

日本石油ことはじめ -その1-

福田 理・影山 邦夫(燃料部)・松井 和典(地質部)

Osamu FUKUTA Kunio KAGEYAMA

Kazunori MATSUI

まえがき

明治は遠くなりにけりどころか わが国の石油に関する古文献についていえば 大正も遠くなりにけりで「日本石油史」(大正3年 日本石油(株)発行)で代表される大正年間の文献も 入手がほとんど困難になってしまった。中でも貴重なのは このような文献に囚入りで説明された往時の石油技術で それ等の中には開発途上国の現状にはむしろ適しており 単なる技術史上の意義ばかりでなく 現代的な意義をもっているものも少くない。これ等の貴重な資料を再録して後世に残すとともに 興味をもたれる多くの方々が参照し易くすることは われわれ古文献をもつものの義務であらう。このような観点からまとめたのが本稿である。

I むかしの石油業

1. 石油稼行の濫觴

1.1 燃ゆる土・燃ゆる水

石油に関する古記録としては「天智天皇の即位七(668)年「越の国より燃ゆる土 燃ゆる水を献ず」という日本書紀の一節がよく知られている(図1)。この燃ゆる水が石油であったことは間違いなからうが 燃ゆる土とはピッチやアスファルトのたぐい または石油のしみ込んだ泥土であったと思われるが 特定できない。

1.2 手掘りの由来

明治以後も盛んに行われた手掘りの由来はよくわからないが 今から700年近く前に 越後国蒲原郡黒川村では 村民が運上金を納め 石油を掘取っていた という旧記があり(日本石油史 3頁) その頃から手掘りは行われていたようである。慶長年間には越後の石油事業は立派な営利事業に成長した。頸城の玄藤寺 北蒲原の

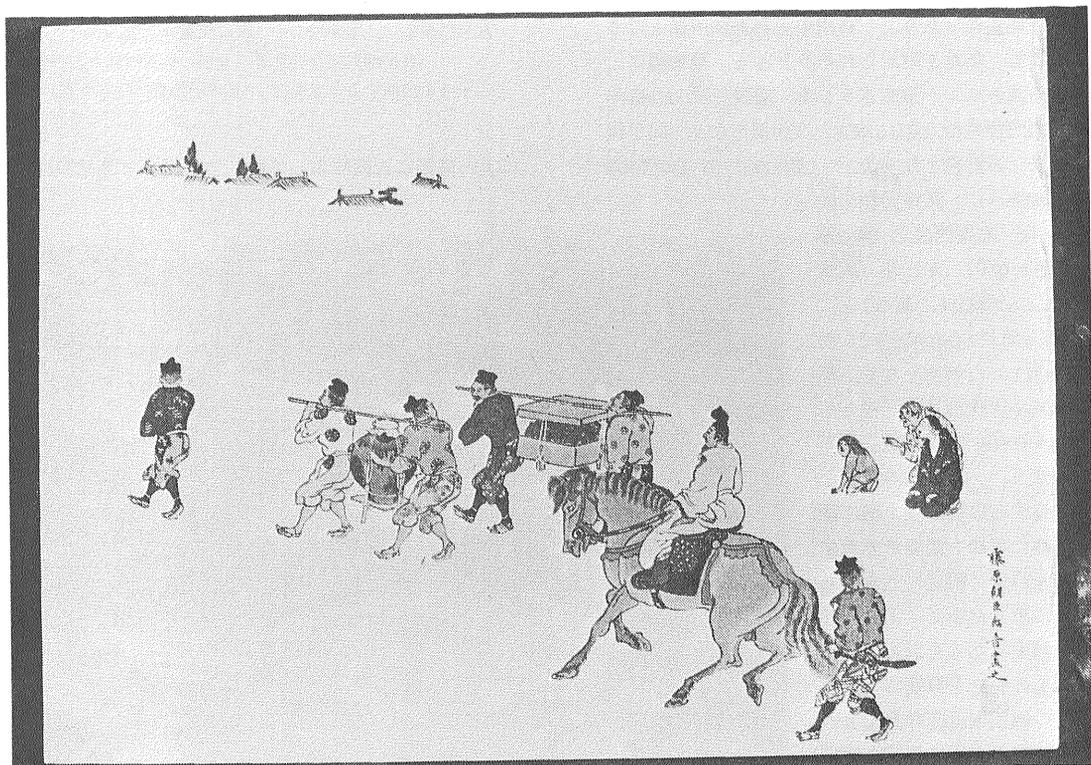


図1 燃ゆる水献上の図(小堀軞音筆)

黒川 中蒲原の新津 刈羽の妙法寺 三島の吉水等が当時の石油産地として知られており 中でも妙法寺には運上金納入の記録が残されている(石油鉱業便覧 付録31頁)。

1.3 刈羽の妙法寺

妙法寺の西村家の祖先は 石油発見の功により 代々石油稼行の特権を得ていた。その概略は 明治39(1906)年同家より新潟県庁に提出された次の沿革記によって知ることができる。

「刈羽郡二田村大字妙法寺は 発見年月不詳と雖も 往古東北の溪谷より流出する河川 一面に暗黒色を呈し 臭水発散するを以て 西村某なるもの 山間荆棘に分け入り 其源泉を掘りたるに 山の中央に方二間位の個所あり。其処より沸騰するを発見し 之を採出し 試に点火したるに 燃質物なるが故に 戊戌年の春 当時の帝(天智帝)に献上すと言伝う。其の場所今尚ほ献上場と石碑に存す(図2)。此の水を草生水と称し 湧出する附近を草生水谷 又其の川を草生水川と云う(草生水油 草生水谷 大草生水 小草水等の名稱及び地名の起れるは 原品草色なるに起因する者と考ふ)。天然流出の儘 燃料に供せらるゝを以て 追々近村は勿論 近郷に於ても 之を使用するに至れり。土地より天然の燃料生ずるが故か 村名は古代如宝寺村と称したるに 元和の頃の書類に 如宝寺又は如法寺とあり。貞治中上杉憲顯所領となり 草生水に対し 年貢を附せられたりと雖も 見取税にして 年々増減あり 一定せざりしを 慶長三戊(1598)年 九月堀左衛門督秀治(春日山城主)の所領となり 同年検地の際 米三石定税となりたり(常時西村六郎左衛門所持 検地張に記載あり)。其後元和二(1616)年 堀三右衛門直之(椎谷藩主)の領地となり 米三斗 灰吹(灰吹法によって精練した銀のこと) 百目(享保年間より金壹兩三分と 銀式匁とに換算し)の増税となり 都合米三石三斗灰吹百目を定税として 明治6(1873)年日本坑法発布まで納税せり。又販路の拡張と 人智の発達するに従ひ献上場に湧出するのみにては 需要を充たすこと不能を以て 附近に穴を穿ち 採出するに至りたるに 次第に湧出の量も減少したるを以て 西村輝一なるもの 之を慨嘆し 文化甲子四月 領主堀近江守直起公の許可を得 該献上場の周囲を禁掘

