

SSH (スーパーサイエンスハイスクール)
「サイエンス・アドベンチャー」下見報告
— 米国東部とアーカンソー州 —

A report of the preparing trip for SSH program named
“Science Adventure in US” next year

森中敏行・岡本義雄
MORINAKA Toshiyuki · OKAMOTO Yoshio

附属天王寺中・高 研究集録 第53集 (平成22年度) 別刷

平成23年3月 発行

Bulletin of the Tennoji Junior & Senior High School

Attached to Osaka Kyoiku University

No.53 (March,2011)

大阪教育大学附属天王寺中学校
大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎

SSH（スーパーサイエンスハイスクール）

「サイエンス・アドベンチャー」下見報告

— 米国東部とアーカンソー州 —

もり なか とし ゆき おか もと よし お
森 中 敏 行 ・ 岡 本 義 雄

抄録：2011年度のSSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業の1つである「サイエンス・アドベンチャー」（海外研修）の企画検討のための下見を行った。米国東部のボストン・ニューヨーク・ワシントンの3都市の大学・研究所・博物館などの見学を行ったあと、南部アーカンソー州へ移動して、現地の高校・大学との交流の打ち合わせの他、野外実習等の候補地の見学を行った。米国東部ではスミソニアン博物館・ワシントンDCの政府機関を候補に決定した。南部では地元理数系高校のスタッフと交流の具体的な打ちあわせを行ったほか、生物・地学分野の野外観察地を多く下見した。南部では東部とまったく異なる文化・社会を目の当たりにして米国という国の広さと多様性を体験できた。以上の下見を行ったことで、海外研修の骨組みが整った。

キーワード：SSH、ワシントンDC、スミソニアン博物館、アーカンソー州、GMT、野外観察

1. はじめに

来年度SSH（スーパーサイエンスハイスクール、以下SSHと略す）事業のプログラムの1つであるサイエンスアドベンチャーは、外国への研修と交流を兼ねた見学旅行を目指した企画である。本校SSHの企画書には、「国際性を養うことを目的に、海外の先端科学の研究室や博物館などを訪問し、研究者から指導を受けると共に、現地高校生と交流や現地での生物系・地学系の調査や観察を行い、グローバルな感性を育てるとともに、日常学習の重要性を認識させる。」と書かれている。この行き先の検討を2010年度当初より行ったが、漠然と米国東部の大学・研究所・博物館などを巡り、交流をする相手先を探すという案があっただけで具体的な行き先等、旅行の全体像はなかなか決定できなかった。しかし、1年前の下見が必須であるという条件から6月中には行き先や行程を決める必要性がでてきて焦りだした。

その折に参考になる意見を聞こうと、かつて本校で地学を担当し、副校長も務められた柴山元彦氏（現在は地球科学に関する一般普及のNPO法人「自然環境研究オフィス」代表）の元を訪ねた。そこで偶然ではあったが、柴山氏自身が一般の参加者を募って夏に米国への鉱物採集と天体観測ツアーの計画を立てておられることを知る。そしてその行き先となっていたアーカンソー州についての貴重な情報を得ることになった。また現地の市観光局

にお勤めの八木麻里子氏を紹介され、それから一気に行程が具体化した。具体的にはそれまでに旅行社（JTB）と相談し候補に挙げていた、米国東部の大学・研究所・博物館をまわる日程と、柴山氏、八木氏から提案のあったアーカンソー州ホットスプリングスの科学に特化した高校訪問、州立大学の見学、現地生物、地学の巡検見学地などを巡る行程の2つを折半した形の下見日程が作られた。下見行程の概要と職員会議報告時のコメントは下記のとおりである（本校執筆時に一部改変、追記）。なお、主として東部の下見報告を森中、アーカンソー州の下見報告を岡本が担当した。

2. 下見内容 <下見報告（職員会議報告資料）に加筆，写真を追加>

- ・期間 2010年7月21日（水）～30日（金） 8泊10日
- ・訪問先 アメリカ東海岸（ボストン・ニューヨーク・ワシントンDC）および南部アーカンソー州（リトルロック市・ホットスプリングス市）
- ・参加者 森中敏行・岡本義雄
- ・ガイド 米国東部：粕井和博氏（アメリカンインフォメーションサービス社 代表）
アーカンソー州：八木麻里子氏（リトルロック市会議観光局）
- ・旅行会社：JTB西日本（担当 春木晃一氏）

