

# 浅田常三郎先生と長岡半太郎先生と フリッツ・ハーバー先生

福井 崇時\*

1. はじめに
2. 浅田常三郎先生が理化学研究所の横山すみさんへ出された手紙
3. ハーバー先生と北海道函館（西村雅吉）
4. 海水から金を採る夢（西村雅吉）
5. 海水中の金の物語（奥野久輝）
6. 柴田雄次先生とハーバー先生とのやりとり（田中実）
7. 大阪大学理学部創立当時の思出（浅田常三郎）
8. 謝辞
9. 註

## 1. はじめに

数年前に読売新聞社の北村行孝氏[1]から『エノラ・ゲイ』[2]に記述されている浅田常三郎先生に関する内容の真偽について質問を受けた。私の記憶とはかなり違う記述である。著者は「インタビューと文献が資料源」で、通訳の努力に感謝すると書いている。さらに訳者松田氏も記事には満点はつけられぬ、言葉の壁は厚いと書いている。インタビューの相手は浅田先生だけではないが「言葉の壁は厚い」と述懐させた日本人の1人は浅田先生ではないかと思われる。昭和59年3月7日に逝去された浅田常三郎先生の『追悼文集』[3]に関西圏外から来た弟子共が一番の思い出としてそろって書いているのが先生の大阪弁、正確に言うと泉州堺地方の言い回しやアクセントが強く混在している関西弁、での講義や実験指導の説明が判らず大いに困ったと。戦後、先生が行かれた欧米の学会や視察の報告を教室談話会でお聞きした時も色々な場面で出る先生の英語発音は関西弁風ドイツ語訛りであった。

先の追悼文集に奥田毅先生と伏見康治先生は、長岡半太郎先生の「水銀を金に換へた」実験に浅田先生が助手として参加されたこと、長岡先生は十数年にわたって水銀放電により水銀スペクトル線の超微細構造を調べておられ[4]、そのスペクトルに金らしき線があり放電管壁にも金と思しき痕跡があることから「水銀が金に換った」と結論されたことが『長岡半太郎伝』に記されていると書いておられた。『長岡半太郎伝』には「水銀を金に換へた」詳細な記述[5]があるが実験の具体的な方法は良く判らない。浅田先生が理研時代にされたお仕事やドイツ留学について調べるため仁科記念財団理事の鎌田甲一さん[6]に資料をお願いした。財団の玉木英彦先生のお計らいで浅田先生が横山すみさん[7]へ出された手紙の写しを貰った。

この手紙には水銀還金実験を実行された詳細と、空中窒素固定（アンモニアの合成）で1918年ノーベル化学賞を受賞されたハーバー先生が所長をされて

\* 名古屋大学名誉教授 名古屋大学大学院理学研究科物理学教室

いるベルリンのカイザー・ヴィルヘルム研究所へ留学されハーバー先生の研究室で金の微量分析検出技術を習得したこと、そして帰国後大阪の塩見理化学研究所へ移られた頃までの事が書かれていた。本論文では、まず第 2 節でこの浅田先生の横山すみさん宛の手紙を紹介する。

地球化学が専門の北野康さん[8]との雑談で浅田先生が留学された先のハーバー先生が海水から金を採取しようとしたことや微量分析の話をした時、「北大の友人がハーバー先生について書いたものがある。写しを貰ってあげる」と言うことで、数日後その写しが送られて来た。北海道大学化学教室西村雅吉名誉教授及び同教室奥野久輝名誉教授が所々に書かれた文章で、ハーバー先生と北海道函館との係わり及びハーバー先生と金にまつわる話が書かれていた。これらを第 3 節、第 4 節、第 5 節で紹介する。北野さんからはさらに、科学史家の田中実氏が書かれた日本化学学会の大御所柴田雄次先生の伝記の中から、ハーバー先生を柴田先生が訪問された時の話の部分の写しも送られて来た。これを第 6 節で紹介する。

最後の第 7 節で、浅田先生が大阪大学 50 周年時に書かれたと思われる一文を紹介する。この文章では、浅田先生と長岡先生との師弟関係、浅田先生のドイツ留学、とくにハーバー先生の金の微量分析に対する研究態度に敬服されたこと、さらに塩見理化学研究所や大阪大学理学部創設、理学部施設の詳細などが記述されていて興味深いので、全文を掲載しておく。

## 2. 浅田常三郎先生が理化学研究所の横山すみさんへ出された手紙

便箋 18 枚に書かれた手紙の核心となる実験の詳細な手順と経緯を分かり易くするため手紙の文章を区切り番号付け段落にした。手紙の中に先生が画かれた図は拡大コピーをし出して来る順に番号を付けまとめて示した。手紙の日付けは 1983-6-21 (この書き方は先生の記述のママ、以下同じ)である。

(前文の数行を省略)

古い文書を整理していましたら 1921-1-21 仁科先生が長岡先生に  $\text{Hg} \rightarrow \text{Au}$  の問題で差しあげたお手紙を小生が長岡先生に頂いたものが小生の貴重品箱の中から出て来ました。御参考までに Copy をお送りします。仁科先生の遺品として仁科記念室に保存下さるならば本文を御寄贈いたしましても結構です。

1925 年 11 月 頃の事を小生の覚えている所を書きます。

長岡先生は三島忠雄さんと  $\text{Hg}$ -Hyperfine structure の写真を撮っておられた。アークの陽極付近でライン幅が広がる。杉浦義勝さんは陽極付近で電場が強くなりアーク中の電子が集まりそのために起るスタルク効果による広がりだと結論 その広がり幅から数万 Volt/cm の電場が発生しているとした。三島さんは普通のスタルク効果による明瞭な広がりではなく、沢山のラインの

集まりのようなので検討すべしとの意見でしたが、三島さんはおとなしいので控え目に言われた。

Miethe が水銀放電から金を発見したという報告[9]が出たので  $\text{Hg} \rightarrow \text{Au}$  を信じ込むようになられました。

理研の化学に金の専門家安田又一さん（理研 1 号館）が居られたので長岡先生は放電実験に使った水銀の化学分析を依頼された。多分その翌日、安田さんが長岡先生の室（3 号館）に来られ「いやー、おてがら、おてがら」と長岡先生をほめあげ  $\text{Hg}$  から  $\text{Au}$  が化学的に検出したと報告されました。

長岡先生は Miethe の発表、杉浦さんの理論などを参照して、翌日、新聞記者を招集して水銀を金にしたと発表されました。

僅かの日数後には杉浦さんは欧州に留学されるので、浅田と町田敏男助手がこの  $\text{Hg} \rightarrow \text{Au}$  を確認する実験をすることになりました。

(1) 作業を検討し最初に水銀の精製をした。

図 1 のような真空用肉厚トラップ瓶 3 個を連結し、中央の瓶に水銀と稀硝酸を入れる。水流ポンプで排気、前後の瓶は飛び出る水銀の粒を捕捉するためのもの。排気すると空気は  $\text{Hg}$  の底から吹き出し  $\text{Hg}$  と稀硝酸は烈しく沸騰するように接触するので  $\text{Hg}$  中に混在する不純物の卑金属  $\text{Pb}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Sn}$ ,  $\text{Cd}$ , などは空気により一部酸化し硝酸に溶け出す。勿論相当量の  $\text{Hg}$  も硝酸中にとける。この作業は一週間位連続した。この操作を「ブクブク」と呼んだ。

