

江戸時代のイノベーターに学ぶ(二) 『徳川吉宗を支えた大畑才蔵と井沢弥惣兵衛』

福井 清 (テクノ未来塾)

一. はじめに

皆さんは、水を使う機会がどれほどありますか？朝起きて一杯水を飲む、顔を洗う、朝食にはコーヒー、または味噌汁。昼には、食事やお茶、スポーツドリンク、夜には夕食、シャワーや入浴。一人が一日に使う水の量を数えると、人口百万に達する大都市ではどれほどの量の水が一日に使われるか簡単には想像は難しいかもしれません。現代生活に密着した水、江戸時代はどのように庶民の生活にもたらせていたのか、想像してみませんか。

現在の食生活では、白米食の回数は江戸時代よりかなり少なくなりました。江戸時代には、米作そのものが生活の豊かさ、すなわち行政枠の藩の財政の柱であったわけです。日本全国各藩の財政は、米作の石高が権勢のバロメーターでした。時代劇で有名な「暴れん坊将軍」こと徳川吉宗を輩出した紀州藩(現在の和歌山)でも藩の財政改革が重要な課題でした。

その徳川吉宗は二二歳の若さで紀州藩主に就くことになり、藩の財政改革へ石高を大きくするため、父親ほど年配の役人、井沢弥惣兵衛、さらに祖父ほど年配の技術者大畑才蔵

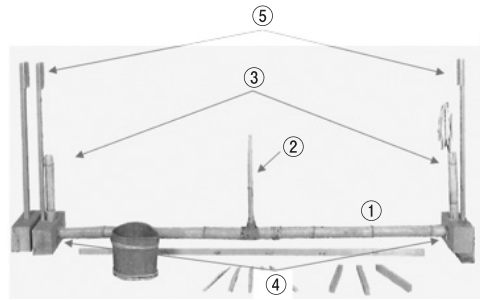
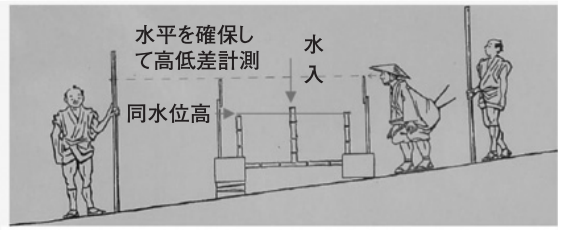
と出会い、斬新な測量技術、土木技術を編み出し、豊かな穀倉地帯を築きました。その紀州藩で編み出された土木技術が、関東平野に広がる広大な穀倉地帯へ展開され、江戸中期の「享保の改革」につながったと考えます。ここでは当時の測量技術、土木技術を編み出した大畑才蔵と、井沢弥惣兵衛の足跡を紹介します(「江戸時代のハイテク・イノベーター列伝」テクノ未来塾・出川 通【編・著】に一部掲載)。

二. 紀州藩で編み出された測量技術・土木技術

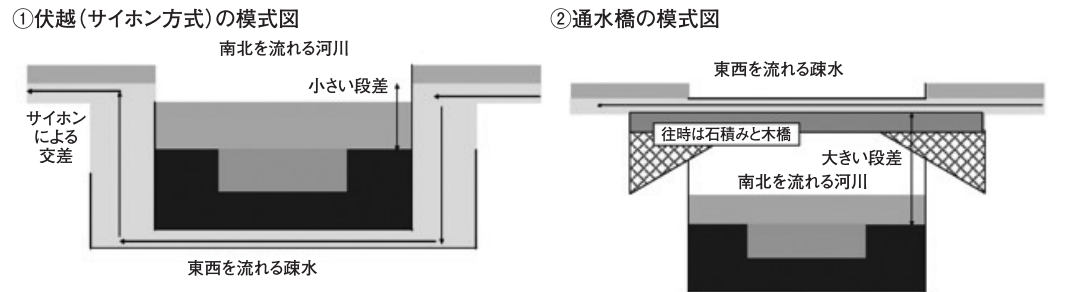
ここで取り上げる二人のエンジニア、最初の大畑才蔵は元禄時代、紀州藩、今の和歌山北部、紀の川流域の宿場町で、地域行政の役職、現在でいう町役場の農業課、土木課にあたる庄屋の官吏でした。当時として歴史の上で取上げられるようなエンジニアとしての業績とは無縁の仕事に携わっていました。一方、幼少期から「算数」に長けていたことには注目され、藩から命じられた農業用水の開拓をきっかけに行政官から農業・土木技術者へ活躍の場を広げました。現在、地元和歌山では、「治水事業の神様」としてその功績と

