

世界遺産総合研究所 所長 古田陽久（フタハルヒサ）氏の紹介

1951年広島県呉市生まれ。1974年慶応義塾大学経済学部卒業。同年、日商岩井入社、海外総括部、情報新事業本部、総合プロジェクト室などを経て、1990年にシンクタンクせとうち総合研究機構を設立。埼玉県川口市街づくり論文最優秀賞、みんなで語ろう東京わたしの提言東京都知事賞、(財)都市緑化基金・読売新聞社主催第7回「緑の都市賞」建設大臣賞、毎日新聞社主催毎日郷土提言賞埼玉県優秀賞並びに広島県優秀賞などの受賞論文、論稿、講演多数。日本における新たな学問として、「世界遺産学」を提唱、1998年9月に世界遺産総合研究所を設置。日本における「世界遺産研究」のフロンティア。

〔西田明則没後100年記念シンポジウム報告〕

2006年6月17日（土） 於：江戸東京博物館会議室

東京湾海堡建設と和算

お茶の水女子大学 教授 真島秀行



講演する
真島秀行教授

1. はじめに

西田明則の没後100年と気づいたのが、今年3月の日本数学会での特別講演を準備している時だった。没後100年に因み、特別なことがあるか、西田好孝さんにお伺いしたところ、今日の講演をすることになった。

西田明則と係わったきっかけは、平成16年12月11日から25日まで、文京シビックセンターにおいて開催した、お茶の水女子大学主催の企画展「和算の贈り物」だった。この企画展は、文京区教育委員会、日本学術会議、若者の科学力増進特別委員会、科学技術振興機構（JST）、日本数学協会、日本数学史学会、和算研究所が和算を理数の教育に役立てようと企画したもので、準備を始めたときは、お茶の水女子大学に

何があるか分からない状況だった。大学の附属図書館地下書庫に和算書を発見したが、そのときは、無造作に2束になって置かれていただけで、西田明則の和算書とは分かっていなかった。虫食いが多く、内容を見られる状態ではなかったため、企画展を行ったあとにすべて修理をして、全部見られるようになった。そして、西田明則の直筆サイン、所蔵印、写本した場所などが書いてあるものが全部で9冊であることも明らかになった。

次に、お茶の水女子大学附属図書館所蔵の和算書について、その旧所蔵者が西田明則であるとした理由、内容、東京湾海堡建設との関連などについて述べる。

2. 寄贈者と西田明則

これらの和算書は、東京女子高等師範学校附属高等女学校の卒業生の江木秀子氏から寄贈をされたものだった。旧所蔵者を特定するための手がかりは、初めは、「寄贈者 江木秀子、寄贈日：大正13年3月20日」だけだった。

江木秀子氏についていくつか人物事典などの資料を当たっていくうち、結局、江木千之（キキチキセンシカズキとも読む、1853～1932）にあたることになる。江木千之は、嘉永6年（1853）、つまり、ペリー来航の年に岩国で生まれ、藩校で原田一道や西田明則に砲術などを習った。その後、大阪開成学校を経て、東京開成学校で勉強し、明治7年（1874）、20歳くらいのとき、文部省に出仕した。江木千之は、当初、東京開成学校の制作学の助教員として算術を教えた。「種々の学校へ入ったが、いつも数学は得意であった」ということが『江木千之翁経歴談』に書いてある。江木は、もともと武士の出身であって、国家のために役立つことを考えていた。政治家か軍人を目指していた。文部省で出世して、県知事を歴任し、最後には文部大臣にもなり、文政審議会の副総裁、枢密院顧問官といった要職を務めた。人物事典には、さらに、「なか子夫人は西田明則の娘である」と書いてあった。その後、西田好孝さんにお聞きしたところ、なか子夫人は西田明則の養子であったことが分かった。前述のように、西田明則は江木千之の弟子で、先生が優秀な弟子に娘（養女）を嫁がせたということだろう。

3. 西田家の家系図

西田家の家系図があるが、のちに、西田明則が違う名前を使っていたことを明らかにするのに役立った。

西田明則は、文政10年11月3日に誕生した。西暦に直すとき、単に文政10年を1827年として、1827年生まれとする

のは間違いで、文政 10 年 11 月 3 日は西暦では 1828 年 1 月 9 日なので 1828 年の生まれとなる。明則の父は、岩国吉川藩の下級武士で西田明雅といい、祖父は、錦帯橋の修理を担当する技術者だった。西田家は、代々、岩国藩の普請方・測量方を勤めていた。

4. 和算と暦

暦についての注釈であるが、明治政府は太陽暦を採用し、明治 5 年 12 月 3 日を明治 6 年 1 月 1 日とした。当時、参議の大隈重信（オカマ シゲノブ、1838～1922）が財政担当だったが、改暦をしたのは、主に財政的な理由があったと後に「大隈伯昔日譚」の中で告白しているという。12 月を 2 日で打ち切ると俸禄が 1 ヶ月分浮くことになる。太陰太陽暦のままなら明治 6 年に閏月があるはずだったが、その分も浮かせた。明治政府は数々の事業を行っていて財政が逼迫していたので、太陽暦にしたことは財政的には助かった。