(2) 次は水銀から水分の除去。

図 2 のように硝子管の下端に鹿皮を絹糸で括りつけ、上から「ブクブク」を終えた水銀を入れる。水銀が 20-30 cm の高さになると鹿皮から（多分皮の汗腺と思われる細孔から）水銀が噴出し下の承皿に溜まる。水銀から卑金属が完全に除去されていると水銀の表面は鏡の如く美しいが、少しでも残っていると鹿皮から落ちる間に酸化し水銀表面に局所的に曇りが出る。この場合の水銀は「ブクブク」を繰り返す。

(3) 次に  $\text{Au}$ ,  $\text{Pt}$  などの貴金属除去は真空蒸留法。

理研石田研究室にドイツから来ていた硝子細工熟練者 Kessler さんが硝子で図 3 のような水銀の連続真空蒸留装置を作ってくれた。これを「タコ坊主」と呼んでいた。

Cenco 油回転ポンプで排気すると、「ブクブク」を終えた水銀がヒーターのある中央まで上昇。安全漏斗下端は初めは封じてある。

水銀は蒸発し「タコ坊主」上部で凝縮し下部へ落ち順次安全漏斗に溜まる。一杯になると安全漏斗下端を切る。蒸留された水銀は下の容器に溜まる。

一週間連続操作後ではガイスラー管は放電せぬ位良い真空になる。

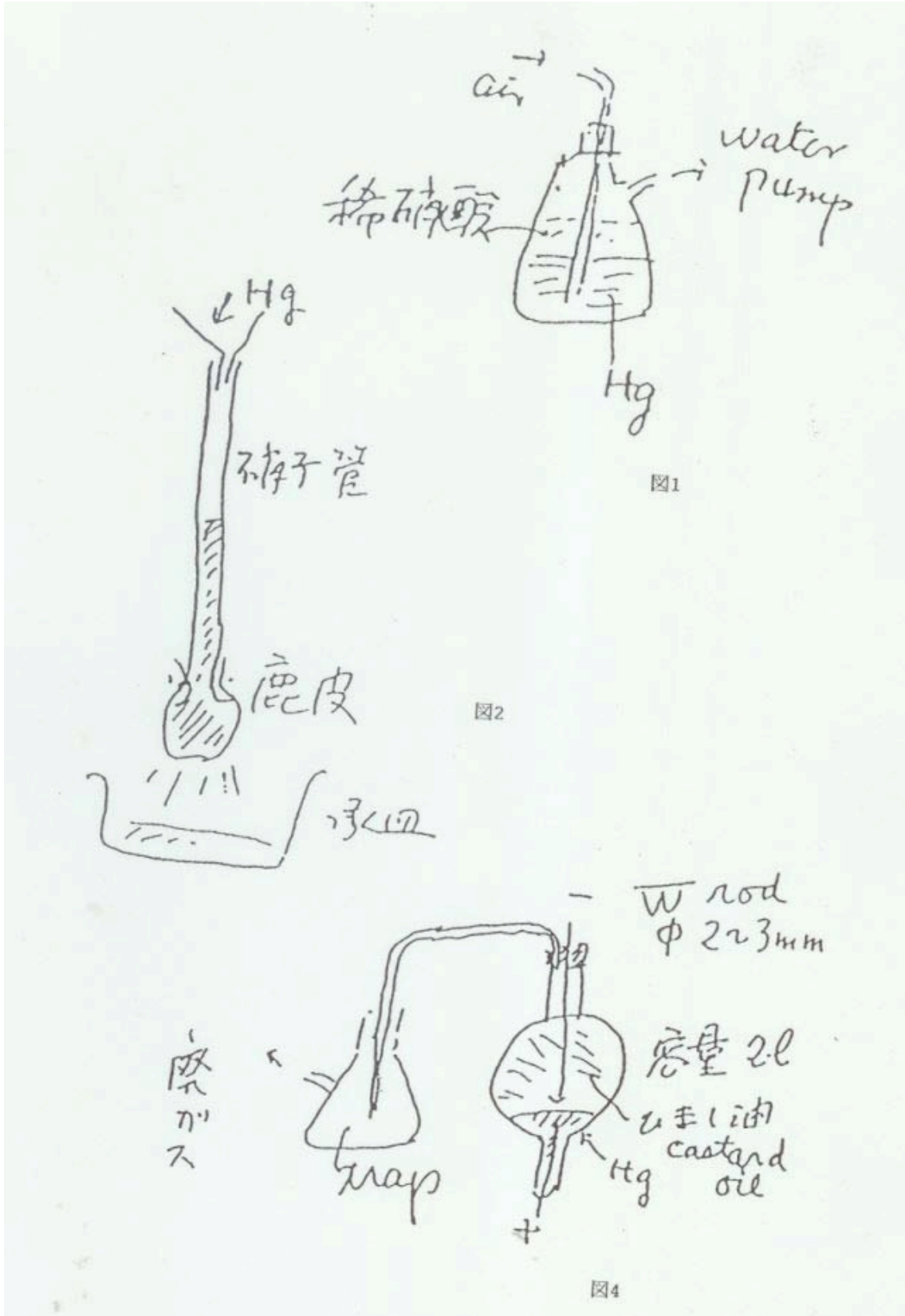
ヒーター温度を調整し 24 時間に 1kg の水銀が蒸留されるようにした。

この装置を 3 基並べ水銀は 3 回真空蒸留した。この結果技術的には金、銀、白金などの貴金属は痕跡も含まぬ程に純粋な水銀になったと信じていた。

(4) 放電作業。

放電電場を大きくするため油中では放電開始電圧が高くなるので、ヒマシ油中でタングステン棒電極と水銀プールとの間で放電をさせた。図 4 がその

装置である。「パチパチ」の実験と呼ぶ。電源は瑞西の Klingerfuss 社製（空气中で針電極と板電極の間隔 150cm までの火花放電が可能）を使いインダクシヨ



