

治 32 年 4 月 18 日付け第 3431 号で 15 年を期限とし「沈床（河川用）」の特許を取得したことがわかる（参考史料 1）。これらの史料から、木工沈床の初現は川路村の天龍川に施行された明治 26 年であり、天龍川を除いて他河川で施行された木工沈床は明治 31 年以降と考えてほぼ間違いない。この特許明細書によって木工沈床のほぼ正確な初現が確かめられたことになる。

特許明細書には木工沈床の図も掲載されており、考案当初の木工沈床の形状、構造を把握することができた。特許明細書に記載された木工沈床と桁形堤防で検出されたそれとを比較すると以下の共通点と相違点がある（参考史料 1、第 13 図）。

【共通点】

- ①並行・直角方格材の配列および枠内に石を詰めるなど全体的な構造。

【相違点】

- ①特許明細書では丸鋼を「ボルト」と表現している。
- ②特許明細書では方格材同士を水平方向にボルトで固定するのではなく、丸鋼（「ボルト」）を「樹立して」垂直方向で固定している。
- ③特許明細書では同じ長さの並行・直角方格材が用いられ、同じ区画の木工沈床が造られているのに対し、桁形堤防では長さが異なる 3 種類の直角方格材が使用され、川側に行くに従い区画が大きくなる 3 列の木工沈床が造られている。

このように木工沈床考案当時の明治 31 年のものと桁形堤防のそれとでは「ボルト」の使用など構造の違いが認められる。では「ボルト」はいつごろ導入されたものなか。次節では木工沈床の時期を決定する上で重要な手がかりとなる明治期のボルトに注目してみたい。

第 3 節 ボルトについて

検出されたボルトの特徴は前章で記述したとおり長さ 33.2 ～ 34cm、径約 14 ～ 16mm で棒鋼頭部、ナットとも正方形である（第 11 図）。このボルトの時期および生産地、加工方法については、明治期のボルトが検出され、材質分析が行われている唐招提寺金堂と同志社大学クラーク記念館に使用されたボルトが参考となる（奈良県教育委員会 2009）。

唐招提寺金堂では明治期の補修に 264 本のボルトが用いられている。補修金具として利用されたボルトは使用箇所に応じて長さを変え、0.27 ～ 2.1 m の間で多数の種類が使われている。径は 1 インチ（25.4mm）と 3/4 インチ（19.1mm）の 2 種類である。唐招提寺金堂の修理報告書では、官営八幡製鉄所が操業を開始したのが明治 34 年（1901）で、実際に製品を出荷したのはその 2 ～ 3 年後とされ、金堂修理が明治 31 ～ 32 年であることから、棒鋼材を輸入鋼材と考え、実際に棒鋼の中に「MADE IN BELGIUM」「BELGIAN MAKE」「ST FIACRE NO2」の刻印を確認したことから、それらがベルギー製であり、同国シャルルロワ地域のモンソー・シェール・ソンプルにあったサン・フィアクル製鉄圧延株式会社に関わるものと想定されている。

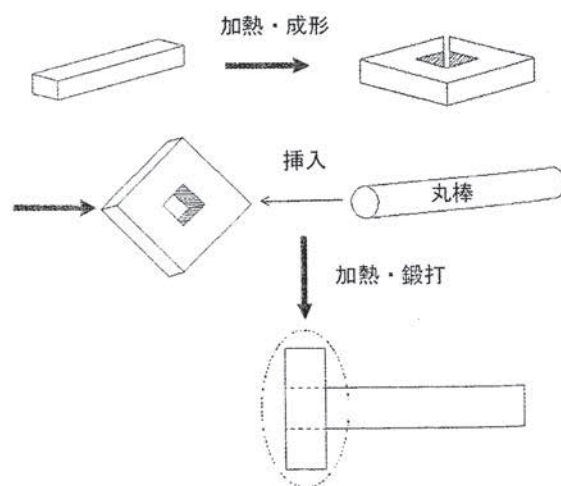
一方、同志社大学クラーク記念館で発見されたボルトの 1 本は長さ 44cm、直径 22.4mm で頭部とナットは六角形であり、桁形堤防のボルトとは形状が異なる。また、検出されたボルトには「GERMAN」や「SALAMANDER」の刻印が記されているものがあり、鋼棒がドイツなどからの輸入品であることが明らかになっている（京都府教育委員会 2008）。