暦は国家支配の上で必要不可欠のものであり、江戸時代を通じて、暦を頒布できたのは朝廷であったが、編暦は 1600 年代後半で、宣明暦から貞享暦になるところで京都の公家から江戸幕府に移った。その何年か前から日食などが 2 日くらい合わなくなっていた。そこで、編暦のための計算方法を渋川晴海（シブカワ ハルミ、1639～1715）や関孝和（セキ タカフ、1642～1708）らが考えた。渋川晴海は中国の授時暦の計算の本質が分からなかったものの、中国と日本の里差を考慮して表を修正することで、ほぼ良い案ができ、結局、それが採用された。一方、関孝和は、授時暦の計算の部分も解明していたが、間に合わなかったためか、関孝和の手柄にはならなかった。渋川晴海の表の方に影響を与えていたかも知れないが、その点については数学史の上でも謎である。

話は変わるが、私自身、歴史が好きであったことと、早くに父を亡くし、真島家のことを調査して父の墓に報告したいと考え、10 年くらい前から祖先について調べている。

その結果、私の曾祖父と曾祖母が結婚したのは、明治 5 年 2 月 30 日だったことが分かっている。次の年からは太陽暦になっているので、2 月 30 日はなく、結婚記念日はなかったことになるが、西暦に直すと、1872 年 4 月 8 日になるので、4 月 8 日が結婚記念日になる。

明治 5 年（1872）の改暦の詔書の原案は塚本明毅（ツカトモ アキキ、1833-1885）が書いた。塚本は、幕末の海軍軍人、維新後は沼津兵学校頭取、陸軍兵学校教授などを経て、太政官権大外吏になる。また、塚本は、日本数学会の前身である東京数学会社の主要な会員だった。東京数学会社は明治の初め、

和算や洋算を勉強してきた人々で作られたが、塚本はどちらにも属さず、蘭学を学んできた人で数学ができる人だった。算術を系統的に説いた「筆算訓蒙」三巻を著している。

5. 西田の岩国での業績

ファンクラブの島崎事務局長が発見した文書があるので、紹介すると、

「年来算術相励、先年江戸在勤中、内田家に入門、修業いたし、其向無残得皆伝。猶又、父十次郎（明雅）より測量方其余算法子悉預伝授、加之劍術の儀、目録迄受取、砲術の儀も出精得免許、彼是段々苦勞せしめ候段、取持の趣も有之、抜群成業の筋ニ対し、水役中御心付の外、別段暮々米四斗迄被遣。測量方儀は身柄老代添家業ニ被仰付候御事。」とあり、さらに、「測量方、天文暦法等、退転不致様相心懸候事。」とある。つまり、測量方、天文暦法等について精進怠ることなく、常に心掛けるように、と注釈がついていた。

6. 『解伏題之法』

ところで、西田明則の和算書は、40 冊くらいと言っているが、実際は 60 冊くらいになる。その中に、「解伏題之法」（カイクタイノホ）がある。「解伏題之法」は、日本が世界に誇る関孝和の業績のひとつである。

関孝和は、沢口一之（サカグチ カズキ）が残した遺題を解くために、自ら色々な数学の方法、つまり、表記法から始まって、数学の概念を色々作った。一つの分からない数に関する方程式の解き方というのは、昔から分かっていた。しかし、複数の未知数がある時に、それをどうやって解くのかは難しい。沢口一之の問題は、すべて未知数が複数のものだった。それをどのように一般的に解くかといった方法を開発する必要があった。未知数が多ければ、一つずつ未知数を少なくして、最後に一つにして解いていくというのが良いということになる。その方法について書いてあるのが、「解伏題之法」である。

今日、4 次行列式と称する式を導く過程の部分で、「逐式交乗」とあるが、項を計算するのは大変なので、「交式斜乗」に代えるとある。2 次の行列は単にたすきがけをし、3 次のものは斜めに三つかけて符号を付けて足し、4 次、5 次についての扱いも書いてある。逐式交乗のようなアルゴリズムで計算していけば良いというのは確かである。後に交式斜乗で書いたところで、4 次までは良かったが、5 次のところで少し判断を誤っている。数学史家は間違ったところを取り立てて、良くなかったということを言うが、世界的にみて、ライプニッツ（G. W. von Leibniz、1646～1716）の行列式、あるいは

は、ベズー (E. Bezout, 1739~1783) の終結式の仕事よりも前に行われている点で非常に価値がある。この文献の位置づけは、正式の数学書として今でも議論されている。

この「解伏題之法」は、西田明則が写したものである。当時は、写しながら勉強したのであるが、「解伏題之法」の写本があるということは、関流の一般免許皆伝の最終段階が終わっていることを意味する。

徴古館にあった西田明則の文久元年 (1861) のもう一つの文書には、「添芸測量方相励、其向ニ付ては段々臨時の苦勞筋も有之、・・・」とある。この時代になると、英国船などが来て、それに備えるために砲台を造るのに、結構、忙しかったのではないかと推察できる。つまり、西田明則は、砲台を造るといったことをすでに岩国でやっていたのではないかと想像される。

