

原爆爆発時、広島、長崎上空での米国物理学者の行動と 地上で被爆した人の行動

福井 崇時
名古屋大学名誉教授
2007. 10. 9.

カリフォルニア大学バークレー研究所のルイス・アルヴァレはアルヴァレ型陽子線形加速器で知られ水素泡箱を使った素粒子研究で 1968 年ノーベル物理学賞を授与された著名な物理学者です。彼は第二次世界大戦に深く関わっています。1940 年マサチューセッツ工科大学電波研究所のレーダー開発研究に参加し、マグネトロンの開発を行い、レーダー制御飛行機盲目着陸機構を発明しました。後に原爆製造マンハッタン計画に加わりしました。これらアルヴァレの行動の幾つかを当事者である彼の自伝に基づいて紹介します。そして広島で被爆した大田洋子の体験記録、長崎では被爆負傷の身で救助治療活動をした永井隆の報告書と、アルヴァレが嵯峨根遼吉宛に書き原爆エネルギー測定装置の筒に入れた手紙について記述します。さらに広島的光景を見た人の体験談等を紹介します。

目次

1. はじめに
 2. アルヴァレのレーダー開発
 3. アルヴァレと原爆
 - 3.1. シカゴでフェルミとの共同作業
 - 3.2. ロス・アラモス研究所へ転居
 - 3.3. 原爆起爆装置の発明
 - 3.4. 原爆爆発エネルギーの測定
 - 3.4.1. パノフスキーが作った装置
 - 3.4.2. トリニティ・サイト原爆爆発テスト
 4. 広島へ原爆投下
 - 4.1. テニアン島での準備
 - 4.2. 広島上空、爆発衝撃波圧力測定
 - 4.3. 広島からの帰路、息子ウォルター(Walter)に書いた手紙
 - 4.4. 広島から帰還後
 5. 広島での被爆体験者の記録
 - 5.1. パラシュートで落下する筒を見た人
 - 5.2. 8月20日頃の夜の広島
 6. 長崎に原爆投下
 - 6.1. 爆発衝撃波圧力測定
 - 6.2. アルヴァレ達の嵯峨根遼吉への手紙
 - 6.3. 永井隆の救護活動報告書
 7. 関連する幾つかの話
 - 7.1. マンハッタン計画に参加した人、しなかった人
 - 7.2. 原爆使用に対する科学者の対応
 - 7.3. ドラマ夢千代日記
 8. 謝辞
- 註

1. はじめに

KEK(高エネルギー物理学研究所・現在は高エネルギー加速器研究機構)のフォトン・ファクトリー部に属していた桂共太郎から 1984 年 5 月 24 日付けの手紙が来ました。

1984 年 5 月 14 日から ICFA(International Committee for Future Accelerators, 次代加速器国際委員会)のセミナーがあり会を運営された人達を労おうと三浦靖子らの発案で 5 月 18 日手作り料理でもてなしました。 テレグディ(V. L. Telegdi), スミス(Llewelen-Smith), パノフスキー(W. Panofsky), マルヴェイ(J. H. Mulvey), 久寿米木朝雄、尾崎敏、山口嘉夫らが集まりました。 その席で古い話が色々出た折、桂が原爆と同時に落とした爆発衝撃波圧力測定筒の中に入れた嵯峨根遼吉への手紙の話を出しました。(このことは以前、福井が桂に伝えていた原爆関係の話題の一つです。) パノフスキーが「私も測定装置製作に加わっていた。若い時だったので、命じられた通りに作っただけで、その目的は知る由もなかった。後にその手紙のことは新聞にも出たことがある」と言い紙片に絵を書き説明しました。テレグディもパノフスキーもアルヴァレ(Luis W. Alvarez)に手紙を出せば詳しいことが分ると言っていました。桂の手紙にはパノフスキーが描いた絵のコピーが同封されていました。

桂はアルヴァレを直接には知らないので手紙を書くのを躊躇して 1 年が経ちました。桂がハワイ大学に留学した折りの先生 ピーターソン(V. PETERSON) が京都でのレプトン・光子国際会議 Lepton-Photon Conference に出席後、「筑波 エクスポ」を見るため KEK に来ました。桂はアルヴァレが書いた嵯峨根宛の手紙と関連する資料を貰うことをピーターソンに依頼しました。暫くしてアルヴァレから幾つかの資料がピーターソンを通じて桂に届き、桂はそれらのコピーを福井に送ってきました。

これらの資料とアルヴァレの自伝[1]から、今次の戦争に参加し原爆にも関わった彼の行動の幾つかをまとめ、被爆した人等のエピソードとともに「広島編」とします。阪大の級友古田純一郎から送ってきた長崎の永井隆が被爆負傷の身で救護班長として 2 ヶ月間救護治療活動をした報告書の復刻版と放射線とその障害について豊かな知識を当時既に持っていた医師としての博士を紹介し、アルヴァレから嵯峨根遼吉への手紙の話とを合わせて「長崎編」とします。

米国の原爆製造マンハッタン計画に関する幾冊かの本が刊行されています。著者は 1962 年にグローヴス (Leslie R. GROVES) [2]、1967 年に グロエフ (Stephane GROUEFF) [3]、1985 年にジョーンズ (Vincent C. JONES) [4]、1986 年にローズ (Richard RHODES) [5] などです。グローヴスは軍人ですから軍の行動を中心に書き科学者の行動についての記述は少しです。グロエフとローズは科学者の行動も正確に書いています。ジョーンズの専門は科学史で米国陸軍の歴史部に所属していましたので軍と科学者双方の行動を詳しく記述しています。日本では研究代表者山崎正勝(東工大)のもとでマンハッタン計画の広範膨大な資料を精査した詳細な科研費報告書が昭和 62 年 3 月に提出されています[6]。日本が行った原爆開発研究については幾つか報告されていますがその一つに広島大学市川浩が公開された連合軍最高司令官総司令部 GHQ/SCAP 記録のマイクロフィルム資料に基づいて調査し米国査察団報告等をまとめて平成 11 年 3 月科研費研究報告を提出しています[7]。後年これらのマイクロフィルム資料は整理複写されて柏書房から刊行されました[8]。

アルヴァレの自伝には彼自身が戦争に直接関わった行動の詳細が記述されていて、それ

らは先の本の著者等は知り得ない立ち入った内容の貴重な著書です。

文中の人名に敬称をつけていません。了承願います。

2. アルヴァレのレーダー開発

アルヴァレはカリフォルニア大学バークレー (Berkeley) 研究所に於いてローレンス (Ernest LAWRENCE) の元でサイクロトロンが発振器の改良をしていました。ローレンスの指示で彼はレーダー開発研究に加わるため 1940 年 11 月 11 日マサチューセッツ工科大学電波研究所 (MIT Radiation Lab.) に移りました。

アルヴァレらは種々の形式のマグネトロンを開発し、それらを用いたレーダーによる制御で飛行機の盲目着陸を可能にする機構 GCA (ground-controlled approach) を発明しました。この方式は飛行機搭載のレーダーに応用され悪天候でも爆撃目標が決定できる機構となり、米国航空隊 USAAF 及び英国航空隊 RAF に広く利用されました。英国航空隊は 1943 年 7 月下旬ハンブルグ爆撃作戦会議へ彼を招いています。ハンブルグはこの 7 月下旬から始まった反復爆撃で「ドイツの広島」と言われる程に徹底的に破壊されました。

アルヴァレはレーダー開発研究時に習得したマイクロ波の知識と技術及び未使用の軍のレーダー装置部品を入手し彼が発案したドリフトチューブと共鳴空洞との組み合わせを用い 1946 年に陽子線形加速器を製作し当時として最高加速エネルギー 32 MeV を得ています。

後に冷戦となり 1961 年ベルリンの壁が作られ西側ベルリンへの物資補給が空輸のみに頼らざる事態となった時、この GCA が力を発揮し冬期霧のテンペルホフ空港に 1 日も休むことなく貨物飛行機が着陸できました。

アルヴァレは自分が戦争に参加したのはパール・ハーバーより 1 年前の 1940 年 11 月に MIT へ行った時だと言っています。

目黒の海軍技術研究所でレーダーの開発をされていた菊池正士はアルヴァレの仕事を知っておられ、敗戦直後の 11 月に阪大のサイクロトロンを米軍が撤収する前日、大学に来た軍属を研究室へ案内されている時、アルヴァレが開発したキャヴィティ・マグネトロン (cavity magnetron) (共鳴空洞磁電管) のことを軍属に話されていました。

3. アルヴァレと原爆

3.1. シカゴでフェルミとの共同作業

1941 年暮にオッペンハイマー (J. Robert OPPENHEIMER) はアルヴァレをコロンビア大学での会合に招きました。集まったのはフェルミ (E. FERMI), シラード (L. SZILARD), アンダーソン (H. L. ANDERSON), ツィン (Walter ZINN) でした。

アルヴァレは 1943 年暮よりシカゴ大学の「金属研究所」 (Metallurgical Laboratory) [原爆製造計画のコード名で「原子炉計画」のこと、計画全体のコード名は「マンハッタン工区」 (Manhattan Engineer District)、マンハッタン計画 (Manhattan Project) は通称名] に派遣され、フェルミを助けて解体された原子炉 CP-1 をアルゴンヌ研究所で強制空冷天然ウラン黒鉛炉 CP-2 に再構築する作業に就きます。毎日ボディガード付きのフェルミと共にシカゴーアルゴンヌ間を特別なバスで通いました。この CP-2 はオーク・リッジ (Oak Ridge) とハンフォード (Hanford) に建設されるプルトニウム生産用黒鉛炉の原型となりました。彼はシカゴでの 6 ヶ月間の仕事は楽しかったが、戦時研究をせねばなら