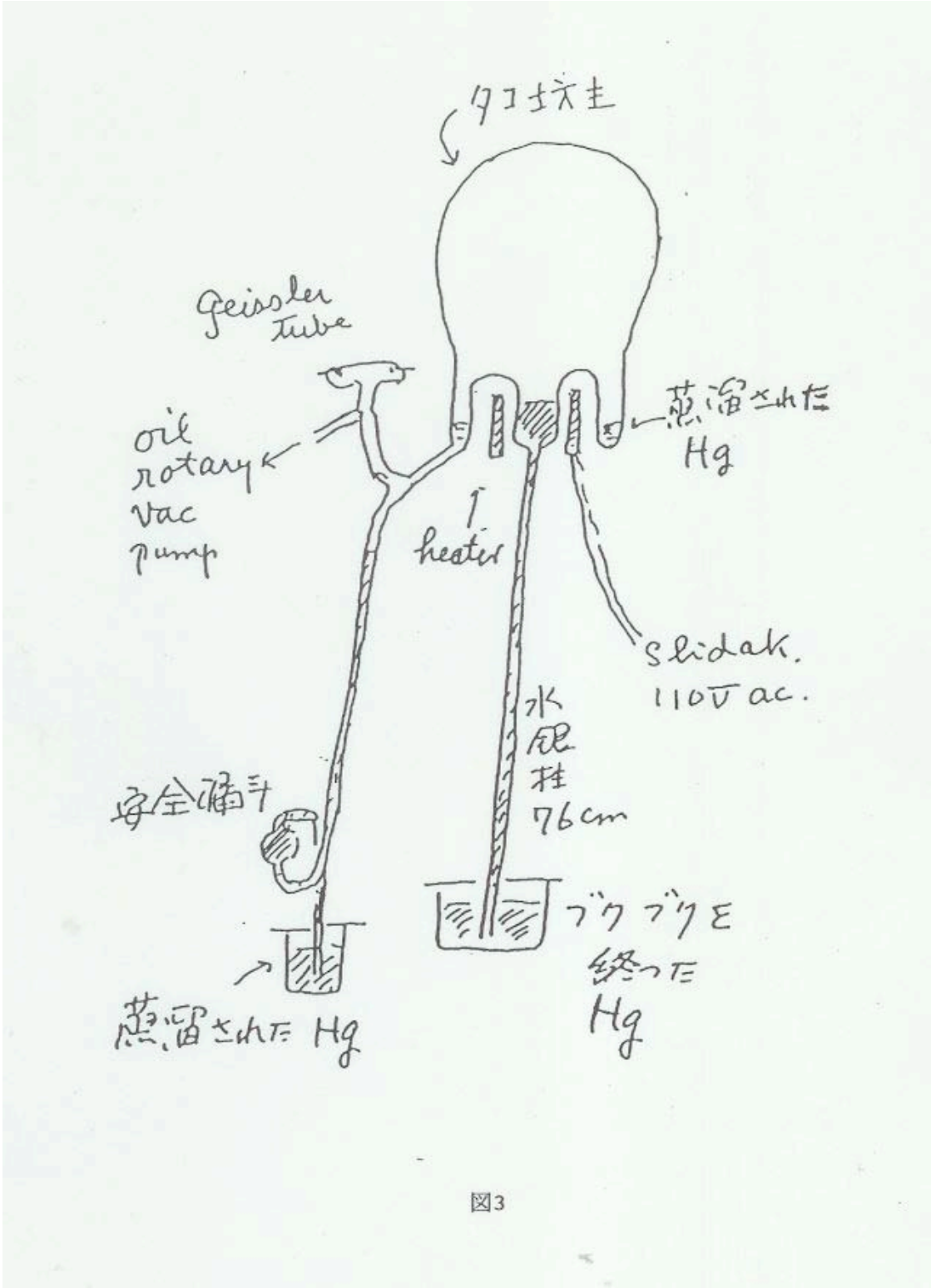


図3

ンコイルで高電圧にした。容器外を通じて放電し容器は破損し水銀が飛散することがよく起こった。それで磁製の一升徳利（たぬき徳利）を利用，底に直径 10cm の穴を明け徳利を倒立させて実験した。名古屋の日本碍子社に依頼し金を除去した珪石を材料として実験装置を作って貰った。

もし水銀が金に変換すると廃ガス中にヘリウムが混じっている可能性があるので東京大学理学部化学教室の鮫島実三郎教授にヘリウムの存否を化学分析して貰った。分析結果はヘリウムは発見できなかった由である。

放電 3-10 時間後にヒマシ油はコールタールに似た黒色で粘っこいペーストとなり肉眼ではこの中に水銀は認め難い軟膏の如くになった。

この分析には大いに苦労した。浅田も町田も手は真っ黒になり石鹼で洗っても落ちない。ヒマシ油の分解した油性糊状にヒマシ油分解で出来た炭素及び水銀の微粒子が皮膚のすき間を埋めていた。

(5) 硬質ガラスの枝付きフラスコにこのペーストを入れ真空蒸留すると水銀と少し茶色の油が出て来る。最後にフラスコの内部に炭素の塊が残った。もし金が出来ているとこの炭素塊の中に残留している筈である。

酸素ボンベから酸素を除々にフラスコ内の炭素塊に注ぎゆっくり炭素を燃焼さす。殆ど残渣は無いが最後に枝付フラスコの底に小さい紅色の着色した所が出来ている。鮫島教授はルビンガラス[10]で金が存在する証明かも知れぬとの結論であった。

この金が水銀から変換したものか，或は日本碍子社製徳利の石英または珪石から混在したものか決定はなかなか出来なかった。

顕微鏡での測定で枝付きフラスコの底に出来るルビンガラスの源泉を決定することは当時は困難であった。

(6) 杉浦さんは 1921 年早々に欧州に留学のため出発されるに当たり，この実験は間違ったと思へる，長岡先生の名誉を害せぬように君達で解決せよと言われた。三島さんは老骨の自分は自分の責任で解決したいと言い出された。仁科先生から長岡先生宛の手紙からエネルギーの点で問題があり長岡先生もその解決に苦慮された。

(7) しかし，浅田，町田の実験から毎回ルビンガラスがでる。不純物混入の疑いは日本碍子の放電に利用した徳利の純度である。この徳利を分析したがそれからルビンガラスは出来ない。長岡先生も  $\text{Hg} \rightarrow \text{Au}$  を大々的に発表された事なので簡単に取り消す事は理化学研究所の責任にもなると考えられた。それで、ルビンガラスの件の解決をしてから明らかにする事に指示された。

(8) 浅田は理研の裏の三谷館に下宿し，毎日目が覚めると理研に出て実験を繰り返した。長岡先生は日曜日も 10 時に理研に来られ浅田町田の実験の横に立ち会い色々手伝って下された。御老齢の先生はよく居眠りをされた。日曜は先生の奥さんの御手製の菜飯の握り飯を女中さんが理研まで届けて下さり北洋蟹の罐詰をマイオネーズで先生を交えて三名で昼食をとり，夜も 9 時頃まで実験室に居られた。

(9) 浅田は文部省在外研究員となり大正 15-2-9 1926 ドイツに留学することになった。Geh. F. Haber は伯林 Kaiser Wilhelm Institut für Physikalische und Elektrochemie の所長であり、海水から金を集め第一次大戦のドイツに課せられた賠償金を完済するための方針で海水中の金の採集とその金の微量分析を行っていた。そこでは女性の研究助手は海水 1 立中に  $10^{-10}$  g までの金は分析検出が可能であった。浅田はそこで金の微量分析技術を教わった。ハーバー先生も Miethe の実験、長岡先生の実験を追試した。ひまし油と水銀との混合物を放電した結果出来るペースト状の物質は分析不能として捨ててしまった由である。

(10) 浅田はハーバー教授の研究室で行った金の微量分析の結果を

Tsunesaburo Asada und Kurt Quasebarth:

"Über die Entgoldung von Kathodenmetall bei der Glimmentladung." Zeitschrift für Physikalische Chemie, Abt. A, BD. 143 (1929) p. 435-455. 及び

浅田常三郎: "活性炭素による金の定量法."

理研彙報 第十輯第六號昭和 6 年(1931 年)頁 463-465.

に発表している。

(11) 「パチパチ」の実験は町田敏男が続行し、その結果の資料は大阪市塩見理化学研究所に帰朝していた浅田の手許に送付して来られた。浅田はハーバー先生の所で金の微量分析を教わって来たので、ルビンガラスのような方法でなく金を  $10^{-8}$  g まで確実に検出でき、毎回この程度の金が検出されるが、それが水銀から出来たか、実験装置から混入したかが決定できていない。ハーバー先生は放電で出来たペースト状のひまし油分解物、炭素、水銀の混合物を分析不能として捨ててしまったのを日本ではこれを  $10^{-8}$  g の金の検出までできたことを喜んでいる。

(12) 1983-6-23 日に 1925-11 の思い出を記載するに当り浅田以外の関係者が全部他界していられ感慨が深い、この報告を書き他界せられた研究者たちの御冥福を祈る次第である。

長岡半太郎先生、仁科芳雄先生、F. Haber 先生、鮫島実三郎先生、杉浦義勝先生、三島忠雄さん、町田敏男さん、安田又一さん。

以上で手紙は終わっている。水銀が金になる件の決着については書いておられない。伏見先生、奥田先生も明確な決着がどのようになったかは書いておられない。

『長岡半太郎伝』に記述されている菊池正士先生の批判がその答えと言えよう。[12]