7. 『砲家秘函測量篇附録』

西田明則の蔵書には、純粋数学・和算を勉強するために写していったもの、刊行本と、測量に係わる本、天文暦に係わる本がある。お金を両替する時にどのような割合で交換するかといった本も一冊ある。そのような蔵書の中で、面白いのは、『砲家秘函測量篇附録』(おかしなツクリヨハンフク) である。他のは色々なところに和算書が残されているが、現在、私が知る限り、『砲家秘函測量篇附録』はこの中にしかない。薄い、白い表紙の本である。船の図があって、そこまでの距離をどうやって測るかといったことが書かれている。嘉永6年にはペリーが来て、どうやって砲撃するかといったことが重要になっていて、砲術家や測量方にとって、このような勉強は欠かせなかったのではないと思われる。この本では、コンパスを使ってどうやって測るかといったことだけで、三角関数を使って距離を測るといったことは出ていない。また、この本がどの時代のものか分からない。さらに、「附録」とあるから、もとの本があるはずである。しかし、蔵書にはもとの本が含まれていない。おそらく、西田家には伝わっていたと思われるが、砲術関係の本は全部焼却して、今は無いのではないと思われる。本来は、砲術に係わる本があったはずである。それは推測であるが、高野長英の砲術に関する本があるらしく、幕末あたりには、その本がベストセラーになっていたようだ。おそらく、その本の作り替えの付録なのではないのではないかと想像している。この『砲家秘函測量篇附録』の最後のページに書いてある意味もよく分からない。(※この『砲家秘函測量篇附録』については、東北大学附属図書館の方のご協力で調査が進み、「ほうかひかん」と読み、上野俊之

丞(常足)の未刊本が元らしいことが分かってきた。)

このなかに西洋の服を着た人が描いてあるところがあり、これは輸入した本が元であると思われる。

8. 『溝口流規矩術図解』

測量の本では、印刷された単行本の『溝口流規矩術図解』(ミヅグチリウキギョウジツカイ)がある。3篇からなるもので、図を使って、比例関係の話を計算するといった、色々な技法や面積を求める方法が書いてある。蔵書には嘉永5年に東都(江戸)の日本橋の須原屋で求めたと書いてある。

9. 測量と三角関数

三角関数は、距離を測るには非常に有効なものである。携帯電話を使った位置情報を知らせるGPSも三角関数を使っている。三角関数が最初に出てきたのは、天体の運動を観測して、それを記録するところで、どういった形で残したら良いかということで考えられたものである。最初は正弦表、弧の長さや弦の長さに係わる表をプトレマイオス(Ptolemaios Klaudios, 2世紀)らが整理した。それが、軍事目的で砲弾がどれだけ遠くまで打たなければいけないかといったことに応用されるのが、ヨーロッパの戦争の時代、1500年代後半である。それまでは、三角関数は陽に戦争目的には使われていなかった。

日本に三角関数はヨーロッパのものが中国語に翻訳され、中国から入って来てはいるが、日本でも独自で考えた人がいる。それが建部賢弘(タケベノサトキミ, 1664~1739)である。現在、知られているところでは、日本でも独自に考えられていたと思われる。三角関数表は八線表といわれ、日本では二種類の八線表があった。1度を60等分する三角関数表と、100等分する三角関数表だった。西田の蔵書には、二種類どちらもあった。完全に手書きのものと、マス目は印刷されていて、そこに手書きで写していくものがある。また、西田明則が自分で解説書「直線三角術」を作っている。和算では三角は正三角形、四角は正四角形を意味する用語である。この「直線三角」という表現をみると、西洋の影響を受けていることが分かる。

10. 西田の明治以降の業績

西田明則は、幕末くらいまで地元の岩国で測量方として忙しくしていた。そして、明治2年(1869)に岩国藩は善福寺に兵学校を設置することとし、同年12月15日(1870.1.16)に設置の告示を發し、その兵学校佐事(課長クラス)に西田明則

は任命された。(慶応3年から明治3年まで江木千之は、この兵学校で学んでいる。)さらに、明治4年(1871)には岩国藩は岩国学校を設立し、同年2月2日(1871.3.29)に開学し、西田明則を権大属教授に任命した。地元で活躍中のところに、山県有朋(ヤマガタアリトモ、1838~1922)の要請で東京に出仕することになったようだ。このころ、海軍や陸軍が明治政府として整備されてくる。明治4年から13年の間は、西田明則がどのような仕事をしてきたかが非常に興味がある。『小坂千尋小伝』には、色々な建築を手がけ、靖国神社の造園まで手がけたとのことである。また、毎年、海堡を造ることを山県へ提案されていたと書いてある。(陸軍における軍人の数学的なことに関する教育などにあたっていた可能性もあるかと想像もしたが、そのようなことはないようである。)