ぬことは苦痛でもあったと言っています。

3.2. ロス・アラモス研究所へ転居

アルヴァレはボブ・バックナー(R. F. BACHER) [9]の勧めで、1944 年夏、ロス・アラモス研究所 Los Alamos National Laboratory へ家族共々移ります。ロス・アラモス研究所は原爆製造のため、外部から隔絶され秘密が守られる場所としてニュー・メキシコ州の首都サンタ・フェから 30 km 程西北の、山地の中で際立って切り立っている台地に既に居住しているインディアン土地に建設された研究所です。インディアンは遠く離れた平地でリオ・グランデ川筋の土地に移住させられました。研究所建設工事は 1942 年 11 月末から始まりました。研究所にはノーベル物理学賞を受賞した学者や著名な物理学者ら及び技術者達が家族と共に集まり総勢二千人を越える人数になりました。

所長オッペンハイマーはアルヴァレが実戦参加を経験しているのを買って研究所の運営委員に加えました。

3.3. 原爆起爆装置の発明

アルヴァレに課せられた研究所での最初の仕事はオッペンハイマーがハーヴァード大学から呼び寄せた火薬専門の化学者キスチアコウスキ (George KISTIAKOWSKY) に協力して原爆起爆方法を開発することでした。

研究所には 1945 年 7 月の時点で U-235 爆弾本体 (Little Boy、分離された同位元素 U-235 約 50 kg) は 1 個のみ、プルトニウム爆弾本体 (Fat Man) は 1 ヶ月に 1 個の割合で作られていました。その後、同位元素 U-235 分離生産はウナギ昇りに増加し積算総量は 1946 年末までに 1000 kg を越えました。

プルトニウムを爆発させるのは臨界質量以下の金属プルトニウムと中性子源とを火薬の力で圧縮合体する方法ですが、圧縮合体には 2 つの方法が試みられました。その 1 つは火薬の爆発波を収斂させその力で圧縮する爆発レンズと称されている方法です。アルヴァレは協力者と共に 2 つ目の方法の開発を担当しました。彼は正多面体を勉強しました。球表面を正 12 面体 12 面の 5 角形としこれに正 20 面体 20 面の 3 角形を重ねると準正 32 面体となり 32 の面ができ、それぞれの面の中心はほぼ等間隔になっています。それらの中心点に爆薬を仕込み発火させると球殻状の爆発波で中心へ向う圧縮力となります。これら 32 個の爆薬を正確に、同時に発火させるのは高電圧に蓄電したコンデンサーの放電電流パルスを各点火部に分配する方法です。火薬の種類や高電圧パルス分配方法など種々試行の末、最終的に数 10 億分の 1 秒以内の時間変動で発火させることに成功しました。爆発レンズ方式と共にアルヴァレ方式の改良が継続して試みられていました。32 点のみならず 62 の点火部の場合でも成功しています。

3.4. 原爆爆発エネルギーの測定

オッペンハイマーはアルヴァレに原爆爆発時のエネルギーを測定する方法を考えて欲しいと頼みました。アルヴァレは爆発時の衝撃波による気圧変化を測定すればよいと考えました。そして数ヶ月前にパサディナのカリフォルニア工科大学が公表している論文の中に、対空砲の弾丸を飛行機に命中させるため弾丸のコースと目標との距離を射手へ知らせる方

法があったのを思い出し、早速、発明者の物理学者、デュモンド(Jesse DUMOND)に会いに行きました。

デュモンドの案は、曳航している飛行体に弾丸が来る方向を向いているマイクロフォンと弾が過ぎ去る方向を向いているマイクロフォンを取り付け、弾丸が飛行体を過ぎる際の衝撃波により弾丸が来る向きのマイクロフォンは正の出力を、反対向きのマイクロフォンは負の出力を出し、2つの出力をオシロスコープで観測すると、N字形を示します。出力振幅はマイクロフォンと弾丸との距離に比例します。それらの値を FM 発信機で送信し射手側の受信機で弾丸と飛行体との距離に変換して射手に知らせると言う方法です。

3.4.1. パノフスキーが作った装置

デュモンドが言うにはこの装置を製作したのは若いドイツ移民で結婚したばかりの義理の息子、ピーフ(Pief、パノフスキー(Wolfgang PANOFSKY)の愛称)だが彼は今シエラネヴァダ(Sierra Nevada)陸軍基地へその装置を見せに行っていると。デュモンドはアルヴァレを基地へ連れて行きピーフに会せました。アルヴァレは早速彼にロス・アラモス研究所で仕事をするよう要請しました。

開発研究には更に若手物理研究者 4 人を集めました。ラリー・ジョーンストン(Larry JOHNSTON)、バーニー・ウォルドマン(Bernie WALDMAN)、ノリス・ブラッドバリー(Norris BRADBURY) [10]、ハロルド・アグニュー(Harold AGNEW) [11]です。

アルヴァレはパノフスキーにデュモンドの装置で測定したい目的を説明しました。マイクロフォンと FM 発信機と電源電池を入れた筒にパラシュートを付けて高度 9000 メートルから落とし自由落下速度になった時に較正信号を発信し、次いで衝撃波パルスの振幅値を発信し、上空の B-29 機に搭載している受信機で受信するという案です。彼は多分可能だ、直ぐ取り掛かると言ってパサディナに戻りました。

後日パノフスキーは改良した装置と半田鋏を持ってロス・アラモス研究所に来ました。直径 20 cm の半球の頂点から上向きにマイクロフォンの一つを置き、出力増幅回路、FM 発信機と電池等を下向きのマイクロフォンの上に設置、これらを長さ 1 m のアルミ円筒内に仕込みました。これを 10 個程作りました。長崎で落とされた筒は長崎市民が拾い佐世保の日本海軍に持ち込まれました。海軍では検査して米進駐軍に報告し進駐軍は GHQ/SCAP に報告書を提出しています。それには真鍮の筒と書いています[8]。1. はじめに の項で書きました パノフスキー が描いた絵を 図 1 に示します。この絵は長崎で落とした筒に入れたアルヴァレから嵯峨根遼吉への手紙が話題になった時に描かれたもので筒のおよその姿を示すものです。

アルヴァレはパノフスキーが作った受信機と関連装置を取り付ける B-29 機内の場所を確認するため、ネヴァダとユタの州境にある航空隊基地へ行きパイロット、ポール・ティベッツ (Paul TIBBETS) に会い機内を見せてもらいました。ティベッツはプルトニウム原爆 Fat Man の模擬弾で落下訓練をしていて ウラン-235 原爆 Little Boy を搭載して出撃する予定になっていました。

アルヴァレはオープンハイマーに助手として電気技術に詳しい兵士を数名参加させてほしいと要請しましたが秘密保持を理由に完全に拒否されました。従って全ての作業を先の 4 人とで行わねばならなくなりました。

3.4.2. トリニティ・サイト原爆爆発テスト

1945 年 7 月 16 日に行われる予定のトリニティ・サイトでの爆発時にアルヴァレ達は装置のテストをするため B-29 機に器材を積み込みました。この機にはアルヴァレ、ジョーンストン、アグニュー、ウォルドマンが乗り、パノフスキーが特別に客人として乗りました。更に、Little Boy と共に飛ぶ予定の海軍大佐ウィリアム(ディーク)パーソン(William (“Deke”) PARSON) も乗りました。

ところが、機上のアルヴァレにオッペンハイマーから厳命が来ました。サイトの塔から 40 km 以内に近付いてはならないという命令です。それでは目標が遠過ぎて測定はできぬとアルヴァレは反抗しましたがオッペンハイマーの考えは変わらず、測定できぬならテストを諦めろと言ってきました。アルヴァレは更に強く反抗しましたがオッペンハイマーの厳命は変わりませんでした。ポツダムでトルーマン大統領がテスト爆発の結果を待っているので事故があっては困ると言う絶対的の最高責任がオッペンハイマーの肩にかかっていることに気付いたアルヴァレはマイクロフォンによる測定のテストを諦めました。

アルヴァレは 15 日にロス・アラモスの家を出る時、奥さんに翌朝 5 時に南の空に珍しい光景が見えるだろうと告げました。アルヴァレ達の機は塔を中心に 40 km 離れて巡回しながらカウントダウンを待っていました。その日は天候が悪く爆発の瞬間は機とサイト間に雲があって何も見えなかったが強烈な光が天空を照らし、やがてオレンジと赤の明るい塊が雲間から見え赤い火の玉が昇って来て 8 分後に約 12,000 m の高さまで達したのを見ましたが機はショックを感じませんでした。

4. 広島へ原爆投下

4.1. テニアン島での準備

アラマゴードでの爆発ではアルヴァレの装置で測定できなかったのも、オッペンハイマーは本番での爆発時にエネルギー測定をする事を強く希望しました。アルヴァレ達は原爆搭載機を追尾する機に装置一式を積み測定する任務につくことになりました。

アルヴァレはテニアン(Tinian)島へ 1945 年 7 月 20 日 グリーン ホーネット(Green Hornet) 輸送機でジョーンストン、アグニュー、ラリー・レインジャー(Larry LANGER)と一緒に着き理論物理のボブ・サーバー(Bob SERBER)がアルヴァレ達の作業を取り仕切りました。