の区域と定め 有志を誘導坑掘したるに 好果を得たるを以て 其油脈を探り 鉱業を為すもの漸次増加し 追々盛大に至れり。因是當村より坑夫を雇い 試掘するもの近郷は勿論 遠く他郷に及べり」(日本石油史 4~6頁)。

ただし 献上地と言伝えられているのは妙法寺のほか に数ヶ所ある。三島郡の吉水村 及び蒲原郡の黒川村がその例であるが これ等の中には 発見当時領主に献上したところから献上地とされたものもあるであろう。

1.4 三島の吉水

これらの献上地の中でも有名な吉水については 同地の山田家に次のような記録が残されている。

1. 天智天皇の御宇 越の国より燃ゆる水を献じたるは此地の事なり。其の名稱を草生水油と命ぜらる。其守護神に大山祇神を勧請し 草生水神社と奉稱し 其の後當国騒擾の節 兵火の爲め 本社並枝社迄不残灰燼に付 境内神明宮並に十社の枝社を 本宮に相殿として合座し奉り 草生水十二神社と改め尊稱す(図3)。
1. 該地は 往昔越後の国の古図中 三島に越の山という高山あり 其後該越の山に城を築き 荻の城という。依て中古より越の山を荻の城山と唱う。山の西北中腹に 吉水村油田地あり。此所に発見者山田家あり。但し同家地面海拔五百尺二寸六分七厘にして 居回り不残油田地云々。
1. 往昔よりの古井戸十三坪あり。其深さは二尺五寸より五尺に至る。大井戸の中 俗に氣違井と唱ふる一井あり。一日平均二三合有之 天候の変遷に依り 一時に二三斗余出油すること有之。(日本石油史 7~8頁)

以上の最後に天候によって出油量が変わるとあるのは

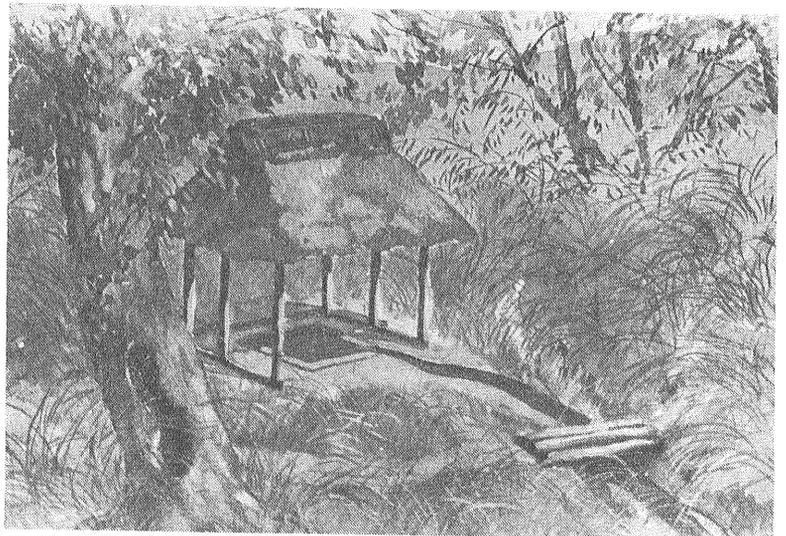


図2 刈羽郡妙法寺村献上地(日本石油史より)

低圧の油・ガス井にあつては 気圧の高低によって出油・ガス量が大きく変ることを指しているのであろう。

明治9 (1876) 年越後油田を調査した LYMAN, B. S. もその報告書 (A Report of Progress for the First Year of the Oil Survey, 1877) の中で 天智帝即位7年の献上地を 三島の吉水であろうとしている。LYMAN は山田家に久しく滞在し ここを本拠として 付近の油脈を調査した。大正初年 同家には LYMAN に当てられた部屋や 彼が使用した椅子が保存されていたことが 日本石油史9頁の写真および記事によって知られる。

1.5 蒲原の柄目木

妙法寺の西村 および吉水の山田の両家と並んで 古い石油稼行者として有名な真柄家にも 新津油田発見の状況及びその変遷を物語る記録が残されている。それによれば 慶長18 (1613) 年 中蒲原郡新津町大字柄目木真柄茂一郎氏の先祖仁兵衛という人は 同地方の田家字草生水の山沢で 荒蕪地を開墾した際石油の露頭を発見し 苦心の末 同郡金津 天ヶ沢 東島や 南蒲原郡湯川・猿毛の諸村にわたって 油脈を探知した。寛永7 (1630) 年6月 藩主溝口宣勝公はこれを嘉みし 開坑自由の権利を与えた。真柄仁兵衛がはじめて石油を発見し 領主に伺い出た覚書は 日本石油史に次のように抄録されている。

伺候覚

- 御領内御新田に可成場所可有御座候哉と申上願候。御尤被思召候に付 慶長十三申 (1608) 年より 段々相廻り候内 不思議成哉草水出候所 段々見出候に付早速言上候所 希有成物と御意被成 則普請致見候様に 被仰付御請申上候事。
- 御新田に可成場所新津組の内 柄目木 飯柳 天ヶ沢其外

組々に相見申候。被仰付被下候は 段々開飛仕度 旨申上候所 御意に障無之所に候は 勝手次第に開可申 旨 被仰付候。難有段々御請申上候。(日本石油史 10 頁)

上に「不思議なるや」「希有なる物」とあるように 当時石油は希有な不思議なものと見られていた。

爾来仁兵衛は石油の採収を一手にやっていたが 露面油もしくは上層の石油は 数年ならずして汲み切ったものとみえ 元和年間に次のようにみえる。

草水普請始候覚

- 元和元卯 (1615) 年猿毛村 湯川村 東島村 三ヶ所共普請致候得共 草水出湧り 其上場所悪敷 雑用過分入候故 普請延置候事。
- 右同年此 所代屋作其後天ヶ沢 塩谷 代屋 金津 四ヶ所共 賀茂より通 寛永七午 (1630) 年迄十六年に而 普請大形出来候故 為御年貢御役銀指上度段 伺候所 被仰付候。又其後普請致掛之所出来候に付 御役銀相増可被仰付候哉と又候伺候。御役増金にて被仰付候種又草生出候所段々相見候間夫々普請可致事。(日本石油史 11頁)