桁形堤防や藤井下河原堤防で検出されたボルトでは刻印は確認されていない。これは腐食のため確認できなかった可能性もあるが、国産の棒鋼であったためとも考えられる。現在の桁形堤防の時期決定については、発掘調査成果と文献史料を基に前回調査報告書の総括で明治 39 年もしくは明治 40 年の水害により修

築された可能性を示唆したが（南アルプス市教育委員会 2010）、この時期には官営八幡製鉄所が操業しており、国産のボルトでも矛盾が生じない。

前節の結果も踏まえて榊形堤防の木工沈床を位置づけると、明治 31 年出願の特許明細書に図示された木工沈床はボルトではなく丸鋼で、並行・直角方格材それぞれを垂直に連結する工法である。この工法は特許に基づき、小西氏が大阪へ転勤になった際にまず長野県内で施工が許可され、その後他都道府県でも許可されたと考えられる。ボルト自体は唐招提寺金堂の例にあるように明治 30 年前後には輸入品が建築資材として利用されていたが、河川の木工沈床では大量の本数が必要となるため、輸入品が採用できたかは疑問が残る。明治 34 年以降の官営八幡製鉄所の安定操業により 30 年代後半にはボルトの材料である棒鋼も国産化が進んだと考えられ、こうした鉄製品の国産化を背景としてボルトを利用する工法への改良が加えられたと推測できる。明治 43 年発行の『土木工事設計便覧』にはボルトを利用する木工沈床の単価表が掲載されていることから、明治末までにボルトを用いた木工沈床が一般化し、榊形堤防へも施工されたと考えられる。

榊形堤防のボルトの加工法については、検出したボルトの観察から唐招提寺金堂の修理報告書で示されている「赤熱した丸棒に赤熱した四角のリングを挟み、周囲を叩きながら（頭部を）成形している」工法と同様の工法と推測される（第 14 図）。またボルトの切断方法についても、榊形堤防のボルト端部に鋭利な切断面がなく未調整であることから、唐招提寺金堂のボルトと同じように、鑿で敲いて溝を付けた後、折り曲げて切断する工法で切断されたと考えられる。



第 14 図 ボルト・ナット加工法推定図
（『国宝唐招提寺金堂修理工事報告書』より抜粋）

第 4 節 今後の課題と展望

本試掘確認調査によって、榊形堤防南堤川表側にも北堤川表側と同様の木工沈床が施工され、その木工沈床が 3 層構造であること、御勅使川暗渠の天井部が木工沈床の一部の石材を転用して造られていることなどが初めて明らかとなった。また清掃作業により、堤防の石積みの一部を崩落させていた樹木を撤去したことも遺構の恒久的な保全に繋がる調査成果の一つである。

現状では市内外での榊形堤防の認知度は決して高いとはいえない。しかし、現地説明会時には 200 名を超える見学者が訪れるなど、少しずつではあるが市民の関心が集まりつつある。榊形堤防は歴史的・構造的にみても、国指定史跡「御勅使川旧堤防」将棋頭と一体のものであり、近世から続く治水・利水の歴史を象徴する遺跡でもある。今後は川裏側や北東堤などの未調査区域の遺構を正確に把握し恒久的な保存を図る上で、現在のまちづくりへどう反映させるかが重要な課題である。

本書が、地域の歴史を繙く一助となり、今後遺跡の保全と史跡や文化財を活用したまちづくりの資料として少しでも役立てられれば幸いである。

木工沈床に関する文献調査にご協力を賜った土木学会附属図書館をはじめとして、調査から報告書完成までにはさまざまな方々、諸機関にご協力いただいた。末筆ながら感謝を申し上げ、結びの言葉としたい。