郎, 沖縄県企画開発部企画調室主査
- ・平良哲, トロピカルテクノセンター
- ・富永千尋, 沖縄県東京事務所
- ・崎山国重, トロピカルテクノセンター
- ・砂川さおり, 沖縄県水産課, 通訳

さらに、取水地選択の視察が急がれたため、海洋深層水研究所の設置場所選択の条件の検討は事前にはなかった。1995年8月15日の大田沖縄県知事との会合ではじめて示されたのが、以下である。会合

で、筆者は、水産利用以外に夏に品薄になって異常な高値になるハウレンソウを育てることも深層水利用の目的であることをはじめて知った。こうした計画がこれまで考えられてきたかどうかは定かではないが、海面近くの土地を探すことが経済的関心で求められていたことを理解した。

海洋深層水研究所設置場所選択の条件

- ・沖合に通じる海底傾斜が急なこと一陸側から低水温の深層海水が得やすい
- ・平地一少なくとも数ヘクタールが確保できること
- ・一水産養殖とハウレンソウなどの冷熱利用農業の展開のために海面レベル近く
- ・設備建設や将来の施設の充実のために交通が発達してアクセスが容易なこと

以下は、ダニエル博士の1995年の沖縄視察の旅の日程をグーグルカレンダーで示したものである。

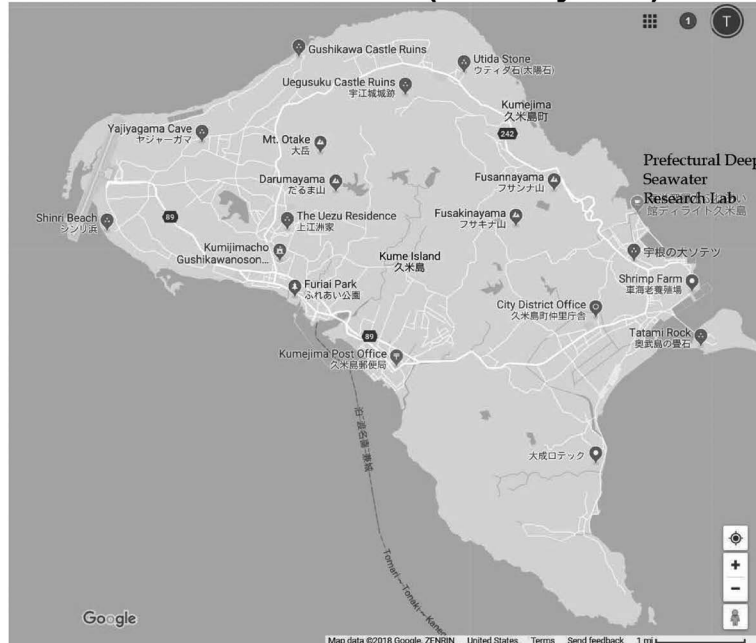
久米島訪問

知事との面会后、我々（富永さん、與那原さん、下地さん、久貝さん、砂川さん、と私）は直ちに久

米島に飛んで、現地調査を開始した。

久米島の視察場所の正式な名称は分からないので、手元の旅行者用の地図の呼称を使う。

Kume Island (Kumejima)



久米島の候補地#2 ミーフガー



具志川城跡からの帰路



有力候補地#2から北東のミーフガー岩を眺める



比屋定からの北北西の眺め



比屋定バンタ展望台



真謝で海底地形図を検討するメンバー



久米島の候補地#4:“真謝”