### 3. ハーバー先生と北海道函館(西村雅吉[13])

フリッツ・ハーバーの叔父ルードウィヒ・ハーバーは貿易港であった函館にロシヤ、イギリスなどの領事について、明治七年二月に初代函館駐在ドイ

ツ代理領事として赴任し、外人居留地内のプラキストン商社の中に事務所を開設した。着任後半年を過ぎた八月十一日は休日の良い天気であった。散策に出掛けた彼は函館山麓で不幸にも旧秋田藩士田崎秀親の刃に倒れ三十一歳の若い命を失った。田崎は二十三歳、神道に心酔した狂信的排外思想の持ち主で特にハーバーを狙ったのではなく、ただ外国人を殺す目的で函館に来たという。

日本政府は賠償を申し出たが、ハーバー家は「お金では死は償えぬ」と申し出を断り幸い大事には至らなかった。

大正七年にノーベル賞を受けたフリッツ・ハーバーは大正十三年に来日し[14]、叔父ルードウィヒの遭難五十周年に当たり函館市が主催した遭難記念碑除幕式に夫人と共に参列した。記念碑は函館山観光道路下り道が函館公園にぶつかる所にある。

フリッツ・ハーバーは帰国後記念回想のためにと、叔父領事の写真とマイヤーのドイツ古典文学全集三十六部百五十冊にいちいち自筆サインをして函館市に寄贈した。これらの本は遭難地点近くにある函館図書館に保管されている。

昭和三十九年の九十年記念会にはハーバー先生の従兄弟の子である在米実業家ルードルフ・H・ハーバーも参列した。

西村先生が転載しておられる Goran の”The Story of Fritz Haber” からの一節をここでも転載しておく。（綴等は原文のまま）

「Haber's interest in Japan had been aroused fifty years earlier by his Uncle Ludwig, the youngest of his father's brothers, who had been the first German consul to the country. At the age of thirty-two, Ludwig Haber had been murdered by Hidichika Tasaki, a fanatical samurai; these soldiers, serving war lords, opposed foreign influences. The Japanese government had offered compensation for the death, but the Haber family had refused the money because, they said, wealth could not substitute for the deceased. During Fritz Haber's visit, a memorial service for his uncle was held at Hakodate on the Yezo River, north of Tokyo.」

#### 4. 海水から金を採る夢(西村雅吉[15])

フリッツ・ハーバー先生は空気中の窒素からアンモニア、ひいては窒素肥料を作る方法を確立するなど 1918 年(大正 7 年)にノーベル化学賞を受けた優れた化学者で、第一次世界大戦に敗れ課せられた莫大な賠償金の支払いに当てるとして海水から金を採取することを計画した。当時の文献から海洋の金濃度を約  $5\mu\text{g}/\ell$  と想定し実験を行い、たとえ  $1\mu\text{g}/\ell$  の濃度であっても経済的に金の採取ができると結論した。

金採取船をひそかに大西洋に出して採取を試みたが金は殆どゼロであった。計画失敗の原因究明に乗り出し、海水中の金濃度は推定値よりもっと低いので



はないかと濃度の再定量を開始した。使用する試薬，器具，実験室の埃などからくるコンタミに注意をすればするほど，海水中から得られる金の濃度が下がって行き，ついに当時の文献値の 1,000 分の 1， $0.004\mu\text{g}/\ell$  が海水中の金濃度であるとの結論に到達した。

当時の文献値も，ハーバー先生が海水から採取したとした金も，海水中にあったのではなく実験途中で他から混入したコンタミの金であったのである。

しかし，分析技術が現在のように進んでいなかった約 60 年前に，ハーバー先生が現在の金の定量値とほとんど変らぬ分析値を得ておられたことは驚くべきことである。

## 5. 海水中の金の物語(奥野久輝[16])

フリッツ・ハーバーのアンモニア合成工業が一方では戦場への弾薬を，一方では銃後国民に肥料を通じて食糧を供給し五カ年に亘る戦争を可能にしたと言われている。

西部戦線に瓦斯戦が登場するや彼は斬新有効な毒瓦斯製造に，瓦斯部隊の教育に，さらに防毒マスクの考案，その他軍需資材の整備管理等攻防両面に縦横の鬼才を発揮し八面六臂の奮闘を続けて来た。

ドイツ敗戦後，英仏新聞紙は彼を戦争犯人，人類の敵と非難し，和平交渉の席では身柄の引き渡し要求までされる程であった。

大戦中に妻を失い共同研究者を瓦斯実験で犠牲にした心の痛手，五カ年間の緊張と過労による肉体的衰弱のため再起不能の人のように見られた。

愛する Kaiser-Wilhelm Institut 再建に立ち上がり事業が漸く軌道に乗って来た時，インフレーションが襲った。計画の一部放棄と縮小を余儀無くされただけでなく，連合国が課した金にて支払うべき 1320 億マルクという膨大な賠償によって全ドイツ国民の生活が根底から破壊された。

ハーバーは再び奮起し彼の力で賠償金を支払い国民の窮乏を救わんと決意した。金を直接獲得するため未開発の金の鉱床，海洋に注目した。当時 Arrhenius[17] の推算では全海洋中に含まれる金の総量は 80 億トン，1320 億マルクの金はドイツ国民にとっては無限大を意味するがハーバーはこれを金 5 万トンとし，これは海水中の金の 16 万分の 1 に過ぎない。ハーバーは海洋から金を採取する計画を立てた。

ハーバーは文献から海水 1 トンにつき金 5-10mg 程度が含まれているとした。適当な抽出法が見付かれれば充分見込みがある。しかし，講和会議の結果，海運の便は殆ど奪われていた。従って，自由に大海に出て海水を採取することはできず，研究も秘密裏にせねばならなかった。

1920 年十数人の有能な共同研究者が集められた。先ず，人工海水 1 トン当たり 5mg の金を塩化金酸塩としたものを加え資料とした。その頃は海水中の金は塩化第二金酸塩として溶け込んでいるとされていた。

一方海水から金を採るパテントが既に 1893 年に始まって数十件公にされていた。ハーバーは検討したが試みるまでもなく利用できるものはなかった。

研究の結果、適当な補助沈澱を生成させこの沈澱粒子に還元された金を捕捉させればよい事を知った。但しこの補助沈澱は極少量でも完全に金を捕捉するものであることが要求された。

彼が採用した方法は人工海水 1 トン当たり多硫化アルカリ 0.4-0.8g の割合で加えると海水中の炭酸瓦斯の為に多硫化アルカリは分解し硫黄を遊離する。この硫黄が金を吸着捕捉して沈澱する。濾過層を通し金を濃縮物として取り出す。人工海水 1 トン当たりに金 5mg を加えた資料でのテストの結果、金は完全に回収された。また、少量ながら入手した天然海水に適用して行った結果、従来の研究者達の値とほぼ一致する値を示した。

1923 年実験室と抽出装置を設備した採集船が用意されハーバーと四人の研究者を乗せハンブルグを出帆、大西洋に出ていった。現実には手にした金は予想量より遥かに少ない量であった。抽出作業に欠陥はない、分析の過失でもない。彼は過去の文献値に疑問を抱いた。真の金含有量を確かめねばならぬと決心した。

1924 年ハーバーは改めて世界各所の海水を組織的に採集し、一方分析方法を徹底的に検討した。1 トン当たり数百或は数千分の一ミリグラムという極微量の場合、従来の方法では 100% 以上の金回収率を示した。これは金が外部から混入していたことを意味する。分析方法の改良と金の混入除去に精力を注いだ結果、初期の目的だった海水から金を獲る夢は壊された。確かめられた金含有量は最初の予想値の千分の一、1 トン当たり 0.005mg[18]だった。