1.1. 『東京湾口砲台建築費御下付二付上申』

明治13年(1880)1月30日、山県有朋参謀本部長により参謀局内に海岸防禦取調委員会が設けられ、西田は委員に任命される。明治14年(1881)8月1日、第一海堡が起工(水深約5m)される。そして、明治14年(1881)10月26日、富津海堡(第一海堡)を含む湾口砲台の工事費の積算を行い、山県参謀本部長にあて、西田は『東京湾口砲台建築費御下付二付上申』を提出している。つまり、建設費がどれくらいであるかを計算していて、これは非常に重要なことである。建設にどれだけのもがかかって、どのようにやっていったら良いか、建築資材の調達と建設の仕方のすべてを把握していないとできない。実際に海堡をどのように造るのか、どういったものが必要か、それがどれくらいかかるものなのか、人数がどれだけ必要か。すべて知らないと計算できない。江戸時代に和算家がいたが、藩に仕えている和算家は、だいたい、そのような普請の仕事をしてきた。たとえば、城を建造するのにどの程度の石が必要で、どの程度の人が必要で、その人たちが養うための費用はどのくらいかということ計算していた。

西田明則が東京湾海堡について行ったことは、まさしくその延長上にあると言える。普請の費用の精算を和算はずっとやってきていて、西田はそれに長けていたと思われる。

地元の岩国でもそのような経験をされていて、そういったところに目をつけられ、召し出されたのではないか。

1.2. 稱平術

第一海堡、第二海堡、第三海堡と起工したわけだが、第三海堡の水深が最も深く、難工事だった。海の真ん中の40mの

ところに石を置くわけだから、置いても置いても流されてしまった。どのような工事だったかということ、周りを固めて真ん中に割栗石をいれて、土砂を入れていくという方法だった。西田明則は、幕末に当時、流行っていた稱平術(ショウヘイゲツ)を研究していた。稱平術とは、ものに与えた面を水平にするにはどうしたら良いかといったことを研究する分野である。人工の島を海面に対して水平に持っていくということはまさしく、研究されていたことに直結する内容であったと推察する。

西田明則は海堡工事に通算25年間、関与し、明治39年(1906)5月21日、78才で亡くなっている。今年(2006年)は西田明則没後100年に相当する。関孝和は生まれた日は分からないが、亡くなった日は分かっている。西暦に直して1708年12月5日に亡くなっているので、2年後に没後300年にあたるため、今から関孝和没後300年祭の準備を始めている。関に関しては、記念行事を没後50年、100年、150年、200年、250年と行っている、200年までは年忌法要の形で行っていたが、250年からは関孝和250年祭という形になった。

1.3. 関東大地震と蔵書

西田明則没後の海堡工事は、大正3年(1914)6月1日、第二海堡竣工(工期25年)、大正10年(1921)3月1日、第三海堡竣工(工期29年)の竣工となる。第三海堡竣工後、「西田明則君之碑」が横須賀市衣笠公園に建てられた。「西田明則君之碑」は、関東大地震の直前、大正12年(1923)3月31日に完成し、大正12年4月22日に除幕式が行われた。碑の設置場所として、三つの海堡を見守る位置にある衣笠公園が選ばれた。

ところで、西田の蔵書の寄贈日は、大正13年(1924)3月20日だった。このあたりは、第三海堡とも関わりがあるが、関東大地震が大正12年(1923)9月1日にあり、混乱していた時期だった。関東大震災で、東京女子高等師範学校も被害を受け、仮校舎が竣工したのが、大正13年3月だった。江木さんは西田明則の蔵書以外にも色々なものを寄贈していた。江木さんが使われた詩歌の本など約160冊がこの時期に寄贈されている。寄贈目的は、大地震があり、本を失って大変であろうから、役立てて欲しいということではないかと想像する。西田家からすれば、第三海堡の建設が終わり、一段落したところで、小坂家に嫁がれていたいゑさんから江木さんを通じて寄贈されたとも考えられるが、私は、そのようには思っていない。『小坂千尋小伝』によると、東京女子師範学校に入学されていたと書いてあるが、今のところ、卒業記録などから

は名前を見つけることはできなかった。東京女子師範学校の第1回の入学者は70数名いたが、そのうち、第1回の卒業生は10数名しかいなかった。第2回目についても同様で、その程度の卒業生しかいなかった。多くの方は結婚などの理由から途中で辞められている。西田いゑさんも、そのような方のお一人だったのではないかと思う。

14. 西田の所蔵印と署名

江木秀子氏寄贈の和算書が西田明則のものであったという証拠は、いくつかの本に「西田金吾」（明則は、はじめ太吉、のち金吾、明則を名乗る）「明則**」（「明則之印」と推察される）の朱の所蔵印があり、「変源手（引）草」の冒頭に「西田金吾蔵書」という直筆、「矩合枢要」（コウカウヨウ）の写本の最後のページには「嘉永五子歳初秋上旬於東武今井邸写之 防嚴藩西田朋則」、という署名、「算法考草」（サホウカウソウ）の写本にも「嘉永六子年三月八日於武江今井邸写之防岩西田朋則」と署名してあったことである。また、「算法活問答後編」（サホウカクワントウ）の写本にも「於東都今井谷写之東周岩國西田金吾」の署名がある。