技術が長く賞賛されています。一六四二年(寛永十九年)、紀州、伊都郡学文路村に生まれた大畑才蔵ですが、この地域は和歌山から伊勢を結ぶ紀州街道(伊勢街道)、京から高野山を結ぶ高野街道が交わる宿場町としてにぎわっていました。このため、数学などの本も入手しやすかったことから、幼いころ算数に長けた大畑才蔵は、『格致算書』、『因帰算歌』等に精通していきました。一六五九年(万治二年)、十八歳で伊都郡奉行により大庄屋の補佐に任命され、土地と作付け石高管理に携わり、農地の面積の管理にはその能力を発揮したようです。一六六九年(寛文九年)、二十八歳で高野山の内分役を命じられ、世界遺産真言宗の聖都高野山の寺領と幕府紀州藩の調整に携わった後、藩事業・治水事業で活躍を広げ、一六八七年(貞享四年)、四六歳で郡奉行命により庄屋となります。

当時、江戸幕府中央政府、地方政府とも元禄時代にさしかかり、財政逼迫が重要問題に上がってきました。一六九一年(元禄四年)、才蔵五〇歳の時に紀州藩財政再建・農政改革に取りかかります。一六九六年(元禄九年)、五五歳の時、農政改革を進める中で御勘定人井沢弥惣兵衛より地方手代に登用され、新田開発、洪水対策を命じられます。土木事業には測量が重要で現在は測量機器が発達していますが、当時、測量機器の考え方がほとんどありませんでした。しかし、三〇〇〇mで1mの落差で平均的に水を通す水路設計には、測量と角度計算や三角関数の知識と技術・創意がなければ短期間の工事完成は困難でした。一方、当時の測量技術の水準は、「領地



【図1】復元された水盛台と作業絵図(和歌山県橋本市郷土資料館蔵)



【図2】用水の立体交差・伏越構造と通水橋の模式図

術までは指南されているものの、高低差を測量する技術はなかったようです。この理由は、さらに昔、秀吉のキリスト教禁止、さらに一六三七年の島原の乱以来の異教徒弾圧強化。家光の時代の一六三九年、幕府の鎖国令により洋書輸入が禁じられ、天文・測量などの学術書も禁じられたためです。才蔵の活躍の前の水路開削は一六五三年の玉川上水の開削までさかのぼるようで当時には高低差の測量技術を示すものはないようです。

大畑才蔵は遂行のため、測量に必要な水準儀「水盛台」を開発しました。【図1】に水盛台を紹介しています。①長さ約三メートルの竹を地面に寝かせて、その節を抜き、②竹の中央に孔をあけ、約三〇cmの竹を差し込みます。その先端に水を注ぐための五器と呼ばれる漏斗状のものを取りつけます。

③寝かせた竹の両端に枕を取りつけることも、同じ高さの竹の管を差します。④枕は両端で同じ大きさとして、中央に長さ約六一cmの高さの「見当」と呼ばれる標識をたてます。⑤「見当」先端には長さ十二〜十五cmの板が打ちつけられます。水盛台を利用して測量する方法は、この見当を見通してその高低差を測るものですが、水盛台を水平に設置する必要があります。



【図3】紀ノ川からの取水口(和歌山県橋本市)(著者撮影)