1.6 頸城の玄藤寺

頸城の石油地としていち早く世に知られたのは達野・玄藤寺の方面であるが 両者は近接しており この付近一帯の地を玄藤寺油田と呼んで差支えない。この油田の起源については 達野の鈴木七郎が新潟県庁に提出した沿革記に詳しい。次にその一部を日本石油史所載の抜萃から再録しておく。

「中頸城郡板倉村の内 大字達野 筒方 栗沢 大野新田 中四ツ屋 沢田の六大字地内に於ける採掘特許地及び付近一帯の試掘認可地を総称して達野油田と称す。

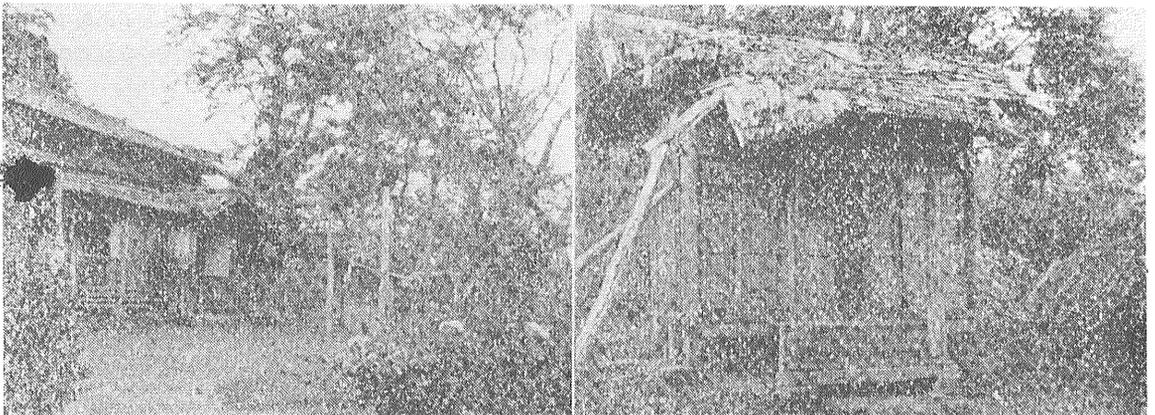


図3 草生水神社と山田家 (日石本油史より)



図4 勝山喜作氏 (日本石油史より)

是達野に於て最も早く草生水の発見せられたるを以て也。抑々当地の草生水は 慶長の頃発見せられたりと口碑に傳はれり。最初は達野地内 小字寺山 中尾の地 谷川の辺りに露出し居りて 一種の異臭甚だしく 且つ其用途を知らざるを以て 厄介物視せられありしに 或日農夫が烟草の火を失したるより 一面の野火となり 猛烈当る可らず。村民数多駆け寄りて 漸く消し止めたるも 独り草生水の露出せる箇所は 数日の間 絶えず燃焼し居るを見て 始めて此岩より湧出する臭き水の燃ゆるものなることを知りたるも 之を土器に盛りて火を点ずれば 一面の火となりて 屋内に於ける燈火用としては危険なるを以て 尚ほ未だ世に用ひらるゝには至らざりき。

下越の新津柄目木方面の草生水は 寶永の頃 逐年一般民家に於て點し習ひ 鹽々商売にも相成云々と古書に記しありと傳子。上越の草生水は 揮発分多々が為めに 下越の草生水の如く土器にて點すこと能はず。故に其當時は燈用器の發明せられざるが為めに燈火に利用せられざりしならん。上越地方に於ては 寶永の頃 草生水を以て燈火となしたる地方は更になし。(日本石油史 12~13頁)

以上のように 草生水の油質の相違が古くから知られていたことは興味深い。

1.7 石油の利用

明治21 (1888) 年 高田で「豊洋會雜誌」が発行され 数回にわたって勝山喜作 (図4) の石油の沿革に関する記事が連載された。次はその「採掘の変遷」の条である。

「往昔の事は 遺乎として判明せず。其採掘方法の如きは 寧ろ掘採と云はんよりは 之を予防法といふ方却て恰当なる有様なりしと推考せらる。如何となれば 当時自然に田畑の畦畔に湧流して 穀菽蔬菜を害し 加之一たび火を接すれば忽ち其威を振ひ 田面一様炎火となり 為に植物を損し 農夫を火傷せしめたること往にして 其の火は時に数十日を経るも消滅せず 危険甚しきを以て 当時農等の大厄介物として之が防禦に苦みしも亦無理ならずと謂ふ可し。此時代より幾多の生霜を経て後 偶々殺虫等の用に充つる人あるに及びて 始めて人生に無用の物にあらざるを知られ 夫れより燈火の補助役に昇進するに及び 纔に厄介物の名を脱することとなりたるならん。是れ今より二百年前の事なるべし。茲に始めて掘採の端緒を開き 湧流の土地を浚穿して 小坑を整理し 汲取の便に供したるが 斯くて漸次に需要者を増加し 従て汲めば従て尽くるを以て 更に組合仲間等のものを結成することゝはなりぬ。以上の事實は 現今中藩原郡金津 天ヶ沢 柄目木等の諸地方 中頸城郡栗沢 達野 上深沢の諸地方に於て 伝唱する所のものを綜合したるなり。東西頸城 三島 北蒲原 刈羽の諸郡にも亦産出地ありと雖も 前陳 中頸城 蒲原の二郡に比すれば 皆新發顯なりと聞けり。然れども三島郡常楽寺村には 油坪の地名あり。吉水村には 草生水の名あり。因て考ふれば 同郡亦發顯の當時を三百年以前なりと知るべし。序ながら石油に最も因みある地方のこえを掲げて 考古の一助とせん。

- 中蒲原郡=田家村字草生水 割町村字草生水場 天ヶ沢村字草生水沢 新津在草生水村
- 三島郡=常楽寺村油坪 吉水村字草生水
- 刈羽郡=別山村字油尻 田沢村字徳井戸
- 東頸城郡=松代村字草生水 大荒戸村草生水川
- 中頸城郡=柿崎字草生水沢 上深沢村草生水川

其他草生水谷 臭水川 御運上場など唱ふる字地名 現今の石油所在地にして 往昔より傳へ来りしもの數十ヶ所あり。然れども其發顯年紀はこえを除く外皆判明せず」(日本石油史 14~15頁)。