「変源手（引）草」は、エピサイクロイドについて書かれたものである。直線上に円をすべることなく転がしたときに定点が描く曲線が普通のサイクロイドだが、円の上で小円をすべることなく転がしたときにできる定点の描く曲線がエピサイクロイドである。

『算法活問答後編』でも、サイクロイド、エピサイクロイドなどを扱っている。さらに同時代の和算家の桑本とのやり取りも記されている。

『矩合枢要』は、やはり同時代の野村が書いた公式集であるが、嘉永5年に今井家で西田が写したと書かれている。今井という有名な和算家はその年代にはいないので、今井家がどこであるか分かっていない。

15. 西田朋則と西田明則

「矩合枢要」に書かれた西田の名前であるが、「明」のところが「朋」となっている。

『算法考草』（立体の中に球を詰めて、その径がどのようになるか計算しているもの）についても嘉永6年に写しているが、これも西田朋則となっている。

西田の蔵書を分類すると、（1）勉強中の本（関流直系の人たちの本）、（2）測量関係の本、（3）暦関係がある。

関流とは、関、荒木、建部（タケ）、松永、山路、安島（アジマ）、日下、内田、明治になってからは、川北、林と続く人

たちの流派のことである。そのうち、安島直円（アジマ ナガノ、1732～1798）のものがたくさんある。手書きで写しながら勉強しているため、黒で写し、自分の注釈は朱で書いている。

さらに、同年代の人たち、すなわち、仲間内で書いたものも含まれている。

暦関係の本、『暦理図解』の右下に所蔵印が打たれているが、明則の父は「明雅」のはずだが、「朋雅」となっている。西田明則は、和算を勉強していたときは、朋則と名乗っていたようだ。

また、林鶴一博士の『和算研究集録上下巻』のなかに、内田五観の項があり、内田五観の何百人かの彼の弟子の中の特に優秀な門弟五十一名の一人として「西田友則」が掲載されていた。

友と朋は同じ読みで江戸期は同じ読みの漢字を混用することは頻繁に行われた。例えば、十助と重助、治兵衛と次兵衛が同じというような例が古文書にある。したがって、西田友則は西田明則であると断定できる。また、藤原松太郎が編纂した『明治前日本数学史』にも西田友則の名前に加えて、岩国藩と書かれている。藩も一致しているし、読みも一致しているので、間違いない。

『林鶴一博士和算研究集録 上下巻』によると、西田明則は稱平術を研究していて、問題も出している。平面図形を吊るしておいて、与えておいたある線を水平にするにはどうすればよいか、という話で、西田友則の問題が一番難しいと書いてある。平面（2次元）図形のほかに、空間（3次元）図形の場合も桑本らが考えている。

西田明則は東京湾海堡の建設に携わっていたが、ものを沈めて水平にするために苦勞したと思われるが、数学でのこのような発想がきいていたのではないか。

16. 東京湾海防の経緯

東京湾海防の経緯であるが、江戸時代、日本は鎖国政策を採っていたが、18世紀に入るとロシアが南下してきた。天明6年（1786）に林子平は「海国兵談」を著し、海防を説き、特に江戸湾海防の必要性を唱えた。

菰山（今の静岡県内）の代官であった江川太郎左衛門（カワリ タロウサエモン、1801～1855）が、天保9年12月4日（1839.1.18）に江戸幕府より江戸湾巡見を命ぜられ、天保10年4月19日（1839.5.31）に復命書を提出し、その中に、観音崎から富津岬を結ぶ線を最重要な防御線とし、これを護るために観音崎・走水に台場砲台を設けるほか、富津岬の海中に台場を建設することを提案した。この際、西田明則の師である内田弥太郎

(五観, ウタガ イミ, 1805~1882) は、測量製図を引き受けていた。内田五観は若い時だけ測量に係わっていたのではなく、品川台場のころも海防学に係わっていたことが、桑本の稱平術の本の成立についての逸話から分かっている。したがって、西田明則は内田の“瑪得瑪弟加”(マテマカ) という塾で海防学についても勉強していて、そのことが明治政府の目に留まって、海堡建設で活躍されたとも考えられる。

17. まとめ

以上、和算が海堡建設にどう関わったのかをまとめると、下記のことが言える。

a. 海堡建設費用計算

西田明則は、明治14年(1881)10月26日、富津海堡(第一海堡)を含む湾口砲台の工事費の積算、山県参謀本部長にあて、『東京湾口砲台建築費御下付ニ付上申』を提出したが、埋め立てに使う石、土砂、コンクリート等で建設する人工の島の形に応じた体積計算ができでなくてはいけなかった。これが出来たのは、西田明則が、和算で色々な形の体積計算などを勉強していたからである。

b. 稱平術の考えの利用

どんな形に海堡を作るか、についても、西田明則が、稱平術を勉強し研究していたので、その考え方が活かされた。稱平術とは物体を釣り下げて所定の二次元なら一線を、三次元なら一平面を水平にするようにする方法およびそれに関連することであり、人工島の想定された形の水平線を予め設定して工事するわけだから、稱平術の考えで行ったと推察する。