ります。水盛台を水平に設置するために、五器から水を注ぎ、両端の短い竹から同じように水が出れば水平が保てます。

大畑才蔵が開削した小田井の革新的な技術を【図2】、【図3】に示します。

①水路が河川の底を横断するために、逆サイホン方式による「伏越」【図2①】

②水路が河川の上を横断するために、木製の掛樋による「通水橋」【図2②】

③河川の水をせき止め、河川の「水かさ」を上げることで、用水路と河川の水面の高さを等しくし、用水路の水量の補充を行う平面交差の取水口【図3】

当時としては、革新的な施工技術を編み出しています。

筆者が注目したのは一七〇七年(宝永四年)、紀州藩主・徳川吉宗の命による小田井用水の開削です。とりわけ第一期工事は宝永の関東大地震による工事中断にもかかわらず

一七〇九年(宝永六年)、二年で高野口町から紀の川市那賀町間の第一期工事(高野口〜紀の川市那賀町)、第二期工事(紀の川市那賀町〜打田町)二七kmを完工したことです。

綿密な水路設計と複数の伏越、通水橋などと同時に工事を進めるための工夫の動員、兵糧、給与など紀州藩との密接な調整が必要だったと思いをはせます。また、当時の上司にあたる藩御勘定人 井沢弥惣兵衛や、藩主・徳川吉宗とのやり取りはどのようなものであったのでしょうか、江戸中期、元禄から享保年間の間という、歴史上、とりわけ地方の歴史の情報が少ない中での困難さが想像されま

三、水利、土木技術の発展は紀州から武蔵の国へ

小田井の開拓が進むころ、吉宗は紀州藩から井沢弥惣兵衛を一七二二年(享保七年)江戸へ招き、大畑才蔵から始まった紀州流の土木技術を開東の地に拡大し、関東平野の稲作の拡大を指示しました。今の行田市から蓮田市、久喜市を越え、さいたま市の浦和に至る稲作地帯の見沼代用水開削と水路の整備、武蔵国の見沼干拓、多摩川改修、下総国の手賀沼の新田開発、木曾三川の改修計画、鴻沼の干拓、小合溜井などがあります。また、幕臣として一七三二年(享保十六年)に勘定吟味役、一七三五年(享保一〇年)美濃国郡代に就任して活躍しました。ここで、紀ノ川よりも規模の大きな利根川から南の荒川に至る「見沼代用水」の開削の足跡をたどることになります。【見沼・その歴史と文化】浦和市郷土博物館刊 埼玉県文書館蔵。紀ノ川の小

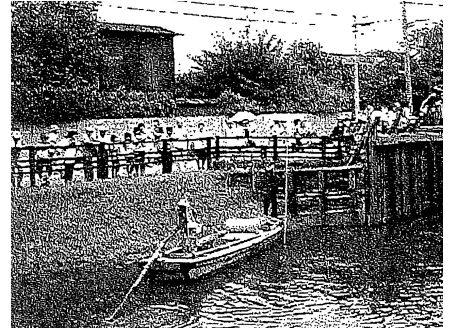
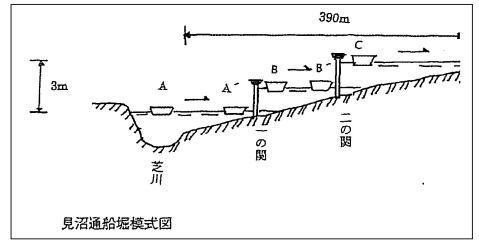
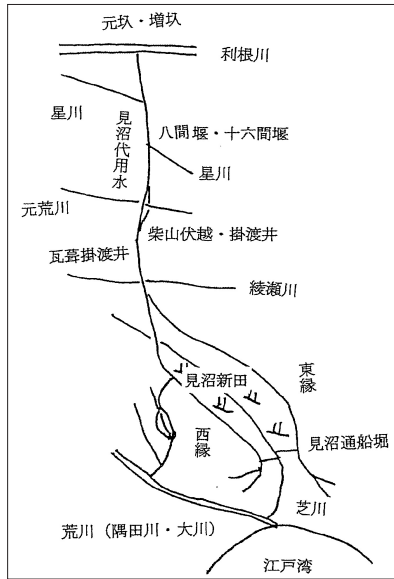
田井用水と同じ構造の関を行田市の利根川に造営しています。ここから南の埼玉側に「見沼代用水」があります。今は、①見沼代用水、②武蔵水路、③埼玉用水路との三つの用水に分かれます【図4】。用水はまもなく東西に流れる星川にいったん合流して南下します。久喜市の菖蒲町までたどつてここで、八間堰、十六間堰が造営され、星川と見沼代用水に分かれます。見沼代用水は南下して白岡市の西端、蓮田市との境の柴山で、元荒川をサイホン形式のトンネルで潜ります。この芝山の元荒川の辺にある常福寺の墓には、井沢弥惣兵衛の分骨が葬られています。代用水はさらに南下し、蓮田市と境を接する上尾市瓦葺で綾瀬川をもう一度潜つて交差します。この南で代用水は東西に分岐して西は上尾から大宮を経て浦和へ、東は緑区から川口市北端を経て再びJR武蔵野線東浦和で東西の代用水が近づきます。ここで二つの代用水はパナマ運河を彷彿とさせる驚くべき技術が見られます。ここで代用水は、稲作の灌漑だけではなく水運としての機能を有することになります。東西二つの代用水と、その間の低い地形にある芝川が、二つのドック状閘門を開閉操作して、船を往来させています。この操作により船は下流の荒川を経て江戸から埼玉大宮まで物資を往来させることも可能になりました【図5】。「井沢弥惣兵衛為永―見沼新田開発指導者 その人と事績」青木義脩著 NPO法人野外調査研究所発行 関東図書刊 井沢弥惣兵衛を「水の匠」「水の司」としてこれらの業績から語り継がれることになりました【図6】。