<具体的日程とコメント>

7月21日（水）

午前10時00分 伊丹空港発 ANA NH020便

午前11時15分 羽田空港着

午前11時50分 羽田空港発 エアポートリムジンバス

午後1時15分 成田空港着

午後4時00分 成田空港発 DL276便（55分遅れ）

飛行機内では日本人はほとんど見かけず、すでにアメリカに入国しているようである。できるだけ日本人との接触がない方がよい。

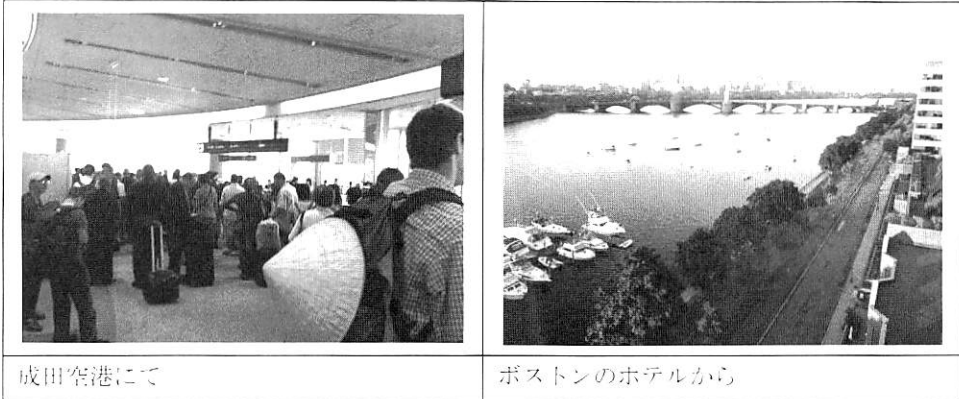
午後2時40分 デトロイト空港着 入国審査

午後5時35分 デトロイト空港発 DL1622便

午後7時40分 ボストン空港着 路線バス・地下鉄で移動

公共機関での移動は、さほど困難ではなく、少人数であれば、チャーターバスより、この方がよいように思う。

午後9時30分 ホテル着 ROYAL SONESTA HOTEL BOSTON 泊



7月22日（木）

午前9時00分 初井氏と合流

午前9時30分 地下鉄で移動 ハーバード大学（自然史博物館）見学

植物、動物、鉱物標本が展示されており、その収蔵数に圧倒された。しかしその展示には、解説がなく、博物館というよりは、収蔵庫にちかい。この博物館で、一般向けの実験講座を受講することも可能。標本の観察においては、スミソニアン自然史博物館でも十分に可能であり、スミソニアンの方が、解説やガイドツアーがあり、適していると思われた。あえて、行程含む必要性を感じない。一方、ハーバード大学やMITを見学する価値はあると感じた。

正午 ホテルから専用車でMBLへ移動

午後1時30分 MBL（ウッズホール研究所）到着 研究施設見学

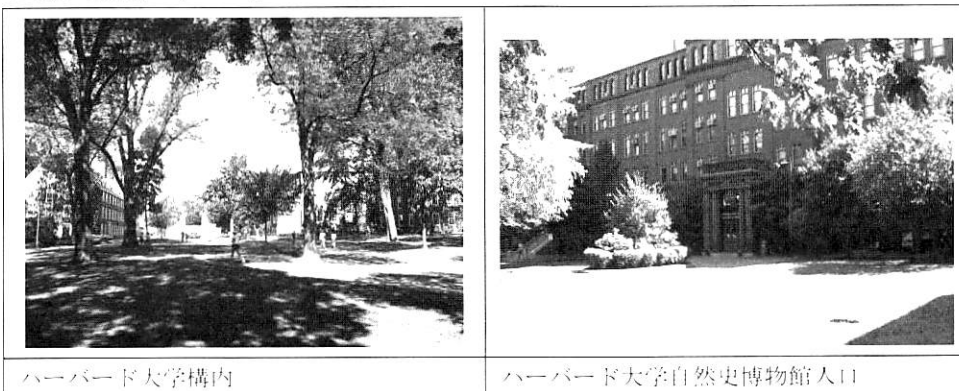
研究施設の一部と図書館を研究所のスタッフが案内するツアーに参加。この研究所から、教科書にも登場する数多くのノーベル賞受賞者がでている。実験プログラムや、より発展的なツアーはない。