c. 測量術

工事現場の特定には、大砲の能力(飛距離)と、地形によって、何箇所、どこにということを決めなくてはならないが、西田明則は測量術にも長けていたので、それも役立った。

<質疑応答>

【質問1】『算法活問答 後編』での和算家のやり取りはどのように書かれていたのか。

普通に写した本に注釈の紙を入れて、桑本が何とかと書いてある。実際に面と向かって議論したかは分からないが、桑本という人と交渉があったと思われる。

【質問2】角度は度となっているが、これは万国共通の度で

あるのか。

江戸時代後期(幕末)は度に統一された。江戸時代の建部のころは、度ではなくて日本流の違う言葉を使っていた。

【質問3】度は西洋から入ってきた度ということになる。和算の最初はどうなっていたのか。西洋と日本のものがどのようにつながっているのか、和算が本当に独自のものなのか。

色々な説があるところで、1~2年前に鈴木武雄さんが出された本で平山先生が最後に立てられた説をとっている。宣教師スピノラ(Carlo Spinola, 1564~1622)が日本に数学に広める役割をしたとしている。関や建部のあたりで西洋の影響があるかどうかが問題になる。建部賢弘は1600年代後半から1700年代にかけての人だが、徳川吉宗(トクガワ ヨシムネ, 1684~1751)の参謀でもあった。西洋から来るものは禁じられていたが、吉宗は改暦に熱心だったので、暦に関係する本は輸入して良いのではないかと禁書を緩めた。そのため、その頃から比較的たくさん西洋から本が入ってくるが、その前は長崎から少し入ってきていたが、それほどの影響はなかったと思われる。関が考えた「解伏題之法」は、自然に発想すればそこに到達するので、独自に考えたものと思われる。

【質問4】「添芸測量方・・・」の「添芸」の読み方と意味を教えてください。

ソエグイと読み、本業は砲術であるが、測量は副業としてやったものという意味。

【質問5】和算では円周率の計算は洋算より長かったと聞いたことがあるが、どのくらいの年代でどの程度の精度だったのか。

関孝和は、1600年代後半には、小数第11位まで求めている。改暦のために円周率が必要だったので、そのくらいの精度で暦を計算していた。

建部賢弘は、小数第41位まで正確に求めている。

<参考文献>

- ・編集代表者 藤原松三郎「林鶴一博士和算研究集録(上下巻)」, 東京: 東京開成館, 1937
- ・日本学士院編「明治前日本数学史第1-5巻」, 東京: (株) 岩波書店, 1954.12-1960.9

・東京湾第三海堡建設史刊行委員会編「東京湾第三海堡建設史」、神奈川県:国土交通省関東地方整備局東京湾口航路事務所、2005.3.16

千葉県知事への陳情報告

訪問日：2006年8月16日（水）13:15～13:30

訪問先：千葉県知事 堂本暎子氏（企画調整課長、自然保護課長、ほか6名の県職員の方が同席。）

〒260-8667 千葉市中央区市場町 1-1 電話 043-223-2000

FAX 043-202-7320 千葉県庁 知事室

フアンクラブ代表：小坂一夫会長、渡辺京子幹事、田中富蔵幹事、島崎事務局長、西田好孝顧問、高橋悦子幹事

同行者：吉本充県議

陳情内容：下記要請書を提出した。



左から、堂本知事、吉本県議、島崎事務局長、小坂会長、西田顧問

2006年8月16日

千葉県知事
堂本暎子 殿

東京湾海堡ファンクラブ
会長 小坂一夫
〒110-0015 東京都台東区東上野 2-7-6 東上野 T.I ビル
(株) 地域開発研究所内
tel. 03-3831-2916 fax. 03-3836-4048
HomePage : <http://www.babu.jp/~kaihou/>

要 請 書

海堡とは、人工の島に造られた砲台です。明治時代、富津岬と観音崎を結ぶ東京湾口に三つ建設されました。三つの海堡は、建設された順番に「東京湾第一海堡」、「東京湾第二海堡」、「東京湾第三海堡」と名前が付けられました。日本において、海堡は東京湾にしかありません。

第一海堡：11年の歳月をかけ、明治23年（1890）に竣工、地籍は富津市黒塚、面積23,000㎡。
第二海堡：25年の歳月をかけ、大正3年（1914）に竣工、地籍は富津市洲端、面積41,000㎡。
第三海堡：29年の歳月をかけ、大正10年（1921）に竣工、横須賀市の地籍でしたが、航路の航行安全のため、現在は国土交通省東京湾口航路事務所により撤去工事中。

近代日本最初に造られた人工島であった海堡は、明治39年（1906）にアメリカから技術提供を求められたほど、注目された技術でした。

海堡は軍事施設だったため、調査・研究の対象とはならず、長い間その存在すら知られていない状況でした。近年になって、海堡の歴史の調査が行われ、少しずつ、その歴史が解明されてまいりました。最近では、海堡建設の功労者・西田明則の和算書がお茶の水女子大学で発見され、その和算書の研究も始まったところです。