【図4】行田市の利根川大堰の現状と明治時代の描写絵図(浦和市立郷土博物館編 「見沼・その歴史と文化」より引用) 写真:水資源開発公団(現・水資源機構)提供 絵図:見沼土地改良区事務所 蔵



【図6】井沢弥惣兵衛為永像
(見沼自然公園)
「井沢弥惣兵衛為永
-見沼新田開発指導者
その人と事績」
青木義脩著 NPO法人野外
調査研究所発行
関東図書刊より引用



【図5】利根川から荒川に至る見沼代用水経路と緑区下山口の見沼通船堀
「井沢弥惣兵衛為永-見沼新田開発指導者 その人と事績」
青木義脩著 NPO法人野外調査研究所発行 関東図書刊より引用



【図7】徳川吉宗 和歌山市美術館蔵

四・徳川吉宗の時代の行政制度
改革と土木技術の貢献
歴史書は年表としての出来事がつづられますが、実務を経験される方には、年表の行間に何が行われたのかを考える方も多いと思います。筆者も、極めて短期間に用水の開削工事の完工に際して、年表の行間で大畑才蔵、井沢弥惣兵衛がどのような計画、準備、予算のやりくりに取り組んだのか、まるで、現代の技術開発に共通する苦しみと感動があったと考えます。徳川吉宗は、テレビドラマでは「暴れん坊将軍」として記憶されている方も多いと思います【図7】。しかし、歴史上のもう一つの呼び名が「米将軍」です。

吉宗は紀州藩主時代の藩政を幕政に反映させて幕政改革を実施しました。藩主から八代将軍にかけて、幕府権力再興に努め、増税と質素倹約による幕政改革、新田開発などの公共政策、公事方御定書の制定、市民の意見を取り入れるための目安箱の設置などいわゆる享保の改革を実行しました。この財政に直結する米相場を中心に改革を続行していたことから米将軍(八十八将軍)、また破綻しかけていた財政を復興したことから中興の祖と呼ばれます。吉宗は藩主としての藩政経験を活かし、水野忠之を老中に任命して財政再建を始めます。定免法や上米令による幕府財政収入の安定化、新田開発の推進、足高制の制定等の官僚制度改革、そしてその一環ともいえる大岡忠相の登用、また訴訟の迅速化のため公事方御定書を制定した司法制度改革、江戸に町火消しを設置した火事対策、悪化した幕府財政の立直しなど改革を図り、江戸三大改革のひとつとなりました。

また、目安箱設置による庶民の意見を政治へ反映、小石川養生所を設置しての医療政策、洋書輸入の一部解禁(のちの蘭学興隆の一因となる)といった改革も行っています。

時代の変化の中で生じる本質的な問題を果敢に掘起し、多くの英知を技術に結集して新たな時代を切り開く。未来に向けた多くの課題にたしrogことなく、ハードルを越え続けることで新たな未来を拓いてきたレガシーが、埼玉と和歌山をつないでいます。