ウッズホール水族館：見学（特に特徴的な内容はない。）

ウッズホール研究所は、見学する価値はあるが、ここだけでは、時間をもてあます。せっかくCape Codまで足を伸ばしているなら、この周辺の国立公園での実習を入れたい。

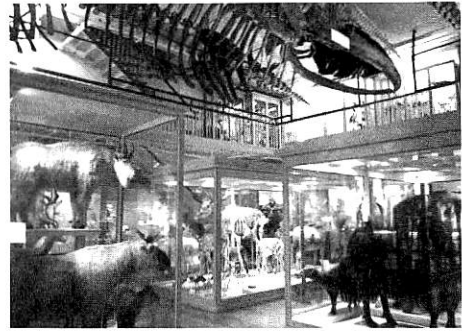
午後3時30分 MBL出発

午後5時00分 ホテル着 ROYAL SONESTA HOTEL BOSTON 泊





岩石・鉱物の展示



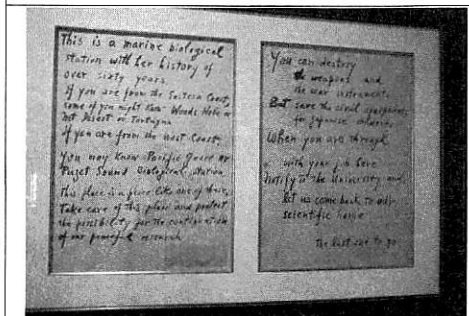
動物のはく製などの展示



ウッズホール海洋研究所の内部



海水魚などの飼育層



太平洋戦争で東京大学三崎臨海研究所にあった書きおき。この研究所を科学研究のため戦後も大事に残してほしいという内容。



海洋研究所の玄関。青いNOAA（米国大気気象局）のロゴが見える。

7月23日（金）

午前9時30分 ホテルから専用車で移動

午前10時30分 PURGATORY CHASM STATE PARK 到着

旅行社より紹介された氷河の痕跡地形の視察を目的に行ったが、典型的なものではなく、花崗岩の風化浸食地形としては平凡。見学場所としては適さないと判断。

正午 PURGATORY CHASM STATE PARK 出発 専用車

午後1時00分 ボストン科学館 到着

カフェテリアで昼食、その後、館内を見学（入場料大人20ドル）館内は広く、数学から科学まで幅広く展示されていた。また、ところどころに大学生のボランティアが

ブースを設置して、子供相手に解説を行っていた。また、雷の巨大な発生装置があり、実演が行われていた。展示の切り口がとてもおもしろく感じた。日本の学問体系に沿った展示とは大きく異なった。機会があれば訪ねたいところ。

午後3時30分 ポストン科学館 出発 専用車で空港へ

午後4時00分 ポストン空港 到着

午後9時00分 ポストン空港 出発 DL1395

3時間半の遅れ：雷雨による空港閉鎖のためJTBの現地の方と緊急電話連絡。指示を仰ぐ。ぎりぎりまで粘れとの指示をもらう。天候による欠航の場合、航空会社からの宿泊先等の保障はない。また、航空会社の欠航判断以前に、翌日便などに振り替えてはもらえるが、それ以降の乗り継ぎ便などはすべてキャンセルされる可能性があるそうで、できるだけ待つことを勧められた。飛ぶ可能性がなければ、航空会社は早々に欠航にするらしい。