Little Boy の本体 U-235 が 7 月 26 日に巡洋艦 インディアナポリス(Indianapolis) で輸送され、3 個の完成したばかりの U-235 ターゲット・リング はグリーン ホーネット機で来ました。巡洋艦インディアナポリスは 7 月 29 日沖縄に向って出航しましたがフィリピン沖で日本の潜水艦により沈められました。

U-235 核の原爆 Little Boy は 7 月 31 日に組み立てられ搭載準備が完了しました。

Little Boy (U-235 核の原爆) を落とす日は 8 月 1 日と予定されていましたが、台風による天候不良のため延期されました。

8 月 3 日夜、指示があり更に 2 晩出撃が延期されました。気象官が 5 日までに台風は過ぎ去ると報じたので、5 日朝から Little Boy を B-29 機に積み込む作業が始まりました。

爆撃飛行隊長でパイロットのポール・ティベッツは搭乗機の名前を彼の母親の洗礼クリスチャン名 エノラ・ゲイ(ENOLA GAY)としました。出発儀式の後、作戦説明がありこの時

に初めて目標は広島であると知らされ、この爆弾一つで 1943 年 7 月下旬から反復爆弾攻撃をしてハンブルグを破壊したのと同等の破壊をするだろうと予告されました。

アルヴァレ達が製作した衝撃波測定装置を組み込んだ筒 3 本を積み込み受信装置一式を取り付けた機はグレート アーチスト (Great Artiste) と命名されました。パイロットはチャック・スウィーニー (Chuck SWEENEY) で、エノラ・ゲイ機の 1600 m 後を追尾することになっていました。

オッペンハイマーはアラマゴードでテスト爆発の際、火の玉を見てこの火の玉が時間と共に広がるのを高速撮影カメラ FASTAX で撮影すれば爆発エネルギーの情報が得られると考え、このカメラを積んだ B-29 機を飛ばす決定をしました。急遽 3 機目の機を仕立てウォルドマンが FASTAX 2 台とフィルム 2000 m 程を持って乗り込みました。

4.2. 広島上空、爆発衝撃波圧力測定

6 日未明の午前 3 時前に離陸して数時間後、寝ていたアルヴァレをラリーが起こしました。レーダー画面に数百キロメートル先の四国海岸が写し出されて機内は忙しくなりました。衝撃波圧力測定マイクロフォンや送信機等全機器の最終検査を済ました時、機は目標に近付いているとパイロットが知らせてきました。エノラ・ゲイ機から爆弾は投下されたとの放送が来ました。爆弾は起爆装置が起動する高度まで 9 千数百メートルから 45 秒で落下して行った筈です。圧力計の筒 3 個を落としました。エノラ・ゲイ機からの放送の約 20 秒後、機は 2g 急旋回で爆心から逃避しました。水平飛行に移る前に衝撃波圧力測定装置からの校正信号が受信され装置が順調に働いていることが確認されました。

突然鋭い閃光が機内を走りました。衝撃波気圧パルスはオシロスコープ画面に N 字形波形を示していました。この時に観測された圧力変化をグラフ用紙に手書きでプロットした図を示します。図 2 です。(アルヴァレから貰ったコピーの中の一枚ですが、そのゼロックスコピーは鮮明ではありません。福井がアルヴァレの息子ウォルター (Walter) に尋ねたところ父の全ての書類等はバークレーのアルヴァレ・アーカイブに納めたという返事でした。)

しばらくして機は 2 回短くて激しい振動をしました。衝撃波測定が終ったので受信装置等を取り付けていた狭い場所から機の前方向へ出てくる間にパイロットは機を広島方向に向けました。外を眺めるとキノコ雲が機の高度まで昇ってきているのが見えました。地上は煙で何も見えなかったので目標が違ったようにも思えローレンスが莫大な電力と数億ドルを使って分離した U-235 を無駄にしたのではないかという疑問を持ちましたが、パイロットは間違い無く広島を破壊したと告げました。

4.3. 広島からの帰路、息子ウォルター (Walter) に書いた手紙

広島への作戦飛行は生涯で最も憂鬱で印象深い経験だったとアルヴァレは告白しています。機が帰路につき日本本土を出た時、今回の印象を 5 才になったばかりの息子ウォルター (Walter) に大きくなり判断ができるようになった時に読むようにと、長い手紙を書きました。その第 1 頁のコピーを図 3 として示しておきます。

◎ 手紙の抄訳

1945、8月6日 日本海岸より 16 km、高度 8400 m にて

ウォルター君

初めて君に書く手紙だが大きくなった時に読んで欲しい。数時間前には君や君のお母さん、妹ジーンのことをずうっと考えていた。お前達に二度と会えなくなるかも知れない非情でつらい飛行だから。しかし、今の戦争では多くの父親が同じ任務を行っている。

お前が之を読む時までには我々が何をしたかが知らされているだろう。今日我々の3機の内の1機が1つの都市を一瞬に破壊した。残念なのは何千人もの日本市民を殺戮し不具にした作戦に参加したことです。我々が作ったこの恐ろしい武器が次の戦争を起こさせないと望むことで私の思いが軽くなるようにと願っています。しかし、アルフレッド・ノーベルは彼が発明した爆薬がこのような効果を持つと期待したけれども不幸にも反対に戦争を一層恐ろしくしてしまいました。

我々の新武器の破壊力はノーベルのものより何千倍も大きい。

マリアナ諸島に着いた時、ワシントンとの往復電報を見て作戦に参加する決心をしました。出撃は天候不良のため数日延期されました。気象官が天候回復を告げ、出撃の準備を始めました。作戦の説明を受けた時、前に英国空軍の作戦に参加した時の感情とは今回は全く違うことに気付きました。

身には 35 kg 程の飛行服に救命着、釣り針、飲料水セット、救急箱、食糧、1人用浮き袋、落下傘、ヘルメットの上に酸素筒が仕込まれた布製のものを被せ、さらに対空砲を受けた時の破片を防ぐ防護服を着けます。重くて昔の甲冑のようです。しかし、これらを身に着けるのは日本本土上にいる 65 分間だけです。

5日夕刻、翌午前2時45分出撃すると告げられました。この待機時間が最悪の時間でした。爆弾を積んだB-29機の正面で記念撮影をしました。緊張は取れましたが、日本本土の海岸線が水平線の向こうに見えた時ピリピリした感動がしました。

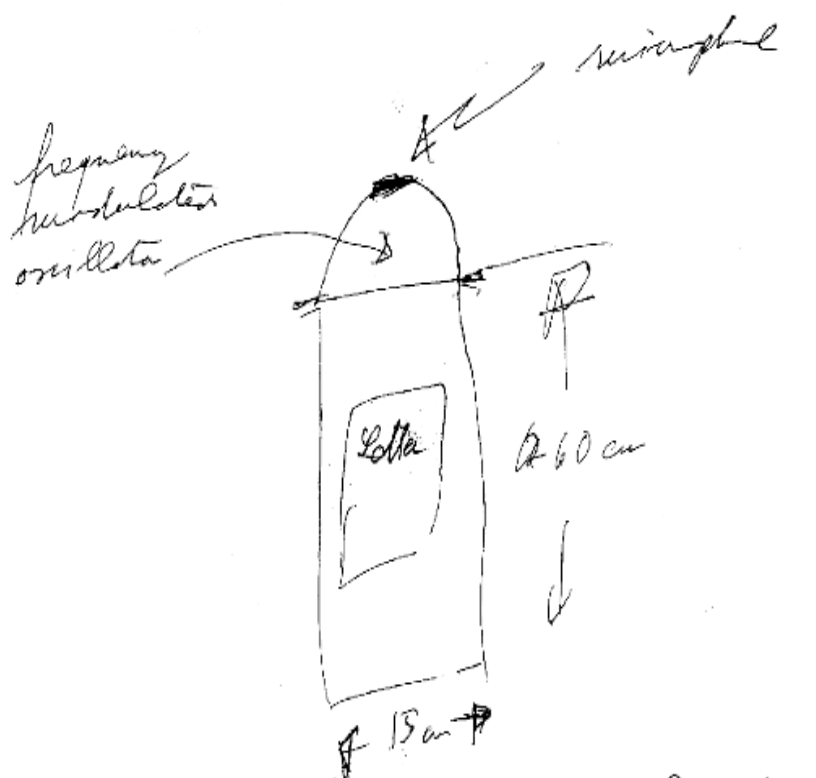
測定装置の校正作業などで忙しく興奮はなくなりました。

爆弾が落とされた時、機は2gの急旋回をしました。旋回が終わって数秒して機は爆風で揺れたが思ったよりゆるやかでした。爆発の結果を見ようと機の丸窓に向いました。それは畏怖を起こさせるものでした。煙雲が12000 mまで昇ってきました。

地面は煙で何も見えなかった。書くのを忘れていたが強烈な閃光が機を貫きました。数マイル離れていても太陽より何倍も明るい光でした。

今、硫黄島の上、数時間後に帰り着くでしょう。私の心に残っている新鮮な気持ちを書いておきたかった。

父より



Details from
Alvarer, G.
O.C. Gabelz
LBL

W. Panofsky

3. recall story in
Saturday evening post.