当会は、東京湾海堡を核にして人の輪をつくり、東京湾海堡の歴史の検証と普及、遺跡の整備と愛護、ランドマークとしての理解を深め、東京湾の歴史と未来をつなぐことを目的として、2002年9月1日に設立されました。

設立当初から国土交通省関東地方整備局東京湾口航路事務所のご協力をいただきながら、第二海堡への見学会などの活動を続けてまいりました。その結果、富津市・横須賀市を中心とした地元市民の支持を得て会員数を増やし、今日では128名（うち法人会員6社）の会員が登録されております。

当会では、これまでに第二海堡に2回上陸し、調査・見学によって、東京湾の真ん中にこのような人工島を築造したことへの驚きと貴重な考察が得られております。しかしながら、第二海堡を管理している海上保安庁の方針が変更となり、2005年7月から一切の立ち入りを禁止されております。

第一海堡におきましても、東京湾海堡の歴史を検証するためには、現地での観察は不可欠であると考えております。第一海堡の管理者は財務省千葉財務事務所ですが、第一海堡内に不発弾がある危険性が否定できないとの理由で、上陸の許可をいただけない状態が続いています。

上陸できないだけでなく、第一海堡の護岸は戦後まったく修繕されておらず、経年変化をみますと南側護岸の崩壊が進んでおり、このまま放置しては、第一海堡がなくなってしまうのではないかと、会員一同、危惧しております。

以上のことから、当会としては千葉県に対し、下記事項を陳情いたします。

要請事項

(1) 海堡の案内板を富津岬先端に設置して欲しい。
富津岬の先端から第一海堡と第二海堡を望むことができます。しかしながら、海堡についての案内板がなく、地元の富津市民でも海堡の歴史についてあまり知られていません。海堡について、広く理解を求めするために、案内板の設置をお願いいたします。

(2) 第一海堡と第二海堡の管理を千葉県が行っていただきたい。
第一海堡は南房総国立公園の最北端になります。南房総国立公園を管轄する千葉県が第一海堡の管理を担当していただき、第一海堡の保護と一般公開に向けての整備をお願いいたします。また、不発弾の調査をしていただき、上陸を許可願います。
第二海堡は、現在、海上保安庁が管理していますが、千葉県が管理を担当していただき、第一海堡同様、第二海堡の保護と一般公開に向けての整備をお願い申し上げます。

(3) 第一海堡と第二海堡の護岸修復と一般公開をお願いしたい。
第一海堡と第二海堡の護岸の崩壊部分をこのまま放置する状態が続いていますと、護岸がすべて崩れ、第一海堡と第二海堡がなくなってしまう危険さがあります。第一海堡と第二海堡は、明治時代に多くの人員と資金を投入し、高度な海洋建設技術を駆使して造られた島であり、県民と国民の重要な資産です。県民と国民の資産を喪失しないために護岸の修復をしていただくと同時に、県民と国民に対して公開していただくよう、海堡内部の整備をお願いします。

以上

【堂本知事の回答】



堂本暎子知事

() は当方からの質問、[] は記録者が補足したもの。
＜陳情書を一読した堂本知事のコメント＞

- ・ むしろ、歴史のことですね。
- ・ 海堡から東京湾に住む人たちの海に対する恐ろしさを知ることができますね。

(財務省では、しかるべき管理者へ第一海堡の払い下げの意向を示しているが。)

- ・ 財務省から第一海堡の払い下げを受けられるにしても、維持管理にお金がかかることだから〔即答はできない。〕
- ・ 護岸工事をするのはたいへん〔お金がかかる〕ですね。
- ・ お金はくれるのですかね。

(富津岬先端の説明板だけでも取りあえずお願いしたい)

- ・ 説明板を設置するにしても、文化財の評価を待たないことには〔できない。〕

(是非現地を見てください。)

- ・ 〔現地へ行く約束はされなかった。〕

＜最後に＞

- ・ よく分かりました。千葉県としては、位置づけが知りたいので、文化庁の調査結果※を待ちたい。

以上

※文化庁の調査報告書は2007年3月末に刊行予定。

**国土交通省 関東地方整備局
港湾空港部 稲田雅裕氏を訪問**

2006年11月14日、朝倉光夫副会長、島崎武雄事務局長、高橋悦子幹事は、国土交通省 関東地方整備局 港湾空港部 地域港湾空港調整官の稲田雅裕氏を訪問し、当ファンクラブの活動と第一海堡および第二海堡の現状を報告した。

さらに、第一海堡と第二海堡の保護と活用に関して、当ファンクラブが議論してきた内容と、必要最小限の護岸工事について説明した。

稲田氏から会員に向けて、下記メッセージをいただいた。

「第一海堡・第二海堡ともに、非常に貴重な近代化遺産として、何とか活用できる方向で協力したいと思います。保護と整備に前向きに取り組むには、自治体の協力が不可欠です。ファンクラブの活動に期待していますので、ともに頑張りましょう。」