その後、午後9時を回ってから何とか離陸することとなった。

午後10時30分 ニューヨークラガーディア空港 到着 タクシーでホテルへ移動

午前0時 RADISSON LEXINGTON HOTELL 到着

ニューヨークのホテルは、最も値段が高かったが、部屋は最も悪かった。

また、ホテル周辺は、深夜にもかかわらず騒然としており、生徒の宿泊には不適な環境と感じた。

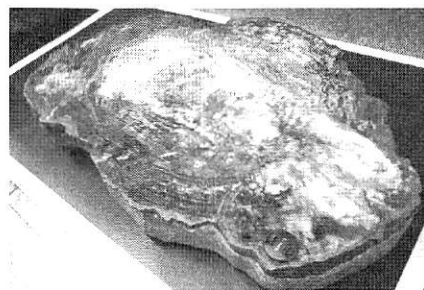


氷河痕跡とのことで行ってみたが氷河が溶けてあふれ出して作った浸食地形という。

こちらが意図した氷河地形ではなかった。



ポストン博物館



巨大な珪化木の標本。

7月24日（土）

午前9時00分 市内見学へ

・ハドソン川 サークルラインクルーズ

自由の女神やグランドゼロなどのマンハッタン島の摩天楼を川から45分程度見学。
夏休みの土曜日で、観光客で満員状態であった。

・自然史博物館

規模は、スミソニアンほどではないが、十分大きく、展示内容も多岐にわたって豊富であった。しかし、人が多くて、ゆっくりと見学できる状態ではなかった。スミソニアンで充分であり、あえてコースに組み込む必要を感じない。

・セントラルパーク

自然史博物館から、セントラルパークを横切り、メトロポリタン美術館へ徒歩で移動（約30分）。芝生に転がっている岩石に、典型的な氷河の痕跡が見られた。ボストン郊外のPURGATORY CHASM STATE PARKよりずっと価値がある観察が可能である。

・NYメトロポリタン美術館

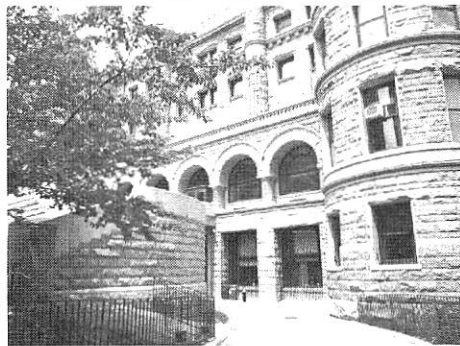
充分に見学する価値はある。1日中、ゆっくりと鑑賞したい内容で、全展示物を1つ1分の割合で見えていくと13年掛かかるそうだ。