図 1 : パノフスキーが 1984 年 5 月 KEK での ICFA の会で慰労会の時に桂共太郎に説明しながら描いた衝撃波強度測定装置に嵯峨根宛の手紙を入れた様子の絵

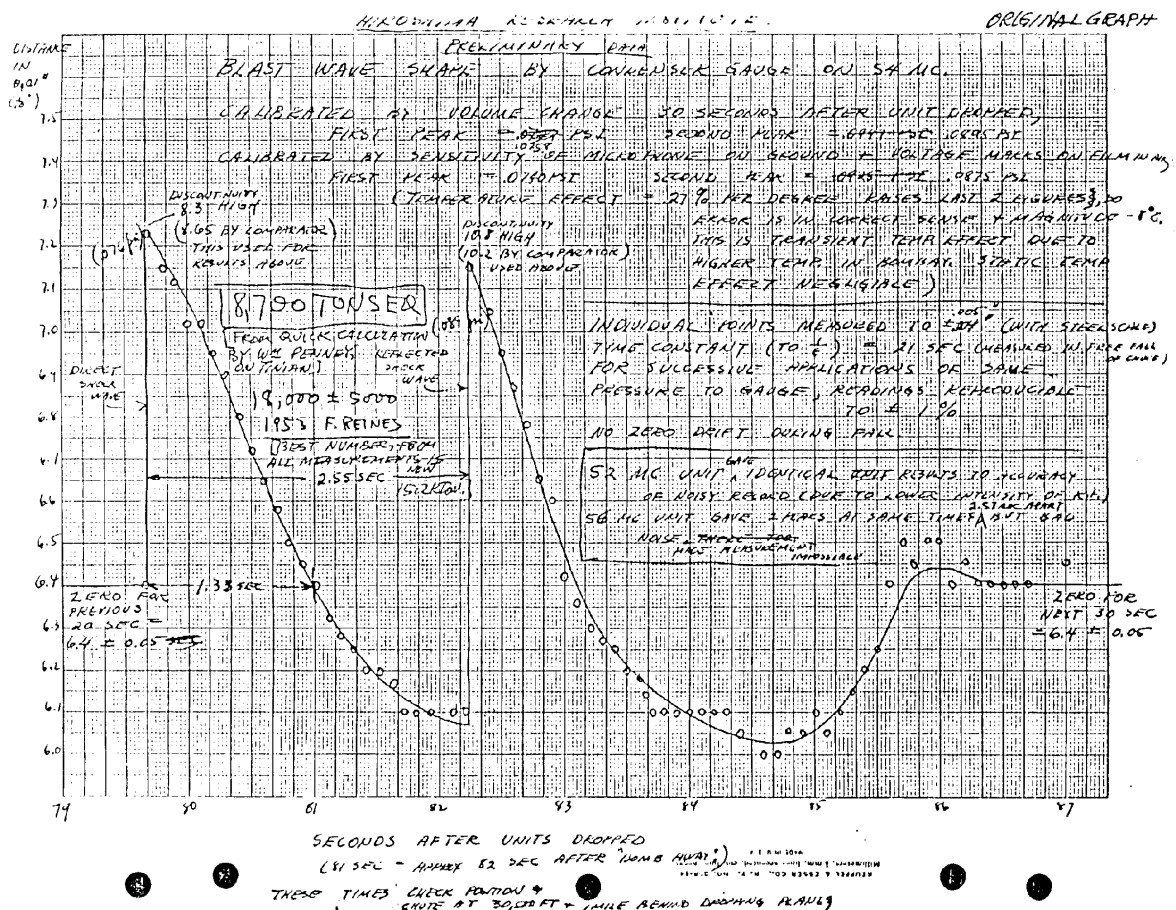


図 2：広島の上空で観測された原爆爆発時の気圧変化

コピーが良くないので書き込みの文字は判読可能な所と不可能な所があります。判読できた所を以下に記します。このデータはいつプロットしたかわかりませんが、横軸は爆弾落下後からの秒、風圧の単位は PSI. PRELIMINARY DATA とあり、マイクロフォンのコンデンサー圧力計による爆風波形と書いてあります。爆弾落下後 30 秒で爆発し圧力計からの信号がきたのは 81 - 82 秒後

第 1 ピーク .0258 PSI (18 kg/m²) 第 2 ピーク .0895 PSI (63 kg/m²)

(PSI ポンドパースクエアインチ 1 PSI = 703 kg/m²)

マイク感度とコンデンサーの温度補正をすると

第 1 ピーク .0750 PSI (53 kg/m²) 第 2 ピーク .0875 PSI (62 kg/m²)

テニアンで Bill PENNEY が急ぎ計算すると 爆発エネルギー 8,700 トン EQ

1953 年に F. REINES の計算では 18,000 ± 5,000 トン EQ

最も確からしい値は 15.2 kTon EQ

測定は高度 30,500 フィート(6,150 メートル)、1600 メートル 後方

August 6th 1945
10 miles off the Jap
Coast at 28,000 feet

Dear Walter:

This is the first grown-up letter I have ever written to you, and it is really for you to read when you are older. During the last few hours I have been thinking of you and your mother and our little sister Jean. It was tough to take off on this flight, not knowing whether I would ever see any of you again. But lots of other fathers have been in the same spot many times before in this war, and I had a job to do, so I can't claim to be any sort of hero.

I wonder if you will remember the time in Albuquerque, when we climbed all through a B-29 Superfortress. Probably you will remember climbing thru the tunnel over the bombbay, as that really impressed you at the time. Well, I have been in this B-29 for eight hours so far, and we won't be back for another five or six.

The story of our mission will probably be well known to everyone by the time you read this, but at the moment only the crews of our three B-29s, and the unfortunate residents of the Hiroshima district in Japan are aware of what has happened to aerial warfare. Last week the 20th Air Force, stationed in the Marianas Islands, put over the biggest bombing raid in history, with 6000 tons of bombs (about 3000 tons of high explosive). Today, the lead plane of our little formation dropped a single bomb which probably exploded with the force of 15,000 tons of high explosive. That means that the days of large bombing raids, with several hundred planes, are finished. A single plane disguised as a friendly transport can now wipe out a city. That means to me that nations will have to get along together in a friendly fashion, or suffer the consequences of sudden sneak attacks which can cripple them overnight.

What regrets I have about being a party to killing and maiming thousands of Japanese civilians this morning are tempered with the hope that this terrible weapon we have created may bring the countries of the world together and prevent further wars. Alfred Nobel thought that his invention of high explosives would have that effect, by making wars too terrible, but unfortunately it had just the opposite reaction. Our new destructive force is so many thousands of times worse that it may realize Nobel's dream.

After that little sermon, I'll try to describe what it is like to go into combat for the first time. I had not made up my mind to go on the mission before I left the states, but I was pretty well convinced that I would end up by going. I thought the thing through on at least a dozen nights, while I was trying to go to sleep. I think these mental trips were the worst part of the deal.

図 3 : アルヴァレが広島からの帰路、機上で息子 Walter 宛に書いた手紙の第一頁

4. 4. 広島から帰還後

広島からの帰還報告はしなかった。トルーマン大統領の命令で大統領の公式発表まで全てが秘密になっていました。大統領は証拠無しで爆弾は TNT 2 万トンの威力だと発表しました。

テニアン島の隊員達は有頂天になり早速次の攻撃の準備が始まりました。

5. 広島での被爆体験者の記録

昭和 20(1945)年 8 月 30 日の朝日新聞に大田洋子が「海底のやうな光 — 原子爆弾の空襲に遭って」という題の囲み記事が掲載されています。彼女の家は白島九軒町で爆心から北北東へ約 2 km の所です。

この記事のを要約します（言葉は現代の書き方に書き変えてあります）。

「前夜は宇部が空襲され朝になって警戒警報もとれたので寢床に潜り込んでぐっすり眠った。見馴れない珍しく不思議な夢を見たと思った刹那、緑青色の海の底みたいな光線が瞼の上を夢ともうつつともなく流れた。次の瞬間、名状し難い強烈な音が起こって私はからだ粉々に砕け飛び散ったような衝撃をうけた。爆弾が地に落ち込むダダンという音でもなくザザツと雨のようだという焼夷弾の音とも違い、カチインという金属的な、抵抗し難い音響だった。一瞬という言葉がこの朝ほど身をもって適切に感じられたことは曾てない。

それにしても火が見えない。木の葉のように吹き飛ばされたようだったけれど、寝ていた十畳の座敷に紺の着物を着て立っていた。紺のえんじ色がはっきり見えたがほかのもの、寢床も蚊帳も枕元にあった防空服も頭巾も帯も手拭も何も見えない。もうもうと立ちこめた壁土の煙で耳も眼も口も覆われて、しきりに咳をした。家は屋根も壁も窓も吹き飛び腰をねじった形で骨だけで立っている。見えるはずのない隣近所が丸見えだった。

裏庭を隔てた墓地で母親と怪我をしている妹と顔を合わせた。見渡す限りの家が倒れている。大田川の河原で火事を避け六日、七日、八日の 3 日間に見た現実はこの世のほかの絵巻だった。死骸と並んで寝ることも恐れぬ忍耐の限度を見た。夥しい人の群れの誰もが泣かない。誰も自己の感情を語らない。阿鼻叫喚の気配は何処にもない。黙って静かに死んで行く人達、電光で焼いた酷い火傷は神経が麻痺して激痛は感じないと聞くけど、それにしても負傷者の寂として静かなことは一層心を打つ。水を飲み配給の握り飯を最後に頬張って、はっきり名を告げて息を引きとった十五、六才の勤労学徒もいた。河原の陽の下で寝そべったように死んでいる五才位の女の子もいた。・・・・・・・・・・」