久米島の候補地視察後の名所めぐり



畳石で

五枝の松の前で

那覇で大田知事との夕食会，1995年8月15日

筆者は、最近、前日本琉球文化として再発見され、大田知事が誇りに思う伝統的な音楽、踊り、衣

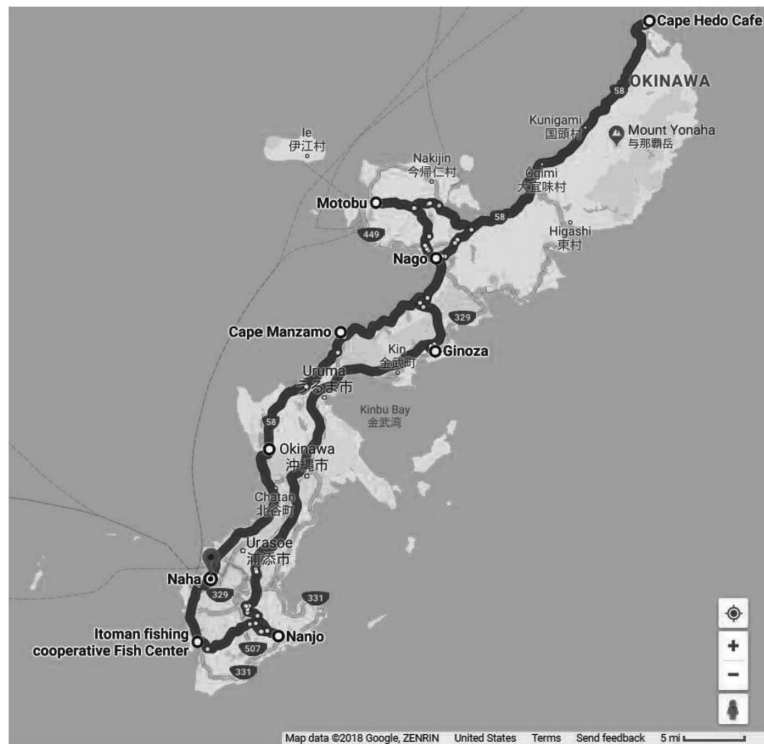
装のもてなしに大変感激した。それはちょうど1893年に滅んだハワイ王朝のハワイ文化が1970年代によみがえったのと酷似していて、驚きだった。





夕食と踊りの披露のあと、大田知事は筆者を踊りのリーダーに引き合わせてくれた。

沖縄本島の視察



1995年8月16-17日の候補地選定メンバーの視察経路。8月16日の夜は名護ホテルの夜を楽しんだ。

1995年8月16日：万座毛岬と本部町の沖縄県栽培漁業センター視察



沖縄海洋博記念公園，水族館と熱帯樹木園，視察





辺戸岬視察



辺戸岬記念碑前での通訳の砂川さん



辺戸岬喫茶店前の県庁のバン



辺戸岬の海底地形図を検討しているところ



名護への帰路に立ち寄った沖縄県園芸支場のトマト冷却水耕栽培施設

名護ホテルで過ごした8月16日の夜



名護のレストランでの親切な店員さんたちと



名護ホテルの部屋からの景色 (8月17日の朝)

8月17日午前：南下して東海岸糸満市の沖縄県水産研究所



沖縄県水産試験場の実験施設の視察



8月17日の那覇ホテルでのさよならパーティ



糸満の沖縄県水産試験場の職員と候補地選択メンバー



18 Aug—Shuri Castle Tour



8月18日—視察のまとめ会議



そして…ハワイに帰国



飛行機から見た那覇

視察の結論

- ・ 管の長さは特に異常に長くはならないと推定。
- ・ 交通のアクセスは、辺戸岬と久米島以外は比較的良好と判断。
- ・ 辺戸岬は農業や養殖施設をつくるには海よりの土地が不十分で、取水にも多額の費用がかかる。
- ・ 物流アクセスの開発の必要はあるが、海底が急傾斜で、海よりに海拔の低い十分な広さの土地のある久米島の真謝地区が唯一最適候補地と考えられる。

沖縄県のその後の対応

- ・ 大田知事と企画部は、速やかに予算を確保して施設の設計と工事を開始した。

- ・ 筆者が2000年に再度招かれて久米島を訪ねた時には、取水管が敷設され、多くのプロジェクトが始まっていた。
- ・ 筆者の私見だが、この久米島の海洋深層水施設は、大田昌秀元沖縄県知事の卓抜した先見性と有効性で造られた永続的な贈り物である。

文 献

地図の出展：Google 地図
地名はWikipediaとGoogle Earthから。

写真撮影：

T. Danielと沖縄県職員複数，1995年8月

T. Danielのメモ，1995年8月

富永千尋氏と砂川さおりさんの手助けに感謝。

元沖縄県知事故大田昌秀氏（1925–2017）に捧ぐ。