2. むかしの稼行状況

2.1 柄目木方面

先に述べたようにして 真柄家では世襲的に石油を採掘することになり 伝来の経験によって掘鑿の方法も多少の進歩を見 深掘りの必要に迫られ 坑壁の崩壊を防ぐ方法を案出するようになった。同家の記録によれば 元禄七 (1694) 年 油坑が埋没し 其修理に着手した際 「古来普請の猿共痛有之候に付 猿段々板入替候得共

残坪（坪は油坑に属する当時の呼称）は 年数掛り 従て普請可致候」と領主へ届け出た。ここに猿とあるのは自在鉤（図5）を吊す竹にとりつけ それを上げて留めておく具のことである。さて この届出の末端に附されていたのが次の覚書である。

1. 草水猿 古来の拵にては 早く損じ候故 我等了箇の通り拵 段々伏入候得共 年数持候。自分共に左の通り拵可申候。又是より能く拵様も有之ば格別也。
1. 猿板長式間又は八九尺 杵丈にても坪浅深次第に候。至て深き坪は 猿段々つき可申候。猿長さ五尺 横式尺五寸 何れも内法り かねざしにて。ここで上に解説した猿は 自在鉤のそれと原理は同じであるが 坪の規模に応じた巨大なものであることがわかる。
1. 猿柱四本角丸木にても抜間一尺宛。抜は普通貫の字を当て 柱と柱との間をつなぐ材のことをいう。
1. 梁は抜一間宛 間除掛能く候。ここに梁は上部からの荷主を支えるため あるいは柱を緊束するために架する横臥材の総称である。
1. 猿柱抜共にクサマキ 栗 或は漆 五葉能く候。外は年数持兼候。右之堅木無之時は 水底之入候抜は丈夫ならば雑木にても可用。クサマキはイヌマキ また五葉は五葉松のことである。
1. 抜梁共に上面足掛り平に可致候。草水取又は底掃除の時上り下り能く候。
1. 猿のソト丈夫なる真竹簀 四符六符に了る 猿長ケに当る其ソトを筵にて包み 猿坪の内に入る時 大綱にてさげ入四方萱 鹿枝にて厚くたゝみ 重ね伏込也。

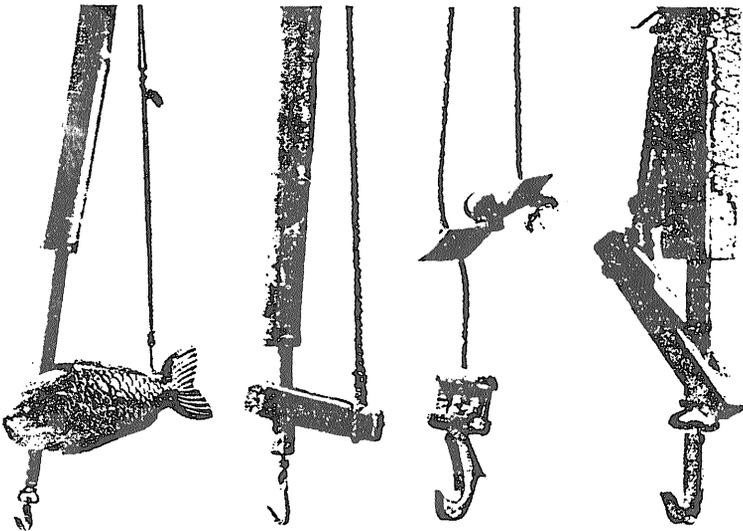


図5 自在鉤（かぎ）
左の2点は長野県のもので 棒の部分には竹を使っている。右の2点は新潟のもので 左は縄を利用して 右は本筒を使っている。猿板には左端のように趣向を凝らしたのものもあるが 右端のものがいかにも猿板らしい。（世界大百科事典より）

1. 水カへ瓶クサマキにて 金たが上下に掛るビヤウ釘内裏え 通し留る。上タガの内に釣縄のクワン兩向に付る。釣瓶の底板へ 下タガの中よりビヤウ釘にて留る、ビヤウは鉞 またクワンは環である。
1. 瓶竹タガにては 猿の抜梁柱に当り 早く痛也。
1. 釣瓶縄薬能打 ニツクリ大きく和らかに無之は 掌痛 冬は坪の際にて火を熱 縄の水を解しタグル也。ニツクリは二つ縛りで 二本の縄や紐のようなものを束ねてあることをいう。現在では履物の鼻緒についていうことが多い。
1. 水口へ候時は 坪一つに瓶式つ四人宛無之候ては はか取不申候。はか取は抄るにほかならない。
1. 猿入の坪は 水カエ候時 上水杵尺五寸程は標にて能候。夫より底之は釣桶にてカへ可申也。標はハネツルべのことである。
1. 蛇腹 龍功車 スツホ 或は海船の水カエ 何れも拵かへ候得共 猿入候坪は用に不立候。猿無之坪にもはか取不申 人手多く入 其上大分骨折候故 標釣桶能く候。龍功車は龍骨車の誤りである。これは中国から伝わり 江戸前期畿内に普及した図6のような揚水機のことである。スツホは酢壺のことであろう。

このように 元禄以前すでに坑内に杵組を施し 掘下げを行っていた。そして 当時の油坑にはほぼ後年の手掘り井の面影を備えていたものがあつたのである。

2.2 黒川方面

しかし この頃から約100年を経た天明年間（1781～1788）北蒲原の黒川では 柄目木のように杵組を施して深く掘削することは行われていなかった。すなわち井というよりはむしろ池というべき浅い坑を掘り その中に水と一緒に貯る油を 水面から掬いとっていた。当時の状況は橋南谿（江戸後期の医者・文人 1754～1806）の東遊記の越後七不思議の条に詳しい。次は日本石油史によるその抄録である。

「臭水の油は 芝田（現在の始発田）の城下より六里ばかり東北に黒川といふ村あり。其黒川の東南五六町ばかりに 蓼村といふあり。其川端に少しの岡有りて杉林なり。其所に小き池有て 其池に油湧くことなり。其油のわく池 この地に五十余ありという。余は入