NYのハドソン湾クルーズツアーの船上。
9.11の現場などが紹介される。



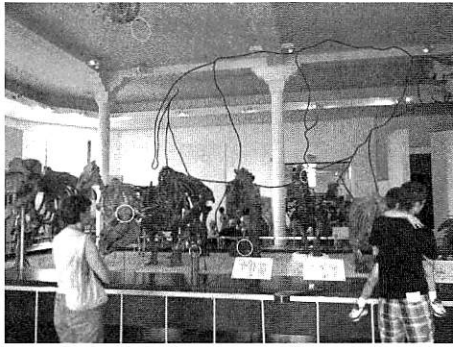
おなじみの自由の女神。この日は熱波で摂氏38度の暑さ。



NY自然史博物館のたたずまい。



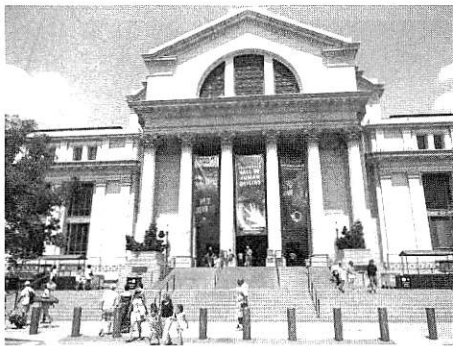
恐竜の骨格標本が出迎える。



哺乳類の骨格標本の展示など、特に古生物関係の展示が見事。



最終氷期の氷河による擦痕が残るNYセントラルパークの結晶片岩の露岩。



NYメトロポリタン美術館の正面。多くに人が訪れる。ほかにもNY市内には有名な美術館が多くある。



印象派の部屋。モネ、ルノワール、ゴッホなど垂涎の作品が展示。写真はフラッシュのみ禁止。

午後3時30分 ホテルを出発。地下鉄とタクシーでラガーディア空港へ移動。

午後6時30分 ラガーディア空港からDL5925でワシントンDCへ

午後7時50分 ワシントンDC ロナルドレーガン空港 到着

バス、地下鉄、タクシーを乗り継いで、ホテルへ

午後10時00分 HOLIDAY INN GEORGE TOWN 到着

このホテルの近くに、スーパーマーケットがあり、食料品など豊富にある。また市内行きの循環バスのバス停もすぐ傍である。ホテルには冷蔵庫の設備はない。

7月25日（日）

午前9時00分 ホテルのカフェで羽井氏と再び合流。専用車にてボルティモアへ移動。

午前10時00分 ボルティモア市内に到着。

UMBI（実験研修を予定している研究施設）を外から見学。

ボルティモアインナーハーバーを見学。



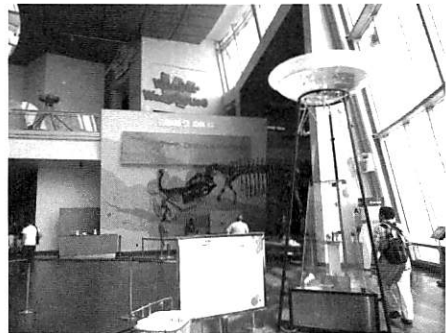
ボルティモアは最近港が、横浜みなとみらいのような近代的な建築に再整備された。



港に浮かぶ帆船。英国との独立戦争当時のもので、米国建国の昔を残す街。



MLBI。マリンバイオテクノロジーセンター。この日は休館日で外から見る。高校生向けの実習講座があるとのこと。



港の脇にある科学館の展示。米国ほどの都市でもこのような子供向けの科学館が充実している。

午前11時00分 専用車でワシントンDCへ出発。

午後0時10分 ワシントンDC到着。

リンカーン記念堂などを見学。その後、スミソニアン博物館へ移動。



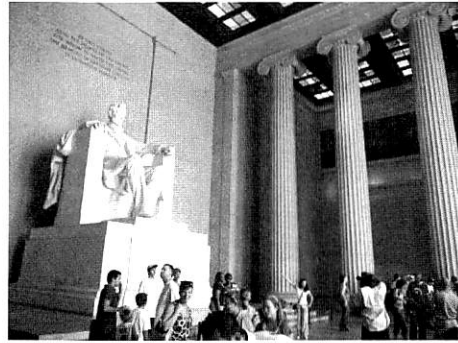
ホワイトハウス前は観光客で長蛇の列。建物の屋根の上には警備の兵士の姿。いずれもライフルを構えて警戒態勢。



そのホワイトハウス前に27年前から住み着くスヘイン人の反核おぼさん。テントや掲示を認める米国政府の度量の深さも感じた。



有名なリンカーン祈念堂。国会議事堂とグリーンベルトを挟んで正対している。



中に巨大なリンカーンの彫像が大仏のように座っている。



キング牧師が有名な演説を行った場所。はるか向こうにオベリスクと国会議事堂。



演説を記念するモニュメントが階段上に埋められている。

午後1時00分 スミソニアン協会本部(キャッスル)を見学後、徒歩で自然史博物館へ。

午後1時30分 自然史博物館入館。

食事も含めて約2時間30分見学。ツアーを予約していただいていたが、キャンセルして、自由に見学した。特に、化石や鉱物、恐竜の骨格標本、世界各地の自然環境を再現したジオラマなどが目についた。すべてしっかりとした解説がされており、各自が興味関心で自由に見学することが可能である。さらに、より効果をあげるためには、かなりの事前準備が必要であることも感じた。特に、生物分野においては、進化や博物学的内容などほとんど日常では扱わないものが、展示の中心であった。ツアーなどに参加して、研究員からの説明や質疑をすることなど、とても有効であると思う。是非、この施設は、コースに組み込みたい。

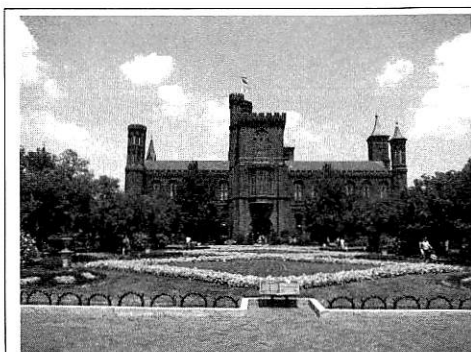
午後4時00分 航空宇宙博物館入館。

スミソニアン博物館の中でも最も人気のある博物館で、航空機や宇宙に関する機器や飛行体の展示が行われている。第二次世界対戦のブースでは、零戦の展示やボーイングの旅客機、さらにはアポロ計画で使用された宇宙船などが、また新館には、原爆投下のエノラゲイも展示されている。やや、国家主義的なにおいが鼻についた。事前準備があれば、自由な見学も十分可能である。