ここからの記述は、浅田先生も習得されたであろうハーバー先生が到達された化学的分析方法の概要である。一見何でもない様な小さい操作にも、それを最善と確定するまでには甚大な努力が払われている、と奥野先生は書いている。

2 立の瓶に採取された資料海水は採集から分析までに日時が経過する。海水中の微生物が資料瓶内壁に付着し薄い粘液層を形成しその中に貴金属を包蔵するようになる。この有機物層中の金は簡単な洗滌では除去できない。資料瓶内壁に予め硫化鉛鏡[19]を作っておき、海水中の貴金属をこの鏡層で捕らえ後に鏡層を溶解する。鏡層を作っている間に硝子中の金等がアルカリ溶液により層中に浸出する可能性があるので、別に鏡層を作らない瓶に海水を採取し直ちに酢酸鉛と硫化アルカリ少量を加え硫化鉛の沈澱をつくらせる。

研究室に送られた資料には先ず 100mg の酢酸鉛の溶液と硫化アンモンを加え二日間放置し完全に沈澱させる。

次に沈澱の分離だが、器の数を最小の数にする。濾紙は濾過面に直接手が触れるから使わない。エナ硝子製吸引濾斗の脚を資料瓶の底に届く程長くし、これで瓶内からポンプで静かにできるだけ完全に上澄液を吸出し沈澱のみ瓶内に残す。濾斗は普通の使用と逆方向に使うことになる。

吸出した上澄液に酢酸鉛と硫化アンモンを加え硫化鉛の沈澱を作る。上澄液の処理は蒸発乾固灼熱して残滓を塩酸と臭素で溶かしこの溶液から前同様硫

化鉛の沈澱を作る。両方の処理をした上澄液に貴金属がないことを確かめる。

次に資料瓶内の沈澱を溶かす為、先の硝子濾斗の上口から約 4cc の発煙臭化水素酸を注ぎ入れる。瓶内には極く弱い乳状液ができる。清浄な空気を送って瓶内に発生した硫化水素を追い払う。再び濾斗を通して約 4cc 発煙硝酸を注ぎ貴金属を完全に溶解させ瓶を振盪しつつ 60° に放置、臭化水素酸及び硝酸の大部分を分解、発生した酸化窒素及び臭素を追い出す。これで資料海水中の金銀は全部濃縮された溶液になった訳である。

分析は、資料瓶内の溶液を中和し第二の 100cc 余りの器に移し、再び硫化アンモンにより金銀を鉛の硫化物と共に沈澱させ、器の口まで一杯に水を満たす。之と同じく水を満たした素焼磁製坩堝上に倒立した状態のままの姿勢で遠心分離器にかけ沈澱を坩堝内に移し、蒸発乾燥後水素又は蟻酸鉛で還元し硼酸を加えて熔融し重さ約 5mg の小鉛錠とする。この小鉛錠は器底の特に薄い素焼磁製皿に入れ空気中で小焰で加熱、急冷して残留する金銀粒を顕微鏡下で大きさを測定する。次いで少量の硼砂を加え 2 分間 1050-1100° に熱すると銀はすっかり失われて金のみが美しい丸い小粒として残留する。最後にブロムナフタリン中に浸して顕微鏡下で大きさを再度測定し定量を終える。

この方法は熟練者の手で行えば驚くべき正確な結果を与えると言われる。

実際に分析された海水の資料は探険船メテオール号が南大西洋を横断して採集した千数百に上る。金の分布は場所により大きく相違し、同一場所でも日に依り時により相当に含有量は変化する。金と銀の比も著しく不規則である。

ハーバー先生の初めの目的は達せられなかったが、海洋学において重要な貢献をなし、分析化学上の技術的進歩を齎し微量成分定量の代表的一例として様々な示唆を与えるものとなった。

奥野先生はその記述の最後に日本での研究に触れ、理研の安田又一さんも登場する。

その記述は、昭和十四年十二月号の日本化学会誌に京都帝国大学の石橋雅義、品川睦明両氏が和歌山県瀬戸湾付近の表面海水について得た値を発表している。結果はハーバー先生の値と略同じである。これより先、1927 年には安田又一さんの研究があり分析方法の一つとして面白い着想で、近頃（昭和十五年頃）アメリカでこれと似た分析法が提唱されている。

(15. 3. 11.)

## 6. 柴田雄次先生とハーバー先生とのやりとり(田中実[20])

柴田雄次先生の回想。

万国化学協会総会に出席するため門下生長井長義の息子維理その他 7, 8 名と共に 1930 年 6 月下旬日本を発ちシベリア経由でヨーロッパへ向った。モスクワで列車を乗り換えベルリンに着いたのは 7 月半ばであった。

ベルリンでは留学中の永廻(ナガサコ)登(東大化学科昭和 2 年卒、鮫島実三郎門下、後に東京工大教授)の案内でカイザー・ウィルヘルム研究所にフ

リッツ・ハーバー教授を訪問した。目的は「かつて来朝した時（大正 13 年），東京大学でも幾多の講演[14]を行い多少の顔見知りにもなっていたし，今回の万国化学協会総会で愈々独逸の加入問題が解決されると聞いて来てもいるので敬意を表しておく必要と考えての訪問」である。

ハーバー先生は愛想よく迎えてくれたが，総会出席のおもむきを話したところハーバー先生の反応は意外であった。極めて皮肉たっぷりに「フーム，ユニオンは誠におかしい」と言った。ハーバー先生の不機嫌は，独逸のユニオン加入に日本が反対していると誤認されているのが原因であった。独逸化学界の大親分から半ば威嚇的な言辭を浴びせられた柴田先生はその原因の一つが 1920 年 12 月のシェフェニンゲン会議への日本の参加棄権にあることに気付いた。ハーバー先生に「日本は絶対に独逸のユニオン加入に邪魔をしていない，日本を出る時与えられた指令にも独逸加入賛成のことがあった。今，先生の言われたことには何か大きな誤解があると思う」と答えた。

しかし，ハーバー先生は反駁して独逸がユニオンのシェフェニンゲン会議で要請したのは，独逸のユニオン加入について上部機関である万国学術会議（第一次大戦末期にイギリスの呼び掛けで独逸とその同盟国を除外して成立した）から，なんらの制約を受けないように，定款を改正することであった。会議参加者全員この要請に賛成したので，独逸はあらためてユニオンの全参加国に賛否を問い合わせたところ，ほとんどの参加国から賛成の回答があったのに日本からは回答がないと言われた。

ユニオン総会の月まで時間があるから日本へ手紙を出して改定賛成の公式回答を得られることは容易と答えた。

ハーバー先生は「全定款中ただ 6 字の改訂である」と言って定款条文を指して改訂の個所と理由を説明された。その重点と思われるのは「ユニオンに加入を希望する国あるときは中央学術協会の承認を要するとあるのを，ユニオンではこれを自治的に処理し，中央にはただ通告すればよい」ということであった。

これは要するに独逸なくして何が万国化学協会ぞやというハーバー先生の矜持から文言改訂も彼等の面子問題に外ならないということであった。

ハーバー先生がとられた甚だ穏やかでない政治家的態度が癪にさわったので，研究室を案内したいという申し出を断り食事への招待も断った。

ホテルに戻ると直ぐに桜井錠二と松原行一へ手紙を書きユニオン定款改訂に賛成の公式手続を依頼した。シベリア鉄道経由の郵便は一ヶ月以内に往復できるので 9 月の総会には充分間にあうはずであった。

## 7. 大阪大学理学部創立当時の思出(浅田常三郎[21])

大正 12 年(1923) 4 月東京帝国大学理学部物理学科三年生になった私は，長岡半太郎先生の研究室に入ることを許され，講義は本郷の理学部で，研究実験は駒込の財団法人理化学研究所の長岡研究室でする事になりました。同年 9 月の関東大震災では，実験室はひどい損害を蒙りました。翌 13 年 3 月大学卒業後は，長岡先生の助手として理研に奉職しました。