ローズの本[5]にも大田洋子の話を短いが引用しています。

原爆が爆発した時は彼女は暗い部屋で寝ていました。爆発の衝撃で家が壊れる前に放射線は飛来しているから、彼女が見た「緑青色の海の底みたいな光線」は多分原爆の放射線による眼球内のチェレンコフ光ではないだろうか。

5. 1. パラシュートがついた筒の落下を見た人

2001 年 6 月 3 日午前 7 時 40 分頃より始る NHK ラジオ放送番組「日曜訪問」で、二葉

あき子が「歌い続けて 65 年」という題で話すのを聴きました。それによると

「・・・・・・前日、広島部隊を慰問し歌を歌い、8 月 6 日朝の列車で帰京する予定でした。

駅へ少し早く着いたので、予定より先に出る列車に乗りました。列車が走り出してトンネルに入ってしまったら、激しい衝撃とともに列車が止まってしまった。他の乗客と一緒に広島の方へ歩いてトンネルを出た。広島の方を見ると市は煙に包まれ物凄い雲が立ち上っていた。空を見上げると落下傘が何か筒のような物をぶら下げて落ちて来た。誰かが爆弾かも知れないと叫んだので全員トンネルの中へ逃げ込みました。・・・・・・」

彼女が見た落下傘が着いている筒はアルヴァレ達が上空から落としたパノフスキー製作の原爆爆発時の衝撃波圧力測定マイクロフォン等を入れた筒の一つでした。

5.2. 8 月 20 日頃の夜の広島

NHK TV の“にんげんマップ シリーズ 私の戦後 50 年”で 1995 年 8 月 24 日放映の「あの夏に逝った妹へ・・・・・・」やドラマ「夢千代日記」放映後プロデューサー深町幸男との対談及びラジオ放送等で早坂暁が語っています。8 月 19 日か 20 日に山口県防府にあった海軍兵学校の予科生だった 15 才の富田祥資少年は実家の松山北条へ帰るべく広島駅に着いたが松山への連絡船がない時刻なので駅で一夜を過ごします。その夜は雨が降っていて見渡す限り市街の建物は薙倒されたように形が無くなっていて沢山の燐火が燃えている死の街の様相でした。そのような廃墟には生きている人など居ないと思っていました。ところが暗闇の何処かで赤子の泣く声がしました。その声を聞いた時は驚いたと早坂は回想しています。死の街にも新しい命が生まれている現実があるとの強烈な印象を受けました。彼はこの印象があって後にドラマ「夢千代日記」の基本構想となったと言っています。

6. 長崎に原爆投下

プルトニウム爆弾(Fat Man)を落とす出撃も 3 機で行くことになりました。爆弾搭載機には英国航空隊のパイロット、ビル・ペンネィ(Bill PENNEY)、レオナード・チェシャイア(Leonard CHESHIRE)も搭乗することをグローヴス(L. GROVES)は許しました。衝撃波を測定するグレート アーチスト機にはアルヴァレは搭乗せずジョーンストン、アグニュー、ブラッドバリーが乗り、3 機目には広島への出撃と同様高速撮影カメラ FASTAX を持ってウォルドマンが乗ることになりました。

8 月 8 日の夕方、アルヴァレはサーバー、フィリップ・モリソン(Phillip MORRISON)と将校クラブで次の飛行作戦や戦争の早期終決方法を話している時、嵯峨根遼吉を思い出しました。彼に今回の爆弾は原爆であると知らせ、原子核物理学者として日本の然るべき人物に戦争を止めさせるべく働きかけるよう書いた手紙を例の筒へ入れようということになりました。この手紙についての詳細は **次節 6.2.** に記述します。

8 月 8 日夜の作戦説明でプルトニウム爆弾を落とす目標都市は小倉であると指示されま

した。出発前に色々なゴタゴタがあり原爆搭載機ボックス・カー(Bock's Car)のパイロット、スウィーニーは給油ポンプが故障したので燃料タンクには 2300 リットル少なくしか入れられませんでした。さらにウォルドマン機の出発が遅れたので屋久島上空で 3 機が合流するのに時間を取り過ぎました。小倉上空は雲が厚く 3 回進入を試みたが雲は取れていませんでした。レーダーで目標を決めて落とせという命令でしたが、レーダーによる目標決定は無理でした。原爆搭載機の燃料が厳しくなってきたので、急遽長崎へ直行しました。長崎は良い目標ではありませんでした。投下地点の選択もそこそこに爆弾を落とし急いで帰還の途に着き途中沖縄で給油して戻りました。

6.1. 爆発衝撃波圧力測定

広島の場合と同様にグレート アーチスト機で測定した衝撃波気圧グラフを 図 4 に示します。爆発の威力は 1 万 7 千トンとあり後年ライネス(Frank REINES)が計算した値 2 万 2 千トン、誤差 2 千トンとも記入されています。

広島の場合より 2 乃至 1.5 倍強力のようなようです。

6.2. アルヴァレ達の嵯峨根遼吉への手紙

アルヴァレ達が思い付いた嵯峨根への手紙は先ずアルヴァレが下書きサーバーとモリソンが手を入れて清書しカーボン複写をとり衝撃波測定装置の筒に入れました。手紙が入れた筒の姿をパノフスキーが描いた絵が 図 1 です。

その手紙は 8 月 9 日の日付けで原爆隊司令部発、嵯峨根遼吉教授へ、曾ての共同研究者 3 人より、と書き出され、緊急の私的な手紙だが、著名な原子核物理学者である貴殿の影響力を使い参謀幕僚に戦争継続は悲惨な結果を齎すと悟らせて欲しい、アメリカは巨費を投じて設備を構築し無休で稼働して原爆を作る力を持っていることを貴殿は疑わないだろう、この 3 週間に原爆が 1 つは米国の砂漠で、2 つ目は広島で爆発し、今 3 つ目が落とされた事実を貴殿は全力を尽くして貴国の指導者に認めさせて欲しい、即刻降伏しなければ幾倍もの烈しさで原爆が落とされ都市は消滅し、市民が無駄死するのを科学者として悲しむ、と言う主旨が書かれていました。

手紙が入れたマイクロフォンの筒は長崎市民が拾い佐世保の日本海軍に届け、1 本は遠く福岡の西方郊外に落ち、九州大学の者が拾いました。海軍と大学では筒の中を検査し、発信回路が組み込まれていることは解明できたが原爆起爆信号発信装置とすれば本体と別になっていることに疑問を持ち結局目的は何かの判断ができないまま進駐して来た米軍に報告しています。これらの報告を含めて進駐軍自らも筒を分解検査し写真を多数写し 52 頁になる、トップ・シークレット扱いで GHQ/SCAP に報告しています[8]。その中に日本海軍軍人が嵯峨根教授宛の手紙を見たという報告があり彼には手紙の書き手が理解できず、嵯峨根教授を知らないし手紙の内容も正しく判断できないまま進駐軍に報告しています。このような経過で手紙は嵯峨根遼吉へは伝えられませんでした。

アルヴァレから届いた資料の中に米国で発行された「グラフ世界」英文では「SCENE」、

記事は英文と邦文という写真画報雑誌の写しがあり、それには「この手紙が戦争を止めたか」との題で手紙の写しを掲載しています。戦後 4 年目にアルヴァレの招きで嵯峨根遼吉がパークレーを訪れアルヴァレと会ってこの手紙のことを知る話も書かれています。手紙の写しは元の手紙の最終行にアルヴァレが嵯峨根宛のサインを書き入れて嵯峨根に手渡されたものが掲載されています。

「グラフ世界」の表紙は 図 5、手紙が載っている頁は 図 6、アルヴァレが嵯峨根宛にサインをしている写真が載っている頁を 図 7 に示します。

戦後の昭和 24 年(1949 年)、嵯峨根教授は米国アイオワ大学から招かれて 12 月 4 日横浜港出帆のプレジデント・クリーブランド号で渡米、同月 22 日アルヴァレと再会した時の話を読売新聞に寄稿しました。読売新聞は昭和 25 年(1950 年)1 月 3 日「日米原子学者の握手」と題して嵯峨根教授の報告文と例の手紙を掲載しています[12-1]。更に読売新聞は『戦後 50 年 につぼんの軌跡』シリーズにおいて平成 7 年(1995 年)1 月 8 日の記事で科学部北村行孝記者が「第三の火 原子力草創期」と題して嵯峨根教授の行動を取り上げ、先の手紙と 図 6 写真を掲載しています[12-2]。

6.3. 永井隆の救護活動報告書

阪大の級友古田純一郎が送って来た永井隆の「原子爆弾救護報告」の写しは、被爆後 25 年目に見つかった第十一救護隊報告書で昭和 45 年、長崎放送が「被爆二十五年・長崎」というテーマで取材中、田川裕記者が城山地区の警防団長だった田川福松を訪ねた時に見せられたのがこの報告書です。福松の子供達も第十一救護隊で手当を受けたということでした。

朝日新聞社が長崎放送の同意をえて原本の写真版と活字が本となり、原本は長崎大学医学部原爆被災学術資料センターに保管されていると西森一正名誉教授が書いています。

報告書表紙の写真を 図 8 に示します。

「昭和二十年八月～十月の救護活動についての学長あての報告書」と添え書きがあり、放射線専門医師の眼で観察した放射線の影響や自らは被爆負傷の身で共に負傷している看護婦等十一名の医療班の隊長として多数の被爆者を救護治療した詳細な記録と共に救護班員の被爆体験も記述されている 47 頁にわたる報告書です。この報告書の概要を書いておきます。