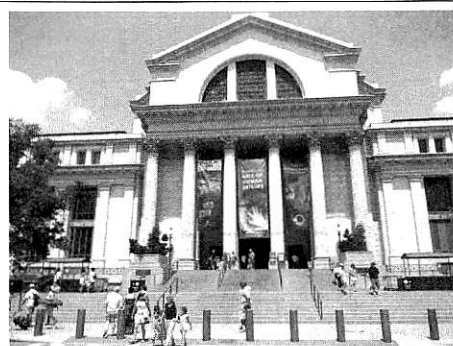
スミソニアン博物館は、計18の博物館、美術館、国立動物園からなる世界最大の博物館群で、1億3,650万点もの文化遺産や標本を所蔵し、公開している。多くの施設は、

ナショナル・モール地区にあり、徒歩で見てまわることが可能である。ぜひこの博物館群で、1日ゆっくりと時間をかけた見学を計画したい。

この日は全米のボーイスカウトの催しがワシントンDCであり、多くの少年や世話をする大人が居たがどの国でもご多分にもれず、疲れて博物館の床に座り込む子供たちを世話する大人が大変そうだった。ちなみにこの日も猛暑でワシントン市内のバスは無料となった。華氏100度を超えると、浴房の利いたバスは低所得者のための避難所がわりになるとか、その猛暑で午後は博物館に入った途端にすさまじい夕立に包まれる。日本と異なり大陸の気象の激しさを実感する日となった。



スミソニアン博物館は大小10数館の博物館群の総称。写真の本部の建物。英国人スミソンの寄付で建てられ米政府が管理。



有名な自然史博物館の玄関。大変暑い日でのこの日の午後はすさまじい夕立に包まれる。

なお、ボストン、ワシントンDCは、町全体がアメリカ史の博物館であり、市内散策にも十分価値がある。また、日常のニュースや映画に登場するホワイトハウスや国会議事堂、ペンタゴンなどを見学することで、世界を身近に感じられる。ボストンを日程上省くのであれば、ワシントンDCは是非、組み込みたい。



玄関に入ると巨大な象の展示。



有名なダイヤモンド、ブルーホープを一目見ようと殺到する人々。

	
<p>こちらはくじらの全身の展示.</p>	<p>岩石、鉱物標本もすごい量. これは自然金の標本展示.</p>
	
<p>航空宇宙博物館の玄関入り口</p>	<p>航空宇宙博物館内部</p>

午後6時00分 市内循環バス（1ドル）でホテルに到着。
 この日もHOLIDAY INN GEORGE TOWN泊.

7月26日（月）

午後2時20分：メンフィス シグネチャー空港発 この間乗り継ぎの航空会社の所在が不明で大変難儀する。

JTBアメリカ事業に電話で問い合わせるが、

午後3時25分：ホットスプリングス空港到着

八木麻里子さん（リトルロック市観光局）、コラ・イースタディさん（ホットスプリングス観光局）が出迎え。この頃からひどい夕立となる。

八木さん運転 コラさん道案内の車で

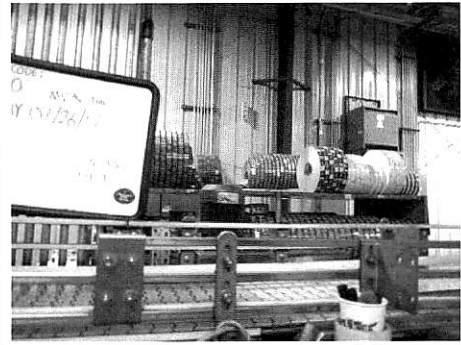
・Mountain Valley Spring Companyの見学 応対は工場長のDennis Thomas氏

温泉の自噴水のプラスチックボトル、ガラス瓶への格納工程の見学（雷雨の中）

この日の宿泊は EMBASSY SUITES HOT SPRINGS



メンフィスからホットスプリングスに向かう小型機。乗客は我々だけで、景色を堪能。しかし遠くに雷雲がみえる。



Mountain Valley Spring社の工場見学。温泉に関するミネラルウォーターの詰め込みを行っている。日本にも輸出。

7月27日（火）

午前8時45分：八木さん、メアリー・ニールソンさん（姉妹都市財団）が同行

午前9時00分：Arkansas School for Mathematics, Science and the Arts 訪問

理科主任のDr. Brian Monson氏、校長のDr. Hugo氏が案内

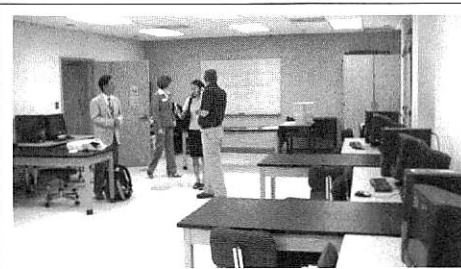
理科関係の諸設備や学校の概要の説明を受ける。高価な備品やIT化された実験設備、少人数の実験、研究センターの授業構成などに深く感銘を受ける。