15年(1926)先生から「大阪に塩見理化学研究所があり、将来大阪に国立大学理学部が出来る予定であり塩見研究所がその核になる事になる。その研究所の清水武雄研究員は、塩見の費用で英国に留学して帰朝しているが、今回東京帝国大学教授としてお迎えする事になったので、その後任になる人を文部省の在外研究員として二年間文部省の費用で留学させ、帰朝後は塩見研究所の研究員にする。浅田をその適任者として推薦してあるから。」とのお話でした。これが私と大阪大学理学部の前身との関係が出来た最初です。

塩見理化学研究所は、塩見政次氏の個人寄附で出来た財団法人である。塩見氏は、大阪府立医科大学卒業の医師であったが、欧州戦争中に金属亜鉛の精錬で成功、産をなされた。大正7年病気にて臨終に際し、恩師佐多愛彦先生に遺言の形にて、私財の1/2を寄附し、大阪に官立の大学の設立と、その財団による研究所をその大学の理学部の核とする事を希望された。寄附は亜鉛会社の株券で時価100万円相当であったが戦後の不況のため株券を売却した時現金は100万円を若干下廻っていたので現金を預金し、その利子の一部で塩見理化学研究所の研究員を海外に留学させ、利子の残部を積立て元利合計100万円に達してから、研究所の建物の建築に着手することになった。研究所の人事は

財団法人理事長		佐多愛彦
所長	数 学	小倉金之助
研究員	理論物理	岡谷辰治 トキハル
〃	実験物理	清水武雄
〃	生化学	近野氏

近野氏は、ドイツ留学中ケルンで物故せられたので、古武彌四郎教授が兼任せられ、中島氏が古武教授に代って研究に従事することになった。

大正15年大阪市北区堂島濱通四丁目に鉄筋コンクリート四階建延400坪の研究所の建設に着手し翌年竣工し、数・物・化の研究に着手した。

浅田は、清水研究員の後任とし、昭和元年(1926)3月神戸出帆諏訪丸でドイツ留学の途につき、佐多理事長の紹介でBerlin-DahlemのKaiser Wilhelm Institut für physikalische und elektrochemieの所長Geheimrat Fritz Haberの許で研究する事になった。

Haberは空中窒素固定の発明者である。

空気中の窒素から硝酸化合物の合成に成功、その工業化をも確立したのでドイツの皇帝Kaiser Wilhelmが智利から智利硝石の輸入が封鎖せられても、爆薬の国内製産\*が可能となったので第一次欧州戦争に踏み切ったとの噂もあった。ドイツは敗戦後莫大な賠償金を支払う必要を生じたが、Haberは海水中に溶解している金を集めてその財源とするとの構想の下に大規模な研究を実施した。浅田が留学したのは、この研究の末期の頃である。Haberの実験は結

結果的には成功しなかったが、研究態度に大いに学ぶ所があるので御紹介する。

海水 1ℓ中に金が  $10^{-7}g$  含まれていると信じられており、度重なる実験の結果もその存在を確認せられるような結果を得ていた。その微量の金を経済的に集めることが研究の目的である。Berlin-Dahlem は海岸より相当離れているので研究所三階に大型の水槽を置き、海水と成分を同一にした人工海水を充たし、その中に金  $10^{-7}g$  が 1ℓの水中に含まれる様に調整し、太い硝子管で階下の実験室に配水し、この金を経済的に採集する研究が実施せられた。方法は蟻酸鉛の稀溶液を人工海水に加え、次に硫化アンモニアを加えると硫化鉛の沈澱が出来、金は全部この沈澱した硫化鉛の中に共沈する。この沈澱物を集め乾燥後直径 1 cm の素焼の蒸発皿中で硼酸と共に強熱し、上部より徐々に酸素を通ずると鉛は酸化鉛となり硼酸と共に融して透明な硝子状になり、最後に金は球状の塊として残る。 $10^{-7}g$  程度の小粒であるので 15 倍の立体顕微鏡の下で実験する。木綿針を折ってのみ状に削ったもので、この金の小粒を切り出し、鉛ガラスと同じ屈折率をもつカーネーション油の中に沈め、顕微鏡下で直径を測定して金の重量を計算する。鉛の使用は工業的には高価になるので鉄の共沈により採集せられた金は価格的には 1/2 は利益になるとの結果が得られた。

Hamburg 郊外に実験工場を建設したが海水中に砂の混入が多くその除去が困難であった。海洋気象観測船 Meteor 号の船上に工場を作り、砂などの混入の無い大西洋上で実験したが、金は少しも得られなかった。Haber はこの間違の原因がどこに存在するかを検討し実験を繰り返した。

化学的最純粋と称される硝酸や硫酸は硝子瓶中に保存せられている。硝子の主成分の石英は金鉱の bed になるもので石英には極めて微量の金を含んでいるかもしれない。硝子瓶中の酸には、この微量の金をとかしている心配がある。特殊な方法で完全に金を含まない試薬などを使用し、大洋の海水を金とけ出さぬ様にした硝子の一升瓶で集めてその海水中の金を分析したら、1ℓ中に  $10^{-10}g$  程度しか含んでいない。最初の想定  $10^{-7}g$  に比し、実際はその 1000 分の 1 しか無かったのである。Haber がこの原因究明のために捧げた努力は物凄いものであり、科学者の真剣な態度は阪大理学部の中に生き続けていると信じている。

浅田は、昭和 4 年(1929)末に帰朝して新装成った塩見理化学研究所の研究員を拝命した。

一年後千谷利三氏が化学の研究員となり、さらに一年程おくれて佐多直康氏が膠質化学の研究員になった。

小倉金之助研究員の下に竹中暁研究員が石橋の浪速高等学校の一室で数学の研究を続けていた。

昭和 5 年(1930)柴田大阪府知事、関大阪市長、田中文相、楠本大阪府立医科大学長、その他多数の有力者の尽力により、1930 年 5 月大阪府立医科大学の官立移管と理学部設立の方針が決定したがその法制化に若干の時日を要した。1931 年 3 月閣議決定、衆議院及び貴族院通過が 1931 年 3 月 25 日であった。

これより先に長岡半太郎先生が大阪帝国大学の初代総長の内定があり、先

生は単身で来阪，医科大学記念館に起居され、その間に阪大創立の構想を練られ、理学部建設の建物の草案などを岡谷，浅田両名がお手伝いした。先生は、医科大学庶務課の能筆の書記について書道を修められた。先生筆の（故人の）「糟粕を嘗むる勿れ」\*\*の額が阪大中之島図書館閲覧室に掲げられている。先生の雅号は楽水。河童学究・長岡半印がおされている。先生は澤山の筆蹟を残されており、浅田も光風の額を頂いている。

先生は、三浦半島下浦（シタウラ）の海岸に蜜柑畑のついた広い別荘を所有され、そこに茅葺きの漁夫の家、平家一室の古風な建物があり、休暇には先生は子供たちを連れてよく来られた。浅田も三度先生のお伴をしてその別荘に数日づつ泊めて頂いた事がある。蜜柑山の中に大きい石のテーブルがあり夏の月夜はそこで涼納をした。