口の所四ツ五ツを見る。池の大き^{ばかり}四疊敷許^{ばかり}或は六五疊許にてあまり大なるは無し。其池の水中に油わき出て水と油とは別々にきは立て見ゆ。水中にある時見れば其色鉛色なり。日に映じて五色にきらめけり。其上に小屋をかけ雨の入らざるようにして此あたりの里人各此池を領して毎日油を汲取り猶少し水の交りたるをカグマという草を以てしぼり取る時油と水とたやすくわかるとなり。よく湧池は毎日油二斗ばかりづゝを得るといふ。此油燈火に用ふるに松脂の気ありて甚臭し。故に臭水^{なづ}と名く。燈火の光は甚明かなれど油のへること速^{すみやか}にしてしかも少し臭気あれば価は常の油の半なりとぞ。此国にては多く此油を用ふ。誠に地中より賣のわき出るといふべし。されば此辺の人は他国にて田地山林などを持って家督とする如く此池一つもてる人は毎日五貫拾貫の錢を得て殊に人手もあまた入らず実に永久のよき家督なり。此ゆゑに油の売買甚貴し。今年も油よく湧池一つ弘物に出たりといひしまゝいかほどの価にやと尋ねしに金五百兩なりしといふ。扱其カグマといふ草はいかなる草ぞと問ふに京都にてシダ^{うらじは}裏白などというものゝ類と聞ゆ。其草を夏間に多く刈貯置きて冬に用ふぞと。」

このような柄目木と黒川とのちがいは柄目木地方では地表近くに水層が無くかつ相当の深度まで掘削しないと油層に達しないのに対し黒川地方では水層・油層ともに地表近くにあることによるのであろう。

またカグマはリョウメンシダ (*Polystichum Standishii* 図7) のことで山野の陰地に群生する大形の多年生常緑の羊歯草本である。その名は葉の表裏がほとんど同色のところからきている。

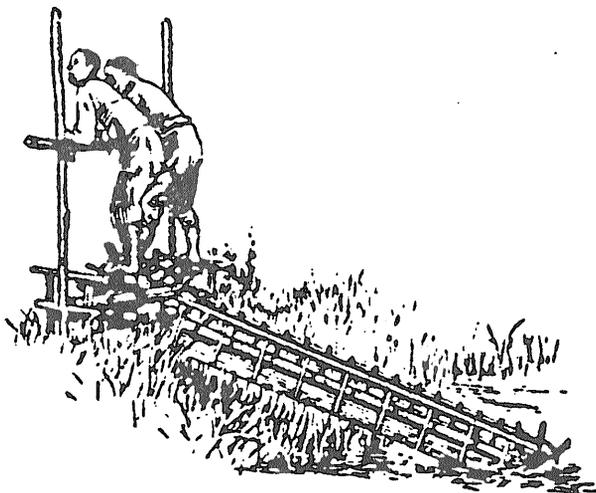


図6 龍骨車 (広辞苑より)

2.3 妙法寺方面

柄目木や黒川方面における稼行状態に比べると妙法寺方面における手掘法は一段と進歩していた。西村家の記録によれば「舊来は手掘法にして方四尺にて坑内に松木の長四尺の縦杵を組み檜木の横椽を四尺に三本づつ即ち十二本を入れ土壤の崩壊を防止し七八間^{ないし}乃至十二三間にて出水の減少する場所より以下三尺となし粘土を以て樋^ひを作製し傍へ井戸若くは水出しと称しトンネルを穿ち之より該水を流出せしめ上水の降下するを止む。外部は雨雪を凌ぐに足れば可なりとし掘立柱に萱葺^{かまがき}を以てし掘整器具は鶴嘴^{つるはし}撥込鎌^{かつかみ} (三本鎌に似たるもの) 踏躰^{たまたら} (文化年中始めて坑掘の際には唐箕及び鍛冶の使用する躰^{かじ}を使用せしも次第に掘進するに従ひ踏躰を使用するに至れり) を用ひ木製の風樋^{かきこ}を以て油気を抜く」云々とある。

ここに唐箕 (図8) は穀物から秕・粃・塵芥などを除去して穀物を精選するための道具で両側に吹込孔のある鼓胴の内部に4枚の扇板からなる翼車を設けその風力で上部の漏斗状の受入器から落下する稲粒などを選別する。

以上のように踏躰は妙法寺でもっとも早く用いられそれまでの順序としてあるいは唐箕を用いあるいは躰を用いたのは自然の経路であったろう。手掘りは妙法寺で完成されたのである。踏躰については後でくわしく紹介する。

2.4 玄藤寺方面

玄藤寺方面の稼行状態については達野の鈴木七郎が次のような沿革記を残している。

「後年我家の祖先自己の所有地内数ヶ所に草生水の湧出するを発見したるが農作物に害あり臭気鼻を衝き世に嫌忌せらるゝ程の厄介物なれども何とか工夫して燈火に利用したきものと試に徳利に容れて口を塞ぎ竹の管に木綿の切れを通じたるものを心となし徳利の草生水に達せしめ火を點じたるに危険の憂なく燃ゆるを以て屋内提燈の代用となしたるに其悪臭と油煙の多きにも拘らず之に倣ふものを生じ近郷一般に之を燈火に常用するに至れりと。初め好奇心より提燈の代用となしたるものも一般の燈火用とせらるるに及びては自然の湧出のみを待ちては不足を告ぐるに至りしを以て其湧口を穿ち土穴に湛溜せしめ渴るれば掘り減ずれば浚へいつしか井となりて三四間を穿てば一日四五斗位湧出するに至りしも需要者は日に月に多きを

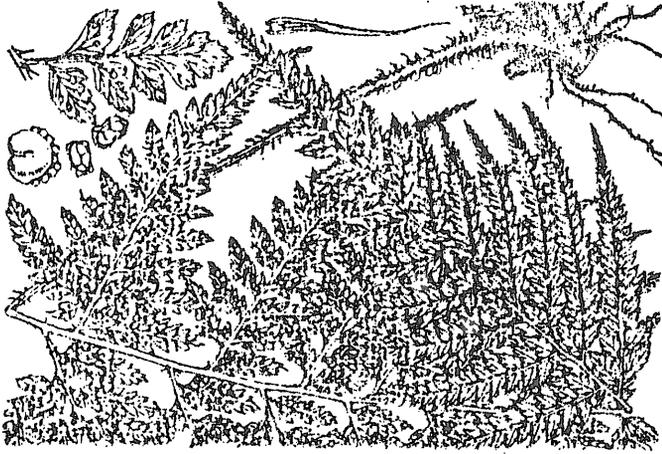


図7 リョウメンシダ (コガネワラビともいう) (牧野日本植物図鑑より)