卒業生の多くはHarvard, Stanford, MITなど一流大学の理系に進学するとのこと。人口わずか5万人たらずのこの街に全米で15校しかない理数系高校の8番目の開校であるらしい。校舎は古い病院の移転後の建物を改修して使っている。そのため巨大なオートクレーブなどがある恵まれた立地。

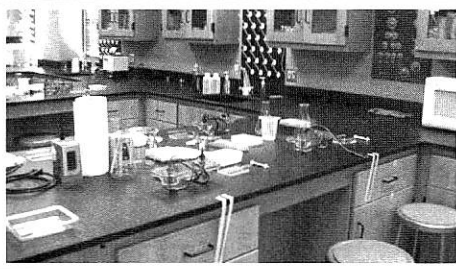
午前11時00分：市庁舎訪問 Hot Spring市長を表敬訪問。日本の花巻市と姉妹都市を結んでいる話などをうかがう。記念撮影を行う。



Arkansas School for Mathematics, Science and the Arts校の実験室の設備



人数は25人くらいのクラスとか、設備は比べ物にならないほど整備されている。



こちらは小規模な実験室、ところ狭しと実験器具が並べられている。



ホットスプリングス市の市長を表敬訪問。思いがけない歓迎に感激！

(街の食堂で昼食)

午後 1 時00分 国立公園サービスのラッド氏から温泉施設や温泉の概要説明、公園内の案内をしてもらう。

午後 3 時00分 ガーバン・ウッドランド森林植物園訪問（ここでは、理数系高校の野外実習でも使われる） ゴルフカートで公園内を移動見学。アジア庭園など、また案内者の Bob Byers氏は庭園建築のエキスパート。

午後 4 時30分 ワシトー湖のブレイクリーダムサイトを見学。



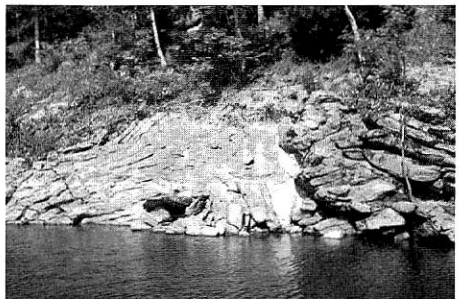
国立公園サービスのラッド氏より、市内の温泉などの説明を受ける。



温泉が湧いている露頭。この下に温泉街があり、かつて病院として使われた。



ガーバン・ウッドランド森林植物園。テーマ別に多くの植物が植えられた植物園がある。



船に乗ってワシトー湖岸の地層露頭を観察。褶曲や断層が観察できるほか化石産地もあるらしい。

7月28日（水）

午前8時15分 八木さん、メアリーさん出迎え。メアリーさん運転の車で。

午前9時30分 地元産ノバキュライト露頭見学。石器や最近では砥石に用いられている。

午前10時30分 黄鉄鉱のあるマグネット・コープ見学，採集。案内はArkansas Geological Survey のMichel Howard氏と地元教育委員会理科関係からの2人。

	
地元産の砥石として珍重されるノバキュライトの露頭	地元温泉街の病院として使われた療養施設
	
マグネットコープの露頭	黄鉄鉱やチタン鉄鉱の結晶がいたるところに落ちている。

(昼食)