1930年夏長岡先生の構想になる大阪帝大理学部の教授候補者がこの石のテーブルの周囲に座り、長岡先生から理学部に対する希望や注意を承った。

参集した教授予定者は

数	清	水	辰次郎	
	南	雲	道夫	
	正	田	健次郎	×
	功	力	金二郎（クヌギ）	×
物	八	木	秀次	×
	岡	谷	辰治	×
	浅	田	常三郎	
	菊	池	正士	×
	友	近	晋	×
化	真	島	利行	×
	仁	田	勇	
	小	竹	無二雄	×
	赤	堀	四郎	
	槌	田	龍太郎	×

×印は物故者

この下浦の別荘は最近昔のままの形で中央に大黒柱があり屋根は茅の形に加工した上に厚く銅メッキした不銹鋼の屋根のついた  $76 m^2$  鉄筋コンクリートの建物に改築せられ、敷地  $1,000 m^2$  と共に長岡半太郎記念館として長岡先生遺族と京浜急行電鉄から横須賀市に寄贈された。

場所は、横須賀市長沢字長岡 750 京浜急行長沢駅下車、海岸に向って約 1 Km. 東京湾に面し約 10 m の高さの台地であり、海岸との間に三浦半島東岸に伸びる広い道路がある。記念館の向い側海岸に若山牧水の歌碑がある。

1981年9月4日は記念館の竣工式兼横須賀市への寄贈の式典が行われた。

横須賀市長	横山和夫
長岡家代表	長岡振吉
京浜急行電鉄社長	飯田道雄

たち関係者で長岡先生を偲びつつ楽しく語り合った。長岡振吉さんは先生の一番下の息子さんであり、兄・姉たちは全部他界せられた。浅田が先生のお伴をして下浦の宅に伺った頃は、振吉さんは中学生だったと思う。石のテーブルは現存しており阪大創立の準備時代を思い出させるよい記念物である。

1931年3月25日大阪帝大創立の議案が貴衆両院を通過したので官制も公布され、5月1日中之島中央公会堂にて長岡初代総長、楠本医学部長、柴田知事、関市長、田中文相たち列席で開学式が挙行された。

大阪府立医科大学が、大阪帝国大学医学部となり新設の理学部と共に二学部よりなる総合大学として大阪帝国大学が発し、翌年4月国立大阪工業大学が工学部として大阪帝大に参加した。

理学部創立に対する経費は、府立医科大学が国立に移管されるため政府に納めていた供託金100万円が返還されたのと、塩見理化学研究所基金からの40万円の寄附により賄われた。理学部敷地は、府立大学病院が数年前火災で焼失して空地となっていた3,000坪を府より寄附を受けた。この経過は、中之島旧理学部玄関に約 $100 \times 60 \text{ cm}^2$ の青銅の鋳物に記載して埋め込んであり、その写真は、写真による大阪大学50年誌に掲載されている。

理学部教授の発令は、最初真島、小竹、仁田、清水、八木、岡谷の6名であり、浅田は助教授であった。澤田昌雄講師、奥田毅助手、林龍雄助手が発令された。

理学部第一回生が1932年4月より入学し、医学部新入学生と共に行われた入学宣誓式には、長岡総長がケンブリッジ大学名誉博士の緋色のガウンを着て新入学生一人一人に握手をされた。学生たちは甚だしい感激を受けた。

理学部の講義は、医学部の教室を借用し、実験は、塩見理化学研究所と医学部の一部を借用した。物理学教室は医学部長崎教授の研究室の一部をお借りした。

物理学教室には順次に、渡瀬譲、岡小天、伏見康治、京大より湯川秀樹さらにおくれて岡部金次郎たちの新進気鋭の諸氏を加えて順次に充足していった。

八木教授は、初代物理学教室主任であった。最初は、東北大学と兼任であり、時々大阪に来られた。創立当時に物理学教室職員と新入の物理学科学生を集めて次の様なお話をされ聴講者一同に深い感銘を与えられた。

動物園には、鼻の長いもの、首の長いもの、脚の長いものなど珍しい形の動物が居るので多くの観衆が楽しく見物に行く。もし、平凡な動物だけを集めても誰も見に行かない。理学部も、動物園のような事が望ましい。一技

一能に長じた人達の集団であってほしい。世間の噂を気にしないで、自分の専門に精進すべきだ。

例えば、上衣の胸のポケットが右側についていても左側についていてもそんな事は問題でない。丁度そのとき澤田さんの上衣のポケットが右側についていた。澤田さんの父は、河内狭山藩の藩士であり、藩主から頂いた立派な英国製洋服を拝領し、その生地が優秀であるので、それを裏返しに仕立直



して澤田さんが着用していられたのである。また、岡谷教授は、変形誤差関数の数値計算を、当時最高級のモノローの電動計算機を使って計算していられた。八木先生の講評は、研究者は単調な計算などに精力を集注すべきでない。いまに計算機人形が出来たろう。ロボットの名称は当時まだ無かった。微分方程式の紙をその人形の口へ押し込むとその答が腹から出てくるだろう。また面倒な数値計算でもその人形の口に差し出すと、その答が即刻腹から出てくる様になると思う。当時は、半導体の発見以前の事であり、電子計算機など夢想もできぬ頃に将来そんな装置の開発を言せられた事は敬服の至りである。

理学部新校舎は、1931年起工、地下室を含めて四階の鉄筋コンクリート延3000坪で将来六階まで増築可能な構造である。建設費42万円、実験用電気配線などの費用は、別計算である。

受電は、3300Vの高圧で受け、220V及び110Vの交流を各実験室に送るため変圧器6台100V、200Aの直流発電機、480AH鉛蓄電池合計100槽、その他変電室諸設備が2万円で出来た。配電線は、物理側には100V 3φAC、200V 3φAC、100V DC 発電機より、100V DC 電池より、及び配電室より任意の電圧を送電可能な二線式予備ケーブル3組、接地線を夫々60Aを流し得る太さの配線を各実験室に設備した。銅線の費用だけで14万円である。

中之島の理学部建物を政府に返却し、豊中地区に理学部が移転した後は管理されていないので窓ガラスは殆んど全部破られ、太い配電線も切断盗み去られた由である。

理学部、医学部の二学部で発足した大阪大学が、吹田、豊中、中之島の三地区で日本の第一級の大学に発展し、研究と育英に国家に大きい貢献をしていることは歴代の総長先生たちの御苦心と各学部、附置研の教授及び職員諸先生たちの御努力の結晶であり、50年以前を回顧し感慨無量である。

大阪大学の益々の発展を期待し、名誉教授及び関係職員の御健康、御多幸をお祈りして筆をおきます。

-----  
\* 原文のまま。

\*\* 古人（故人）の糟粕を嘗むる勿れ：コジンのソウハクをナむるナカレ  
糟粕：「酒のかす」昔の人の作った物の形をまねるな、（独創を出すこと。）

## 8. 謝辞

浅田先生に関する資料の送付を快諾された今は亡き仁科記念財団理事鎌田甲一さんに感謝し御冥福を祈ります。更に資料送付に際し福井を信頼されその提供を許可された玉木英彦先生の御信頼と御好意を受けたこと、そしてこの報告への掲載を快諾されたことに心より御礼致します。また、北野康さんには北大理学部化学分析化学教室の先輩から数々の資料を入手して下さった御好意とその労に対し厚く感謝します。阪大物理の級友で浅田研究室員だった古田純一郎さんが浅田先生追悼文集と「思出」を送ってこられた親切に感謝します。最後に長岡先生の文献の幾つかを入手する煩雑な作業をして下さった物理図書室

司書戸床トシ子さんの御努力に感謝します。

## 9. 註

[1] 北村行孝 読売新聞社論説委員会委員。現在は科学部部長。1999年（平成11年）7月、『エノラ・ゲイ』に書かれている浅田先生に関する記述の真偽について質問を受けた。当時は読売新聞社科学部。