加ふる有様なるに 井は漸次枯渴するが故に新規探掘の必要に迫らるゝに至れり。 斯くなりては 地底数間の下に掘進せざれば 油を見ることを得ず。 数間の下に至れば 草生水の悪臭の為に呼吸困難に陥り就業するに堪へず。 作業上頗る難渋を覚えたれば 同村鈴木七郎左衛門 (鈴木七郎高祖父) といふ人の工夫にて 通称小田原提灯と唱ふるもの、火袋 (縦六寸位に竹の骨を曲げ糸にて編み紙を張りたる者) を井の深さに応じて造り 箕或は菅笠を煽り 風を起し 井底の換気をなし 以て辛うじて就業したりと得へらる。」

3. 古文献にみるガス・石油の噴出状況

3.1 如法寺のガス

天然ガスの存在も古くから知られていた。 越後七不思議の一つに数えられる「火井」はこれに点火したものにほかならない。 俗にこれを「風草生水」とも呼ぶが これは石油 (草生水) の気化したものを意味している。 橘南谿は東遊記の越後七不思議の条に如法寺村の天然ガスについて次のように書いている。

「越後国弥彦の駅より 南に入ること五里にて 三条という所あり。 甚繁華の地なり。 此三条の南一里に如法寺村といふ所あり。 此村に自然と地中より火もえ出る家二軒あり。 百姓庄右衛門という者の家に出る火 もっとも大なり。 三尺四方程の囲炉裏の西の角に ふるき挽臼を据ゑたり。 此挽臼の穴に 筆の柄程の竹を一尺余に切りてさし込めり。 其竹の口へ常の火をともして触るれば 忽竹の中より火出で 右の竹の先にともる。 又強く吹消せば

すなわち 即 きゆるなり。 其の火常の燈火のごとし。 長さ一尺ばかり ふとさは竹の筒程にて たとへば二三百目の蠟燭をともしせる如く 光明甚強し。 此火有るゆゑに 庄右衛門家には むかしより油火は不用 家内隅々まで昼の如し。 挽臼に差込置たる竹を続けば 其火何方廻も行きけるともなり。 されど水の如く前後左右へわかれては 不出 唯一方のみなり。 外へ気の洩れざるやうに 竹を繋ぎて導けば 遠くまで及ぶなり。 陰火なるべしやと疑ひて 懐中にありし印炬を取出し 件の火に近づけしに 常の火の如く印炬少しやけこげたり。 帰京の日 もの語の話に やけ残りし印炬持帰り。 其昔の如何の頃より出せめしと尋るに 正保二 (1645) 年酉三月 此家にて

ふいごを吹しことあり。 其時ふと地中より出しこのかた 今天明六 (1786) 年丙午の年に至り 百四十二年の間 一日も絶ゆることなく出るなり。 初て出し時に 挽臼をふせしかば 之を取らばもしや絶ゆることも有べきやと氣使ひて此家普請などする時といへども 此挽臼動かすことなしといへり。 誠に数代の間 此家のみ油火を用ふることなく 又少しの物をば煮 或は焼にも事足りて 大なる實といふべし。 又此如宝寺村より十里あまり東北に カラメキ村といふ有り 此所にも出るといふ。 余は如法寺村にて委敷見たりし故 其カラメキ村へは行かず。 かゝる事唐土にてもありて あの方にては火井と名附るといへり。 日本の地にては 他國には無き事なり。」

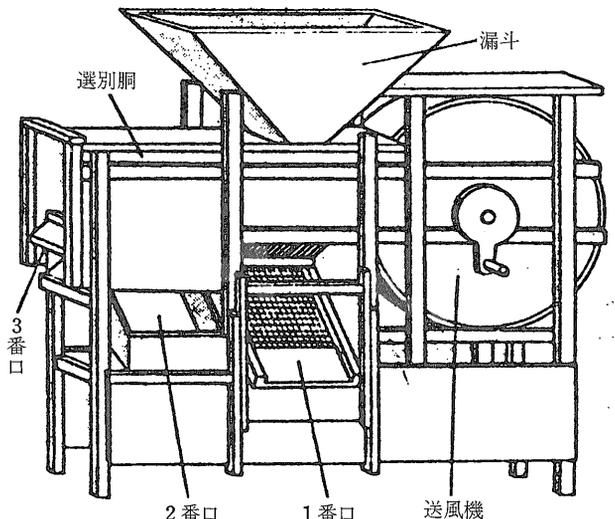


図8 唐 箕 (世界大百科事典より)

上に印矩とあるのは 印をおす際 印影のゆがまぬように また二度おすために用いる丁字形またはガギ形の定規のことである。

この如法寺村の火井は 当時よほど有名であったとみえ 武蔵国秩父の人日尾荆山の随筆「燕居雑話」や 美濃の人長戸 謙の「北海道遊薄」にも紹介されている。

3.2 北越雪譜より

鈴木牧之の有名な「北越雪譜」にも ガス噴出に関する記事がいくつかある。その上の巻の雪中の火の条には 妙法寺村の火井の紹介に続いて 五日町の火井のことが 次のように紹介されている。

「越後の国魚沼郡五日町といふ駅に近き西の方に低き山あり。山の裾に小清あり。天明年中二月の頃 そのほとりに童どもあつまりて さまざまの戯れをなして遊び倦み 木の枝を集め 火を焚きてあたり居りしに 其所よりすこし離れて 別に火籬々と燃えあがりければ 兒曹大におそれ皆々四方に逃散けり。その中に一人の童家にかへり 事の仔細を親に語りけるに 此親心ある者にて その所にいたり 火の形を見るに いまだ消えざる雪中に 手を入るべきほどの孔をなし 孔より三四寸の上に火燃る。熟覧おもへらく これ正しく妙法寺村の火の類なるべしと。火口に石を入れて これを消し 家にかへりて人に語らず 雪消えて後 再びその所にいたりて見るに 火のもえたるは 彼の小溝の岸なり。火燧をもて発燭に火を点じ 試に池中に投げられしに 池中火を出せし事庭燎のごとし。水上に火燃るは妙法寺村の火よりも奇なりとして 駅中の人々来りて之を視る。其後銭にかしこき人 その池のほとりに混屋をつくり 篋を以て水をとるごとくして池中の火を引き 湯槽の籠に燃し 又燈火にも代ゆ。池中の水を湯に燂し 衾を以て浴せしむ。此湯硫黄の気ありて 能く疥癬の類を治し 一時流行して人群をなせり。