まず、広島が被爆した時、日本の公式発表では新型爆弾と言うだけで細部に亘る発表がなかったので対策は講じなかったが、9 日夜、米軍機が散布したビラで原爆だと知り、専門家として気付かなかったことは申し訳ないと記しています。

米国科学陣は原子エネルギーの兵器化に成功し広島について長崎大学を中心とする浦上一帯を壊滅し日本をして一挙に敗戦国に転落せしめた。一瞬の閃光は空一面に散光となって拡がったのか何れの方角を向いていた人も閃光を見た。そして熱を皮膚に感じ次いで暴風が襲来した。地上の一切が瞬時に粉碎され地球が裸になった。戸外の生物は全て即死。各所に火災が発生した。生き残った者も放射線を全身に浴び活動不活発。負傷者の皮膚は

裂け誰もが真裸。この世の終わり、地獄の形相。この光景は眼底より拭い去ることはできぬ。爆心を中心として巨大な濃厚なガス体の雲が発生し全体を覆い多数の小閃光が光り黒い雨がしばらく降った。このガス雲は夜になっても上空に留まっていた。

爆心地付近では放射能の残留があった。これは原子崩壊で発生した原子か原爆が不完全爆発でその残留ウランと思われる。後日発生した人体障害から見ると多量のガンマー線が原爆から発生したと考えられ同時に熱線も紫外線も発生し共に火傷の原因となったと思われる。

水が被爆を防いだ興味ある例を書いています。川で水泳をしていた小児 3 人の 2 人が水中に潜っていて 1 人が丁度浮んで背中が水面に現れた時、爆弾が炸裂した。先の 2 人には異常がなく後の 1 人のみ背中に火傷状の皮膚損傷を受けた。また、水槽中の金魚は生きていた。

第 2 章では放射線が人体各部に与えた障害を詳述しています。第 3 章は隊員それぞれの被爆体験とその後の行動及び隊員達が見た情景の記述です。第 4 章は被爆者の詳細、第 5 章は被爆患者に関する諸統計で、爆心からの距離と被爆障害度、治療経過等との関係を記述しています。第 6 章は永井らが行った治療の効果が記されていて、「自家移血刺激療法」は効果顕著とあります。その方法は患者の静脈血 2 cc を採り、クエン酸ソーダ 0.2 cc とよく混和し凝固を防いで直ちに同患者の臀筋肉に注射し温電法しよくもむ。これを隔日 1 回行い数回で治療を終える。初注射後 3 日目に病勢は急激に治癒に向い結果として死亡者は出なかったと記しています。第 7 章は被爆者の将来への対策です。終章において永井の医師としての反省が書かれ、人間はカインの後裔でもあるから殺人兵器として原子エネルギーを使用したのが、転禍為福、新しい文明形態への利用により幸福な世界が作られれば犠牲者の霊も慰められると結んでいます。

永井隆は医師としてよりジャーナリズムにより長崎の鐘などで有名人に仕立て上げられましたが、適確な知識を持っている放射線専門医師として正当な評価が与えられてよい人物だと思います。

7. 関連する幾つかの話

7.1. マンハッタン計画に参加した人、参加しなかった人

欧州共同体が 1957 年にスイスのジュネーヴ郊外、フランスとの国境に建設した陽子加速器を中心とする共同利用のヨーロッパ合同原子核研究機構 CERN (*Conseil européen pour la recherche nucléaire*; European Organization for Nuclear Research at Geneva, Switzerland) は 1960 年米国からワイスコップ (Victor F. WEISSKOPF) を迎え入れ翌年所長としました。ヨーロッパ共同体加盟国から来た所員の閉鎖的行動を開放的にするため、ウィーン出身のオーストリア人であり米国籍をもつ原子核理論物理学者のワイスコップを所長に同時に 20 名程の米国研究者を招聘したのは、彼等の行動で所員の意識改革を期待した方策だったと言う事を、私は 1962 年に CERN フォード研究員になった時に聞きました。

翌年の春、ワイスコップの誕生祝いがあり、彼はお祝のお礼として研究者として懐古的な幾つかの話をしました。チューリッヒ工科大学へパウリの面接を受けに行った時の面白い話は別の機会にすると、彼が米国に移り職を探していた時マンハッタン計画に参加すれば月 200 ドル（ロス・アラモス研究所の規定では大卒が月 200 ドル、マスター1 年は 220 ドル、1 年毎に 20 ドル増える）で働けるという勧誘を受けロス・アラモス研究所へ移りました。最も印象的だったのは、アラマゴードでのテスト爆発の時に見た火の玉が瞬間瞬間に色が次々と変わってゆく光景だと言っていました。

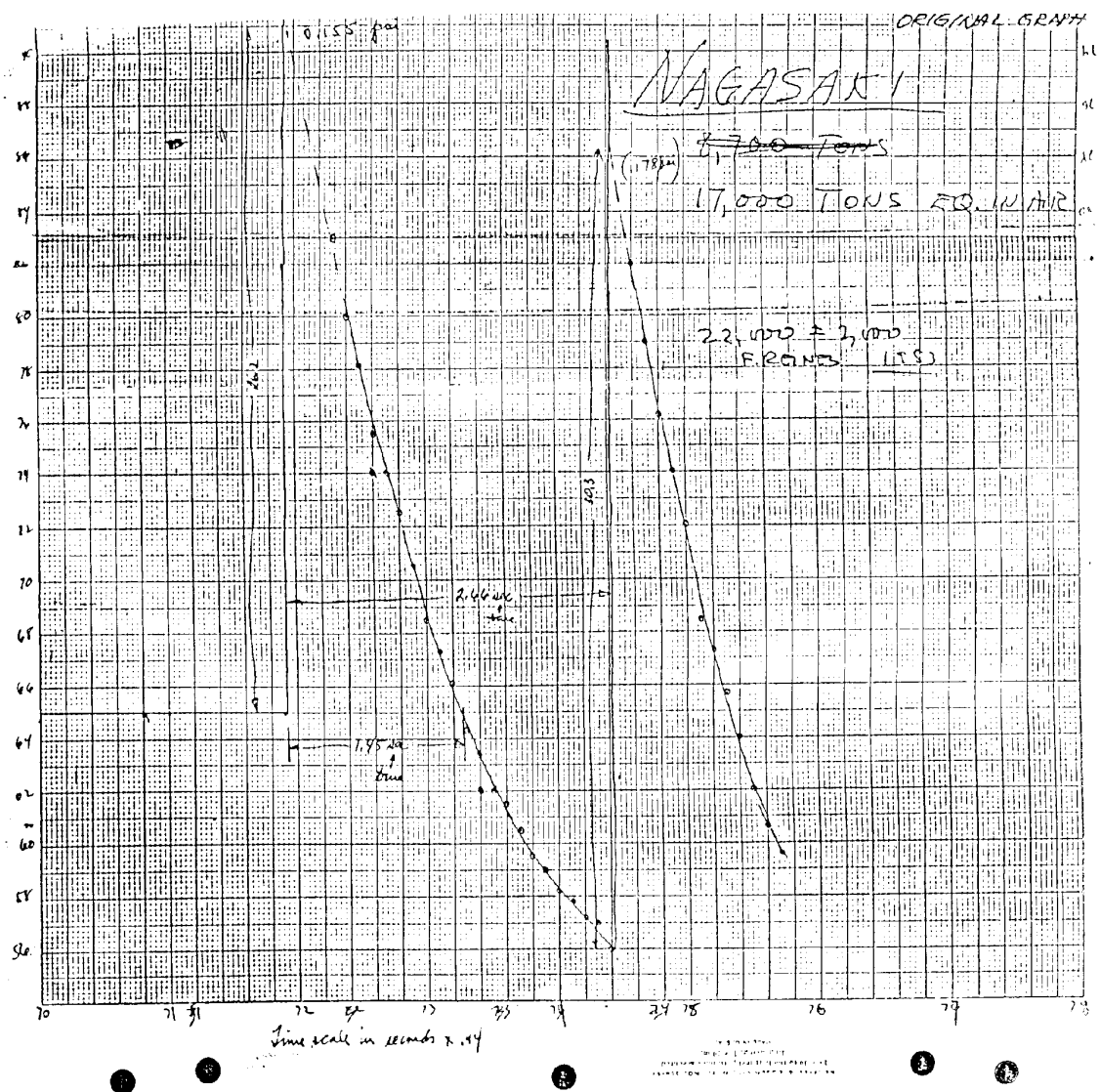


図 4：長崎に落としたプルトニウム爆弾 Fat Man の爆発衝撃波圧力波形



図 5：米国で印刷発行された写真画報雑誌 Scene グラフ世界 の 1950 年 2 月号の表紙

1 部 25 セント、1 年 2 ドル と印刷されています。

記事は英文と邦文です。

Picture
of
the Month
FROM
"SCENE"
FEB 1950

To Prof. R. Sagane.

From: Three of your former scientific colleagues
during your stay in the United States.

Headquarters
Atomic Bomb Command
August 9, 1945.

Please sending this as a personal message to urge that
you use your influence as a reputable nuclear physicist,
to convince the Japanese General Staff of the terrible
consequences which will be suffered by your people
if you continue in this war.

You have known for several years that an atom
bomb could be built if a nation were willing to pay
the enormous cost of preparing the necessary
material. Now that you have seen that we have con-
structed the production plants, there can be no doubt in your
mind, that all the output of these factories, working 24 hours a
day, will be exploded on your homeland.