[2] ゴードン・トマス, マックス・モーガン=ウィッツ著(松田銑訳)『エノラ・ゲイ ドキュメント・原爆投下』ティビーエス・ブリタニカ, 1980年

Gordon Thomas & Max Morgan Witts, *Ruin From the Air - The Atomic Mission to Hiroshima* (London : Hamish Hamilton, 1977)

[3] 浅田会 『故浅田常三郎先生の思い出集(1)』1985年

浅田先生記録保存WG 『浅田常三郎先生 追憶文集』2002年

[4] 長岡先生は明治41年(1908年)より分光学の実験研究を始められ明治45年(1912年)12月15日に水銀スペクトルの構造についての研究論文を発表されている。

[5] 藤岡由夫監修, 板倉聖宣, 木村東作, 八木江里著『長岡半太郎伝』朝日新聞社, 1973年, 473-507頁

[6] Extensive Air Shower の構造を研究解析した西村・鎌田の理論で有名。鎌田甲一さんは平成17年4月24日に逝去された。

[7] 横山すみさんは仁科先生の秘書兼仁科研究室及び理研そして後の仁科記念財団の事務総まとめ役をされた生き字引のような貴重な存在であった。平成10年11月8日に逝去された。

[8] 北野康: 北海道帝国大学理学部 1947年卒。1963年名古屋大学水圏科学研究所教授, 所長, 1986年定年退官, 名古屋大学名誉教授。椙山女学園大学人間関係学部教授, 学長, 1993年退職, 椙山女学園大学名誉教授。

[9] A.Miethe, "Der Zerfall des Quecksilberatoms," *Naturwissenschaften*, **12**(1924): 597-598.

[11] Rubin glass 英語では Ruby glass, ドイツ語では Rubinglas と書く。金, 銀, 銅, セレン等がガラス中にコロイド状に分散して紅色に着色したもの。金のルビーガラスはドイツの化学者 Johan Kunckel (1638-1703) が発見した。

[12] 『長岡半太郎伝』500頁

菊池正士「実験者の立場から」『原子核・宇宙線の実験—素粒子論の研究IV—』岩波書店, 1945年, 1-6頁

[13] 西村雅吉「函館とハーバー」北海道大学理学部化学科同窓会誌『るつぽ』第19巻, 昭和46年(1971年), 26-27頁の抄記。

Morris Goran, *The Story of Fritz Haber* (University of Oklahoma Press, Norman, 1967)

[14] 星一(ハジメ)が招待した。東大での講演は後にハーバー自身が著した

Aus Leben und Beruf (1927), 田丸節郎訳『ハーバー博士講演集—国家と学術の研究』岩波書店, 1931年(昭和6年)におさめられている。

当時の新聞報道では, 例えば, 時事新報 1924.10.30.(大正13)が「長岡博士が公衆のお目に掛ける水銀から金への道行実験, 折も折博士の好敵手ハーバー博士の来朝」という見出しで, 「水銀を金にする法を発見し世界の学界に一大波紋を投げた理化学研究所の長岡半太郎博士は, 十一月一日から三日間『水銀を変じて金となす道行』を一般に公開することになった. …… 時も時明日リニコルン号で来朝するハーバー博士は滞京中, 理化学研究所を訪問する事になっているが, ハーバー博士は出発前独逸でミイテ教授の発見に対して『可否は言えぬ』と暗に疑いを持っていることを発表した. …… 長岡博士は『ハーバー博士とは一面識がある. …… 悦んで発見に至る経路学理を説明する積りだが, 外国には発表していないからハーバー博士は何も知らぬだろう』と. ハーバー博士の疑問を長岡博士の説明で解く事が出来るかどうか, 学界の一大興味と見られている」という記事を書いている。

一般公開については『長岡半太郎伝』482頁に記載し489頁で上記の時事新報の報道にふれているが長岡先生がハーバー博士と話されたかどうかの記述はない。

[15] 西村雅吉『環境化学』裳華房, 1991年, 64頁の抄記。

[16] 奥野久輝「海水中の金の物語」北海道化学協会会報第二十二号別冊,(1940年6月), 20-30頁の抄記。

[17] Svante August Arrhenius (1859.2.19 - 1927.2.27.) スウェーデンの化学者, 天文学者. ウプサラ大学に学び卒業論文は有名な電離説(1883年). (電離説: 電解質溶液の電離は電流の通過と否とに係らず常に予め一定の電離度を以って現れると仮定し, 電流は単にこの電離イオンを運ぶ役目をなすことを示した.) 1895年ストックホルム大学教授, 1905年ノベル協会物理化学部長, オストヴァルトと共に物理化学の創設に尽力. 1903年電解質溶液の理論に関する研究でノーベル化学賞を受ける。

[18] 昭和十五年(1940年)の時点で最も標準的として認められている海水中の金含有値である。

[19] 硫化鉛鏡を作るには瓶に酢酸鉛と水酸化ナトリウムの溶液を入れ之にチオ尿素の溶液を加え放置しておく. この場合溶液のアルカリ性の為, 瓶から硝子中の貴金属が鏡層中に浸出する懼れがある. 実際には硫化鉛鏡を作らない瓶との両方を使用した。

[20] 田中実『日本の化学と柴田雄次』大日本図書, 1975年, 227-230頁

[21] 浅田常三郎『大阪大学理学部創立当時の思出』投稿先不明, 1980年?  
全記述の再掲載。

Doctors Tsunesaburo ASADA, Hantaro NAGAOKA,  
and Fritz HABER : Their Strict Attitude on Research on Gold and  
Some Personal Relations

Shuji FUKUI

Professor Emeritus of Physics, Nagoya University

Strict attitude on research works on gold and some personal relations of Tsunesaburo Asada (1900. 7. 18–1984. 3. 7.), Hantaro Nagaoka (1865. 8. 15–1950. 12. 11.), and Fritz Haber (1868. 12. 9–1934. 1. 29.) are presented. Dr. Nagaoka had analyzed hyperfine structures of atomic spectra of mercury for over ten years since 1908. On September 18, 1924 he had made public that he had been able to transmute mercury into gold by the process of electrical discharge in mercury vapor. Immediately after Nagaoka's announcement Dr. Asada, at that time a research associate at the Institute of Physical and Chemical Research, had been asked to perform an experiment confirming this transmutation. On June 23, 1983 Dr. Asada had described the detail of his experiment in a letter to Ms. Sumi Yokoyama, a secretary of Nishina Memorial Foundation, added that he had worked at Dr. Haber's Laboratory to attain chemical technique of microanalysis and of detection of super low quantity of gold in the period starting from February 15, 1926 for two years. Dr. Haber was the director of the Kaiser Wilhelm Institut für Physikalische und Elektrochemie at Berlin-Dahlem. Dr. Haber had worked very hard intending to collect the gold from the sea water, because Germany

had to pay very heavy indemnity of 132 thousand million Marks. His efforts were not rewarded, only he had collected a thousandth of the quantity of gold listed in the data. He had concluded that the quantity of gold collected was a contamination coming from other than the sea water. However, his works had contributed the research of the oceanography. Drs. Nishimura and Okuno of Hokkaido University described Dr. Haber's research works in their books. Dr. Nishimura wrote a brief story of Ludwig Haber, Fritz's uncle, who was the first German consul at Hakodate and murdered by a fanatical bushi on August 11, 1875. Dr. Shibata wrote the memoir of his visit to Dr. Haber's office on July 1930. In this report these documents are shown in the abridged form. Dr. Asada wrote his memoir concerning Dr. Nagaoka who had planned the foundation of Osaka Imperial University in 1930 and designed the construction of Department of Physics. Here Dr. Asada's memoir is reproduced.