案ずるに地中に水脈と火脈とあり。地は大陰なるゆゑ 水脈は九分 火脈は一分なり。かかるが故に火脈は甚だ稀なり。地中の火脈凝結ぶところ かならず気鬼を出すこと 人の気鬼の如く 肉眼には見えず。火脈の気鬼に 人間日用の陽火を加れば 燃て焰をなす。これを陰火といひ 寒火といふ。寒火を引くに篋の筒の焦ざるは 火脈の気いまだ陽火をうけて火とならざる氣息ばかりなるゆゑなり。陽火をうくれば 筒の口より一二寸の上に火をなす。こゝを以て火脈の氣息の燃るを知るべし。妙法寺村の火も是なり。是れ余が発明にあらず。古書に拠て考得たる所なり。」

ここで注目されるのは 煽火 (lifting) の現象が明記されていることである。これは ガスの噴出速度が燃焼速度より大きくなった場合 炎が炎孔からある距離だけ離れたところで燃える現象で 燃焼に必要な空気量の全部が炎の周囲の大気中から拡散によって供給される 燃焼方式 すなわち一次空気のない赤火式燃焼の場合にもまた 燃焼に必要な空気量の一部 すなわち一次空気を前もってガスと混合し 残りの空気を炎の周囲の大気から拡散によって供給するブンゼン式燃焼の場合にも見られる現象である。上の文章の場合は 天然ガスを筒で引いたのだから もちろん赤火式燃焼である。それが筒の口より一二寸上で燃えたのだから かなりの圧力をもって噴出するガス露頭の存在が想定される。

煽火によってできる炎を浮き上り炎 (lifted flame) というが この炎も 定着した炎と同様に 2つの限界を示す。すなわち ガスの噴出速度を減少させると ドロップ・バック (drop back) が起って 炎は炎孔に戻る。また ガスの噴出速度がさらに大きくなると 吹き消え (blow-off) の限界に達して 火炎は消える。

以上は 赤火式・ブンゼン式の両燃焼に共通してみられる現象であるが 後者にだけみられる現象もある。ガスと空気の混合気体の噴出速度がその燃焼速度を下まわるところまで減少すると 炎がパーナーの中に入る逆火 (flash back) の現象がそれである。

北越雪譜にはまた小千谷の地獄谷および間瀬村の火井のことも次のように紹介されている。

「をよ我越後に名高く 七不思議にかぞへいふ蒲原郡如法寺村百姓莊右衛門 (七兵衛 孫六が家にも地火あり) が家にある地中より燃る火は 普く人の知る所なれども 其火よりも盛大なるは 魚沼郡の内 かの小千谷の在地獄谷の火なり。唐土に是を火井といふ。近来此地獄谷に家を作り 地火を以て湯を燂し 客を待て浴せしむ。夏秋のはじめまでは 遊客多し。此火井他国にはきかず。只越後に多し。先年蒲原郡の内 或家にて井を掘しに 其夜医師来りて井を掘し事を聞 家に帰る時 提灯を井の中へ入れ そのあかしにて井を見て立さりしに 井中より俄に火をいだし 火勢さかんに燃あがりければ 近隣のものども 火事なりとしてはせつけ 井中より火の燃るを見て 此井を掘し故此火ありとて 村のものども 口々に主人を罵り恨みければ 主人も此火をおそれて埋たりとぞ。此地火一に陰火といふ。かの如法寺村の陰火も 微風の気いづるに発燭の火をかざせば 風氣手に応じて燃え 陽火を得ざれば燃ず。

寛文のむかし 莊右衛門が躰をつかひたる時より 燃はじめしとぞ。前にいふ井中の火も 医者が提灯を井の中へさげし故 その陽火にて燃えいだしたるなるべし。

さて又頸城郡の海近に 能生宿といふは 北陸道の官路なり。此宿より山手に入る事二里ばかりに 間瀬といふ村あり。こゝの農家に 地火をいだし事 如法寺村の地下に同じとぞ。此ひとり用水に乏しき所にて 旱のをりは 山に就て井を横に掘て水を得る事あり。ある時井を掘て横にいたりし時 穴の闇きをてらすために 炬を用ひたるに 陽火を得て陰火忽ち燃あがり 人は為に焼死しけるとぞ。是等の事ども思ひはかるに 越後の内には 地火をいだし火脈の地多く いまだ陽火を得ずして発せざるもの多かるべし。

3.4 柄目木の噴油

以上のように 天然ガスに関する古人の見方は大同小異であるが 伊藤東涯(1670~1736)の「輻軒小録」にある柄目木の噴油の記事は それ等の中にあつて異色である。

「越後に地より油の湧き出づる所ありと云ふ。昔より人々言ひ伝ふる事なり。近年越後の書生二之輩来り学ぶ。其中清田順養と云ふ医生 詳に物がたるなり。亦樋口十郎兵衛 正しく其所へ行き 目撃の由にて 図並説を持ち来り 其委由を聞く事を得たり。先越後の柴田といふは 今は新発田と云ふ。溝口候代々伝来の領地なり。城下よりは八里さきに 蒲原郡新津と云ふ処あり。其属邑にからめきと云ふ村あり。文字柄目木と書く。その村の東南十五町ばかりに小山あり。其山に油井ありて 水底より水に交りて油湧き出づ。其勢甚猛烈也。土人此を涌壺と云ふ。其水これをくさらずと云ふ。文字は草水と書き 又草生水とも書く。昔は其地上へふきあぐる事三尺ばかりなり。見る者土くれ或は石などを投ずるに依りて 水底浮き塞がるにや 今はわずかに一二尺ばかりわき上る。其井のまわり三丈余 深五丈ばかりも有り。まはりに五六丈ばかり柱をぬぐらし立て 横に木を貫き 竹數百本を束ねて 壺の如くして此を囲み 其内に藁を束ね網として 其わたり二丈ばかり 石油其上に溢れ出づ。土人若穂を束ね帯となし 油を抱み取る。全く水気なり。その臭甚あし。其色黒くして漆の如し。ともし火に點すれば 光明常の油の如きなり。価甚廉なし。又其臭を悪みて 旁近の村落には用ふれども 遠方へは至らず。邑の長 真柄茂助と云ふ者 世に其利を専らにして 税金を城主へ上る。其由来を訪ふに 古代より是ありて 何の世に初まることをしらず。其山の近所半里ばかり