文責：幹事 高橋悦子



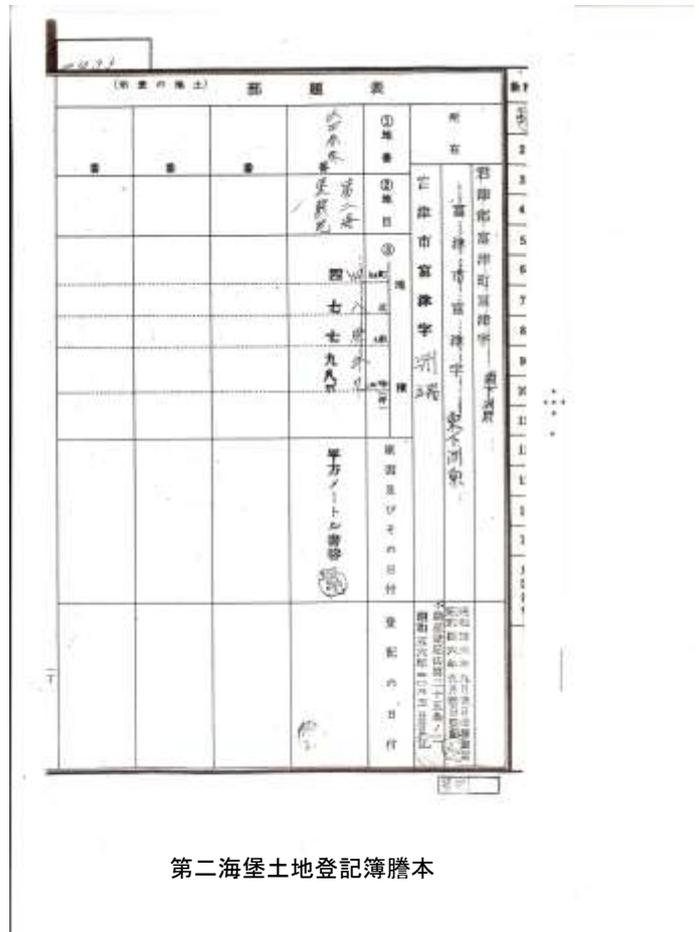
第一海堡土地登記簿謄本

全国近代化遺産活用連絡協議会に加入

当ファンクラブは、2006年7月11日、全国近代化遺産活用連絡協議会に協力会員として加入しましたので、報告申し上げます。

なお、ファンクラブのような任意団体は、賛助会員（年会費 20,000 円）ではなく、協力会員に分類されるため、年会費は 3,000 円でした。

文責：幹事 高橋悦子



第二海堡土地登記簿謄本

海堡土地登記簿謄本

東京湾海堡ファンクラブ顧問 西田好孝氏より、第一・第二海堡土地登記簿謄本写しの提供がありました。

これは登記簿の謄本である。

平成18年8月14日
千葉地方方法務局木更津支局
登記官 鯉沼 康典



第二海堡土地登記簿謄本

第一海堡の現状 —東京ジャングル—

ファンクラブの会員の方から、第一海堡の写真の提供がありましたので掲載します。

撮影者からのメッセージ

情動的に巨大に見えた蛇のカットはお勧めです。写真には写っていませんが、かなり大きなフナムシが海岸部だけでなく要塞内部にも大量に生息しておりました。虫嫌いの方には、ホラムービーより怖いかもしれません。



おおよその撮影ポイント
(『房総半島の海釣』より 日本テレビ出版)

①.



②.



③.



④.



⑤.



⑨.



⑥.



⑩.



⑦.



⑪.



⑧.



⑫.



⑬.



⑭.



中央に大きな蛇がいます。

⑮.



⑯.



⑰.



皆さまからのお便りをお待ちしています。

「海堡」に投稿ください。葉書、手紙、E-mail、写真、ご意見、近況、作品、随筆など、事務局までお寄せ願います。

入会案内

東京湾海堡ファンクラブの活動主旨にご賛同いただける個人・法人（グループを含む）の入会を募集しております。

入会希望者は、下記入事務局まで申込み用紙をご請求ください。申込み用紙は、ホームページ

(<http://www.babu.jp/~kaihoufc/>) からでも入手できます。

会費は下記口座にご送金ください。

銀行振込口座

●東京都民銀行 御徒町(カチマチ)支店 普通預金 4011598 「東京湾海堡ファンクラブ会計高橋悦子 (トウキョウワンカイホウファンクラブカイケイタカハシエツコ)」

●郵便局 00140-9-665909 「東京湾海堡ファンクラブ」

会費(年間) 個人会員：2,000円 法人会員：10,000円

事務局 〒110-0015 台東区東上野 2-7-6 東上野 T.I ビル

(株) 地域開発研究所内 東京湾海堡ファンクラブ事務局

事務局長：島崎武雄 会計：高橋悦子

電話 03-3831-2917 FAX 03-3831-6259

HomePage : <http://www.babu.jp/~kaihoufc/>

E-mail : kaihoufc@babu.jp

「海堡」 *kaihou* No.15

—東京湾海堡ファンクラブニュース— 第15号

東京湾海堡ファンクラブ 2006年11月20日発行