Within the space of three weeks, we have proof-fired one bomb
in the American desert, exploded one in Hiroshima, and
fired the third this morning.

We implore you to confirm these facts to your leaders,
and to do your utmost to stop the destruction and
waste of life which can only result in the total
annihilation of all your cities if continued. In scientific
work, we deplore the use to which a beautiful discovery has been
put, but we can assure you that unless Japan
surrenders at once, this rain of atomic bombs will
increase manifold in fury. To my friend Sagane
Truly signed
Dec 22, 1949.

Luis W. Alvarez

SCENE photo by Jack Iwata

Did This Letter Stop the War?

THE ABOVE LETTER is a photocopy of the letter
that was dropped during the atom-bombing of Na-
gasaki in August, 1945. Penned by Prof. Luis Alvarez,
presently connected with the University of California
Radiation Laboratory, it was addressed to Prof. Ryo-
kichi Sagane, his former scientific colleague, and
was dropped in a transmitter tube. The note failed
to reach Prof. Sagane. Instead, it fell into Japanese

Naval Intelligence hands. However, the military fin-
ally sent for Sagane for "possible reassurance" about
the deadliness of the bomb.

"I just told them there would be a third attack if
they didn't give in," Prof. Sagane said. "The Ameri-
cans aren't fooling with this bomb."

The next day Japan capitulated to the United States.

図 6. アルヴァレ達が嵯峨根宛に書きマイクロフォンの筒に入れた手紙

最終行に嵯峨根がバークレーを訪ねアルヴァレと再開しました時、アルヴァレが嵯峨
根宛の手紙のコピーにサインをしました。1949年12月22日と日付けがあります。



ATOMIC SCIENTIST, Dr. Alvarez, who wrote the note that was dropped over Nagasaki with the A-bomb, signs his letter again four years later as Prof. Sagane, to whom the message was intended, looks on.

FOUR YEARS AFTER A-BOMB

Top Atom Scientists Have Reunion in Berkeley

SCENE photos by Tom Okada

THE ONLY MAN in the world ever to get a personal letter sent to him with a live atomic bomb is currently visiting the United States.

He is Prof. Ryokichi Sagane of Tokyo University's Department of Physics, who told SCENE in an inter-

view that he has come to this country to "learn and to teach." He will do these things working with Dr. Jackson Laslett's synchrotron at Iowa State College in Ames, Iowa. (A synchrotron is a development from the cyclotron, Sagane explained.)

9

図7：四年後の1949年12月に嵯峨根がバークレーを訪れアルヴァレが

経緯を話しながら嵯峨根宛にサインをしているところ

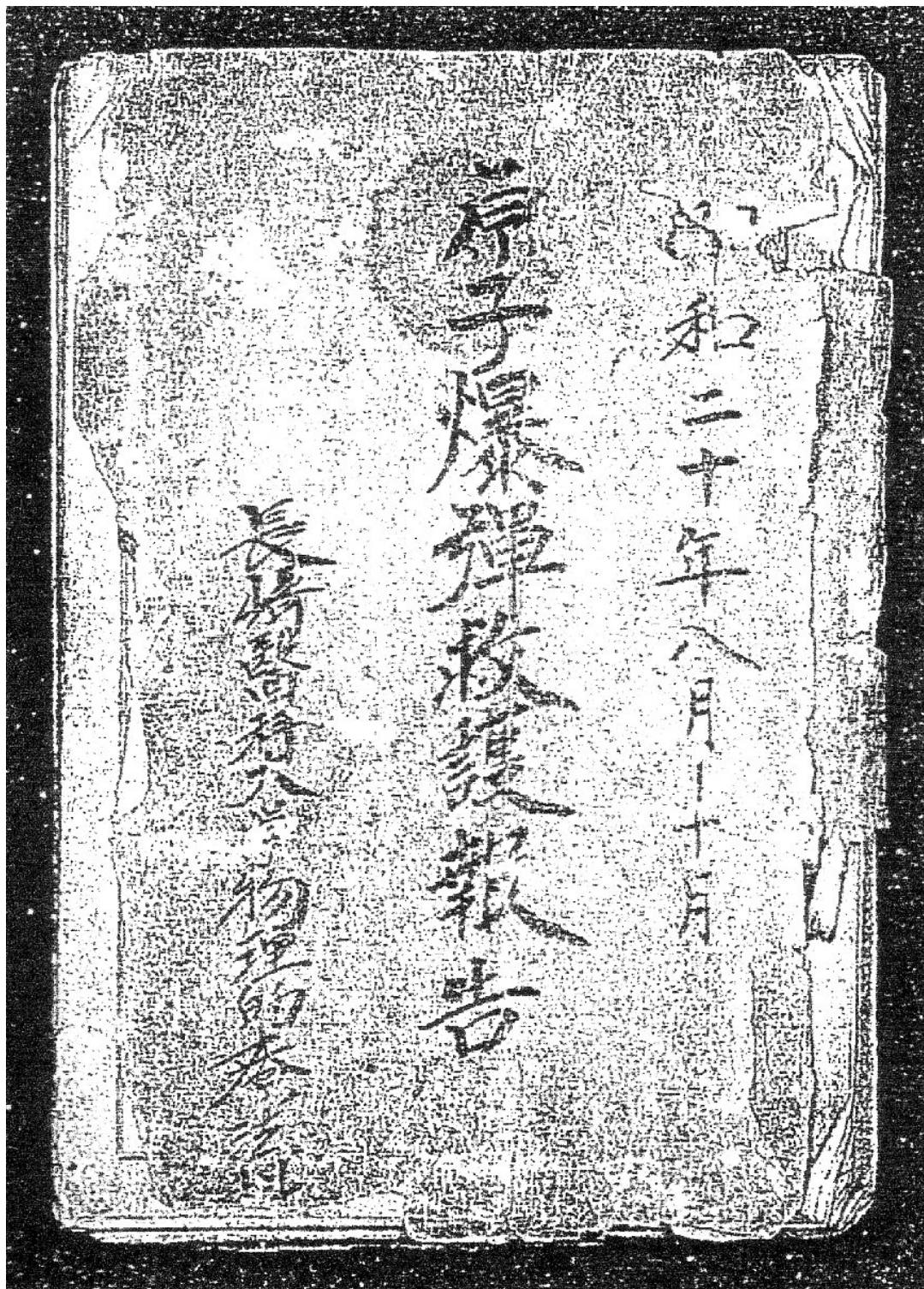


図8：永井隆の自筆による第十一救護隊報告書の表紙

被爆後二十五年目に見つかった救護班長永井隆が八月から十月までの二ヶ月間の救護活動を学長宛に書いた詳細な報告書です。原報告書は長崎大学医学部原爆被災学術資料センターに保管されています。

1961 年ノーベル物理学賞が授与されるポーランド移民のホフスタッター (Robert HOFSTADTER) はワシントンでマンハッタン計画への参加勧誘を受けます。秘密の話だからと屋根に上がって長時間話を聞きましたが、奥さんの強い反対意見で彼は参加しませんでした。

7.2. 原爆使用に対する科学者の対応

アルヴァレの記述によれば、1945 年 6 月 ロス・アラモス研究所ではアーネスト・ローレンス、アーサー・コンプトン、エンリコ・フェルミ達にオッペンハイマーが問いかけて「人命を失うことなくデモンストレーションで戦争終結を早める方法があるか」に答えを出す要請をしました。彼等は「直接の軍事的使用に代る有効な手段は思い付かない」と公式メモランダムに記録しています。

広島長崎後、ロス・アラモス研究所では戦争未経験者とアルヴァレとでは原爆への感じ方が全く違っていると言っています。アルヴァレはやはりデモンストレーションで威力を見せるべきだったと強く言っています。デモンストレーションで原爆の実際を見せても日本の職業軍人は考えを変えようとはしないだろうが科学者は原爆の実態を知れば戦争継続が如何に無駄な行為かを理解し終結への動きをしてくれると信じると言っています。だが、原爆を使用してしまった今では、例えば、都市大火の時、延焼を止めるために風下の人家を沢山破壊し防火線をつくることと類似しているのではないかとの思いで少しは肩の荷が軽くなったと言え、原爆で広島長崎市民に犠牲を強いた。しかし戦争が続けば日米双方の兵士と日本市民の死傷ははるかに酷いものになるだろうから原爆を使ったことは戦争終結を早めるためのやむをえぬ必要悪だったとも述べています。

嵯峨根遼吉宛の手紙の発信者の 1 人、フィリップ・モリソンは日本敗戦直後 GHQ/SCAP が組織した原爆調査査察団 (Atomic Bomb Mission Japan) [7]、[8] の一員として来日し、先ず飛行機で広島を上空から視察し、理研、京大、阪大の原子核研究状況を調査しています。彼は広島が想像を絶する廃墟になっている光景を見て、後に反原爆を唱える科学者の 1 人となります。彼は原爆が破壊し廃墟とした広島は写真や話でどのように説明されてもその現実是我々の想像や理解を遥かに越えている光景だったと言っています。原爆製造に直接関わった物理学者ですらこのように言っています。ましてや、一般の人々が原爆は質的にも量的にも全く異なった破壊兵器であることを理解する難しさを彼のこの述懐が示しています。この時点では放射線被害の実態は判っていませんでした。アラマゴードでは生物への影響は調べていませんから、米国科学者達は爆発の威力は認識したが、それに加えて後遺症被害を与える異質な兵器という知識は持っていましたが量的実態は未知でした。機械的破壊に加えて放射線被害を与える兵器だと訴える難しさがこの点にあります。