午後 運転はシェリル・ファーガソンさん（アーカンソー州観光局）に替わる。車は州の公用車。コラ・イースタディさん（ホットスプリングス観光局）と八木さんも同行

午後2時30分 キャサリン湖州立公園 ビジターセンターで職員の方から、湖周辺の動植物についての詳しい説明を受ける。キャンプも可能とか。

これより、リトルロックへ移動 八木さんとコラさんで。

午後4時00分 アーカンソー州立大学キャンパス 化学・生物・地学系の棟で准教授のCarl Stapleton氏の出迎えと学部の説明を受け、その後、助教のOlga Tarasenkoさんの高校生を受け入れる大学の科学研究プログラムについて、PPTを見ながら詳細の説明を受ける。日本の高校生が参加してくれるのは大歓迎だとの言葉を受ける。ご主人は東大で研究時代に知り合った日本人の方（Toxin系の研究者）だそうで、今後ご主人を通して日本語でのメール応答も可能。⇒特に今後「ブルーIII」の海外版との関連で興

味深い。

午後5時30分 リトルロック市内の糸杉の公園のほか、ヒナクル山（天体観測適地）を見学。夜ホテルに帰る。Holiday-inn littlerock泊

	
<p>キャサリン湖州立公園のビジター棟。地元の動植物の説明を受ける。</p>	<p>案内してくれたビジターセンタースタッフとお世話になった観光局のスタッフ。</p>
	
<p>アーカンソー州立大学助教のOlga Tarasenkoさんの研究室にて。</p>	<p>天体観測の適地。ヒナクル山の駐車場あたり。ふもとは見事な原生林もある。</p>

7月29日-30日 リトルロックからの早朝の乗り継ぎ機が遅延でキャンセルされたため、帰路が大きく変更となり、アトランタ経由でソウル（インチョン空港）-開空と長距離を乗り継いで帰国した。

3. まとめ

2011年度のためのSSH海外研修（サイエンス・アドベンチャー）の企画立案のための下見を行った。アメリカ東部では米国の世界をリードする科学の伝統や実情に触れるため、大学、研究所、博物館を幾つか見学候補に挙げ訪問した。いずれも一長一短あったが、スミソニアン博物館と首都ワシントンDCのたたずまいを最終的に生徒に経験させることにした。米国の飛ぶ鳥を落とす勢いの源泉のようなものを生徒に体験させられるはずである。

アメリカ南部ではアーカンソー州の理数系高校、州立大学の訪問を行った。現地事情を詳細に見学できたほか、向こうのスタッフと具体的な交流の打ち合わせができ、彼らの心からの歓迎の姿勢を確認できたのがこの下見の最大の成果である。あわせて生物系・地学系を中心に野外実習の候補地を幾つか下見した。この中から現地での生徒の実習を行わせ

る企画を考えていきたい。東部では驚くべき米国文明の発展を支える競争社会の現実やビジネスの実情に触れ、それとは正反対に南部ではゆったりとして家族的なホスピタリティという全く別の姿を体験できるはずである。これら2つの地域を訪問することで米国の多様性とすさまじい発展の原動力となるものを理解する端緒となるのではないかと期待している。

<謝辞>

本下見の遂行にあたり、多くの方にお世話になった。元副校長の柴山元彦氏にはアーカンソー州観光局等とのコンタクトの仲立ちをしていただいた。JTBの春木晃一氏には旅行の各種手配をいただいた。現地観光社の靱井和博氏には現地での案内と、米国建国事情など様々な話を聞かせていただいた。リトルロック市会議観光局の八木麻里子氏には、丁寧な現地見学の設定と案内のほか、交流先との折衝、現地事情の情報提供など、多義にわたりお世話になった。またホットスプリングス市長はじめ、現地で様々な形でお世話になった方々にもお礼申し上げます。

なお本視察の費用の一部は、財団青松から支援いただきました。重ねて感謝申し上げます。

A report of the preparing trip for SSH program named

“Science Adventure in US ”next year.

MORINAKA Toshiyuki and OKAMOTO Yoshio

Abstract:

A preparation trip for SSH, Super-Science-High-School, program named “Science Adventure in US” next year was carried out. Our visited sites are famous universities, museums and institutes in eastern US, including the Harvard Univ., the Woods Hole Institute and the Smithsonian Museum. Also we appointed to the staff of science-oriented high school in Hot-spring, AR. Various exchange programs and field work plans related with biology and geology were planed and discussed through this tour. In the eastern US, our students can understand the rising power of US science and economy, while in Arkansas they must experience kind hospitality of the southern US. Through it, we will convince the broad diversity of their culture and remind the secret origin of the US powers.

Key Words: SSH, Smithsonian Museum, distance ladder, stellar evolution