の間に 小井三十ばかりあり。皆わたり六七尺 深二丈ばかり 何れも油出づ。大抵方三四里の間 山際山畔 或は溪流の中 多く石油わき出づ。何れも薄くして用に中らず。上人藁を浸し乾し 燈燭の用とす。又其西に火井二つあり。其一つは小松山にあり。其中より火燃え出で 材木をやくに依りて 石を余多打ち入れて此を塞ぐと云う。又城の西三里ばかりに油井あり。かくまと云う草あり 蕨に似たり。乾してくみ取ると云へり。此は其詳なることを知らず。」

4. 石油という名の由来

現在の石油につながるものであるか どうかは不明であるが 石油の名が見えるもっとも古いわが国の文献は 伊藤東涯の「輻軒小録」であろう。

「此之本草綱目に考ふれば 石腦油と云ふ物なり。亦又石油 石漆など異名品々あり。左に此を録す。『季時珍云フ。石油ノ在ル所ハ一ニアラズ。出洩ノ肅州 鄆州 延州及ビ雲南ノ緬甸 広ノ南廣。石岩より流出シ 泉水ト相雜リ 沃々トシテ出ヅ。肥キコト肉汁ノ如シ。土人草ヲ以テ罐中ニ挾入ス。黒キ色ハ頗ル淳漆ニ似ル。雄硫黄ノ氣ヲ作ル。土人ノ多クハ以テ燃セバ灯甚ダ明ルシ。水ヲ得レバ愈々熾ニシテ 食イ入ル可ラズ。其烟甚ダ濃シ。沈存中西ニ官スルノ時 其煤ヲ掃キテ墨ヲ作ル。光墨漆ノ如ク 松烟ニ勝ル。亦綱目に 明の正徳年中に 嘉州に塩井を開く。たまたま油水を得 其光明夜を照すべし。水をそそげば 焰いよいよ盛に 灰にて撲滅せば 雄黄の氣をなす 土人雄黄油と云ふ。亦硫黄油とも云ふ。此數品名はかわれども 何れも石腦油なり。時珍料簡には 雄黄樹脂を産する処は 源脈相通ずる故に 此物有りと云ふ 皆陰火也と。越北の地にも 塩水温泉多くありといふ。燃れば土地の氣脈に依ると見へたり。』

「輻軒小録」との前後関係は明らかでないが 正徳4(1714)年に刊行された寺島良安著「和漢三才図説」も わが国における石油の最古の出典の1つとして知られている。すなわち 日本鉱産誌 BV-b 石油および可燃性天然ガスによれば 和漢三才図説には 本草綱目からの引用として「石油は越後村上近傍の山麓黒川村より臭水と相雜りて沃々として出づ。土人屋をその上に覆ひ 草を以てこれを瓶の中に掬ひ入れ 多くはこれを取り 燈に燃し甚だ明なり。その臭きは硫黄氣の如し。故に俗に臭水の油という」とあるという。また 文化年中 江戸で中川某が販売していた製油に 石油という名称が付されていたという説もある(北越石油業発達史)。



図9 石坂周造氏(日本石油史より)

さて 今日につながる明治以後の石油の用例としては明治6(1873)年 石坂周造(1832~1903 図9)が明治4(1871)年に設立した長野石油会社を石油会社と改称したのがもっとも古い。石坂はその自伝中に「此石油と云ふ事に名を付けましたものは 即ち私が嚆矢であります。最初は斯んなに世間一般に石油が広く行はれやうとは思はれませんでした。元コールオイルと云ふのは即ち石炭油であります。此石油と称へますのは真の石炭油とは少し違ひまするので 私は石油と云う名を付けました。左うして会社の名称も是から石油会社とするように改めた。然る所か 半国人は利巧な者で 我国に視察に来て 日本に売出すには石炭油ではいけない 石油といふ名を付けて送らなくては行かないと云ふので 向ふの見込みで 石油と名を付けて送るやうになった。又私の方でも一番に石油と名付けて仕舞ひました。今日では一般に石油といふが通用語になって居りますが 此れにも石脳油と石油との二種あるので 石脳油といふのは器械油の原料を沢山含んでおまして 製造は面倒なるものであります」云々と述べている。

石油という言葉の起りと意味は「岩石の中から出る油」であろうが これは世界各国とも同じある。すなわち 英語の petroleum はギリシャ語の petra(rock) と oleum(oil) との結合語であり フランス語の petrole およびイタリー語の petrolis も同じ語源をもつ。ドイツ

語では Erdöl というが これは Erd(earth) と öl (oil) との結合語である。また ロシア語の naphth やペルシア語の naft は地から滲み出たものを意味している。

5. 往者の用途

1) 燈火用

初めは 二三地方の下層社会で ほとんど燈火用に使われただけであった。当時はほとんど原油のまま燃焼させたので 悪臭・煤煙甚しく 中流以上の家には忌まれたのである。

2) 土工用

天保年間 錢屋五兵衛(1773~1852)が 加賀の河北潟を埋めて田地を起そうとした時 石灰又はアイゴ油を土砂に調合して 水中に投下すると 土砂が膠着して堅固となることを聞き込み アイゴ油を越後荒浜の牧口莊三郎から買い求め 試みに使ってみたところ 魚類が悉く中毒して死んだほか 金沢城下に吐瀉の病人が多数出たという。アイゴ油は原油のことである。この一事からみても 土瀝青または原油がシックイ等の代りに使われていたことがわかる。

3) 戦闘用

中国の稗史類をみると 河の上流から石油を流し これに火を点じて敵の船を焼き払ったという話に接する。また 成吉思汗が花剌子模城を攻めた時 蒙古軍兵は軍旗を城壁の上に立てて城内に入り 手に石油を容れた壺を携え 遭遇した家屋に火を放って捷を収めたことが正史にみえる。わが国にも 七八百年前に 黒川辺の土豪白鳥恒道が附近の豪遊と戦った際 石油に火を放って奇勝を取めたという伝説がある。

もっと面白い話がある。嘉永年間 黒船の来航に驚いた幕府は 各藩に命じて 攘夷の新案奇策を求めたところ 各藩から種々の献策があった中で もっとも奇抜で常路の人々を驚かしたのは 越後村上藩からのものであった。それは まず黒船の異人共をだまして品川湾に引き入れ 錨を下したところへ 越後国産の草水を隅田川の上流から流して火を放てば 品川湾は忽ち火の海と変じて 黒船も異人も全滅させることができるであろうというのである。日本石油史によれば これは旧日本新聞の遺老閑話に掲載された話である。(つづく)

訂正 本誌315号の25頁の文献表に下記を加えて下さい。白尾之理ほか2名 琉球列島石垣島の地質について：琉球列島の地質1巻 pp.21-33.