7.3. ドラマ夢千代日記

5.2. 項で書きました早坂暁 (富田祥資) が夜の広島で体験した事実を下敷きにして書いた脚本のドラマ「夢千代日記」は 1980 年代前半、NHK「ドラマ人間模様」シリーズで放映

されました。ドラマの主人公夢千代は広島で胎内被爆した被爆二世で鄙びた山陰の温泉街の芸者置屋女将です。医師から余命 2 年と宣告されている設定です。神戸の病院から冬の山陰の温泉街に戻るところからドラマが始り彼女を中心にそれぞれ金銭的には裕福ではないが優しく人のよい人間が寄り添って生きる姿の心暖まる物語です。視聴者に大きな感動を与え「続」と「新」の三部まで作られました。

ドラマ製作に際しプロデューサー深町幸男は鄙びていて、しかも芸者が居る山陰の温泉宿という設定に合う場所を探していました。昭和 55 年秋に兵庫県美方郡温泉町湯村温泉が選ばれロケーションが行われました。湯村温泉の人達は町をあげてこのドラマに直接間接に参加し、隣の漁村の漁師達もエキストラ以上の参加でした。湯村温泉には夢千代の銅像も建てられ、訪れる宿泊客はこの銅像にお金を置くようになりました。その額は 1 年で数十万円にもなるそうです。町ではこのお金を毎年広島市へ寄附しています。

被爆二世という設定の夢千代を演じました昭和 20 年生まれの吉永小百合は自分ではスポーツ系だと言っていますが、このドラマを演じて感じるころがあり詩の朗読などをして反原爆活動をしています。彼女は福井が学んだ高校、第七高等学校造士館の先輩、昭和 6 年文甲卒の吉永芳之（平成元年 9 月 11 日没）の二女です。

8. 謝辞

桂共太郎さんの要請でアルヴァレ教授に資料を依頼する労をとってもらったハワイ大学ピーターソン教授に感謝します。資料の送り主故アルヴァレ博士の冥福を祈ります。これらの資料と共に種々情報を送付された桂さんに感謝します。永井隆博士の救護活動報告書のコピーを送付された阪大の級友古田純一郎さんの親切にお礼を表します。原稿を読んで記述について貴重な意見をよせて下さった級友の北垣敏男さんと杉本健三さんに厚く感謝します。名大の友人澤田昭二さんから幾つかの誤りを指摘して頂き記述を正確にできました。澤田さんの御好意に心よりお礼を申し上げます。畏友小沼通二さんからも適切な助言を頂き感謝します。図等を PC に取り込む作業をしてもらった SP 研の博士過程 3 年生山本尚人さんの尽力に感謝します。

原稿を送付した読売新聞社の北村行孝さん（現職 読売新聞中部支社編集担当—支局長相当）からアルヴァレが嵯峨根教授へ送った手紙に関して読売新聞が記事にしていることを教えてもらいました。北村さんの御好意で興味ある記事を紹介できましたことに厚く感謝いたします。

註

著者と著書

[1] Luis W. ALVAREZ (1911. June 13 – 1988. Sept. 1)

“ALVAREZ – Adventure of a Physicist” 292 pages. Published a part of an Alfred P. Sloan Foundation program, Basic Books Inc., New York, 1987.

[2] Leslie R. GROVES (1896 – 1970)

“Now It Can Be Told – The Story of The Manhattan Project” 464 pages.

A DA CAPO Paperback, an unabridged republication of the first edition published in New York in 1962. A subsidiary of Plenum Publishing Corporation, New York.

[3] Stephane GROUEFF

“MANHATTAN PROJECT – The Untold Story of The Making of The Atomic Bomb” 372 pages.

Little Brown and Co., Boston, 1967.

[4] Vincent C. JONES (1915 -)

“MANHATTAN : THE ARMY AND THE ATOMIC BOMB, United States Army in World War II, Special Studies.” 660 pages. Center of Military History, United States Army, Washington, D.C., 1985.

[5] Richard RHODES

“THE MAKING OF THE ATOMIC BOMB.” 886 pages. Simon and Schuster, New York, 1986.

科研費報告書

[6] 昭和 62 年 3 月研究代表者：山崎正勝（東京工業大学大学院社会理工学研究科経営工学専攻）昭和 59 - 61 年度科学研究費補助金（総合 A）研究成果報告書「第二次大戦下における各国の原爆開発過程の実証的な比較研究」は研究者 13 名によりマンハッタン計画に関する広範膨大な資料を精査された詳細な研究報告です。

[7] 平成 11 年 3 月研究代表者：市川浩（広島大学総合科学部社会環境研究講座）平成 8 年度－平成 10 年度科学研究費補助金（基盤研究 C）研究成果報告書「第二次世界大戦期における日本の戦時科学技術研究の実態に関する実証的研究」は公開された GHQ/SCAP マイクロフィルム資料、特に Atomic Bomb Mission Japan 等を詳細に調査された報告書です。

記録文書

[8] マイクロフィルムに収められた GHQ/SCAP の秘密文書が公開され柏書房がそれらを順次写真印刷して刊行。4 期に分別されています。

I 期 AG(高級副官部)文書

II 期 行政・法律関係文書

III 期 経済関係文書

IV 期 原爆と日本の科学技術関係文書

文中の註 8. の内容は次の巻に入っています。

GHQ/SCAP TOP SECRET RECORDS IV GHQ トップ・シークレット文書集成 第 IV 期
(1998 年 2 月 20 日 発行 全 11 巻)

原爆と日本の科学技術関係文書 第 1 巻

BOX No. ESD-1 FOLDER (2) Atomic Bomb (File #1) Oct. 1945 - Dec. 1945
p. 45 - p. 97

人物

[9] ボブ・バッキアー (R. F. BACHER) はハンス・ベーテ (H. A. BETHE) と共著で原子核物理学の教科書となる解説論文を書いています。H. A. BETHE and R. F. BACHER : "Nuclear Physics A. Stationary States of Nuclei." Rev. Mod. Phys. 8, April 1936. p. 82-p. 229.

ベーテは続編を2つ書きました。H. A. BETHE : "Nuclear Physics B. Nuclear Dynamics, Theoretical." Rev. Mod. Phys. 9, Jan. 1937. p. 69-p. 244. ; M. Stanley LIVINGSTON and H. A. BETHE : "Nuclear Physics C. Nuclear Dynamics, Experimental." Rev. Mod. Phys. 9, July, 1937. p. 245-p. 390.

これらの論文は原子核物理学のベーテのバイブルと称されていて、アルヴァレもこの論文で自習したと言っています。

共著者のリビングストンはサイクロトロン加速原理の論文を書いています。M. Stanley LIVINGSTON : "The Magnetic Resonance Accelerator." Rev. Sci. Instr. 7, Jan. 1936. p. 55-p. 68.

[10] ブラッドバリー (Norris BRADBURY) はオッペンハイマーの跡を継いで 1945 年-1970 年の間、所長となり、研究所を平時の状態に組み換え研究者達をそれぞれ元の機関へ戻す処理と残留者への仕事と居住対策を講じました。所の研究目標として水爆開発を最優先としビキニ、エニウエトク環礁での実験を成功させました。原水爆の武器研究部とは別に核物理学の基礎と応用研究を目指して陽子線形加速器 LAMPF (Los Alamos Clinton P. Anderson Meson Physics Facility 加速エネルギー 800 MeV) を建設しました。陽子線で作る 2 次粒子のパイ中間子線を利用する癌治療への試みが行われました。さらに核融合 (Nuclear Fusion) 研究部門を創設しました。

[11] アグニュー (Harold AGNEW) は 3 代目、1970 年-1979 年、の所長で所本来の目的の他、レーザー開発、原子炉安全対策と核防御対策に力を注ぎ、一方地熱利用の開発を行いました。

新聞記事

[12-1] 読売新聞昭和 25 年 (1950 年) 1 月 3 日 火曜日

『日米原子学者の握手』『嵯峨根遼吉博士の第一信』『あゝ戦争は嫌だ 長崎へ原爆投下までの大論争 初めて発表歴史的な手紙』

嵯峨根教授の報告と共に手紙の写しとその訳文が掲載されています。

[12-2] 読売新聞平成 7 年 (1995 年) 1 月 8 日 日曜日

『戦後 50 年 につぼんの軌跡』シリーズ <38>

科学部北村行孝記者による「第三の火 原子力草創期」と題する記事があります。“激動の原子力開発草創期に牽引力となって、天馬のように時代を駆け抜けた一人の原子核物理学者がいた”の序に続いて嵯峨根教授が原子力復興に奔走されたその原動力が昭和 24 年暮にバークレーでアルヴァレ達と再会し研究再起の念を抱いた事だとあり、「米国の友より原爆に添えられた停戦勧告の手紙」の記事で手紙の写しとアルヴァレと共に写っている写真を載せています。

参考

[13] B-29 （米陸軍の四発爆撃機）について

空飛ぶ超要塞（Boeing Super Fortress）と呼ばれた爆撃機で、1942 年 9 月に完成、初飛行。2430 馬力エンジン 4 基搭載。翼幅 43.05 m、全長 30.18 m、総重量 56.2 トン、最大速度 時速 576 km、航続距離 5230 km（爆弾 2 トン搭載時）、最大爆弾搭載量 9 トン、与圧キャビン、1944 年 6 月から戦闘に投入。戦争終了時までに 3970 機生産された。当時世界最速、最高空飛行と長距離航続力の性能を誇っていた。