

機械化への道

建設機械化協会創設の経緯

建設機械史研究家 岡本直樹



建設の機械化を国策とし、その推進機関として「建設機械化協会」が昭和25年に創設された。協会設立の経緯を理解するには、戦前から機械化の流れを知る必要がある。そこで、明治時代から昭和初めまでの機械化の進展と恐慌時の機械使用禁止による終焉、戦時中の緊急開発、戦後の再挑戦に分けて概観する。そして戦後の推進役として協会が設立され、その後の展開は機械化研究所が開設するまでを記す。

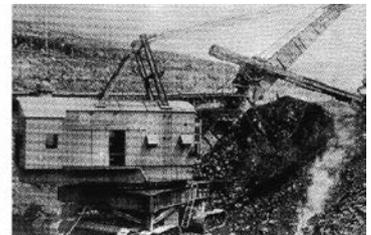
キーワード：建設機械史、建設機械化協会、建設の機械化、機械化施工

1. はじめに

「建設機械化協会」創設の経緯は、戦時中の緊急開発に端緒があり、戦後に機械化へ再挑戦するその推進役を担って設立された。本稿では、なぜ戦中に緊急開発をする羽目になったかを知るために、明治の機械化から話を始める。



写真一 神鋼50K



写真二 撫順炭鉱の200K

2. 戦前から協会発足まで

(1) 戦前の機械化の進展と終焉

本邦初の建設機械は、明治3年に早くも輸入された浚渫船2隻である。しかし、本格的な機械化施工は明治32年からの淀川改修工事まで待たなくてはならない。この工法はラダーエクスカーバータと土工機関車の組み合わせ施工で、河川土工の基本スタイルとして昭和30年代まで継承されることになる。その後、蒸気ショベルの輸入が始まり、大正末期には多数輸入され民間でも利用される。これらの蒸気機械は、模倣による国産化が進んだ。一方、トラクタは、陸軍が砲牽引用に大正6年から試験輸入、農商務省も試験輸入し、大正12年には大阪砲兵工廠が初国産する。その後、農林省は保有トラクタを各府県や民間団体に貸与する。昭和6年になると小松製作所も農業用トラクタの開発に乗り出す。電気ショベルは、神戸製鋼がピサイラス50Bをモデルに撫順炭鉱向けに50K型(写真一)を昭和5年に初国産、その後の120K、200K(写真二)への大型機開発に繋げる。

大正末期から昭和初期には、人手不足から機械化が大いに進展したが、大恐慌と戦時体制への移行で、機械化は頓挫する。国内の直轄事業では、失業者の雇用

確保のため機械の使用が禁止される。それまで普及台数はともかく、新鋭機械を輸入して新しい技術を習得していた。しかし、この政策のため機械化は停滞と言うよりは後退してしまい終焉を迎える。その頃、米国では、不況対策としたニューディール政策等で逆に機械化を大いに進め、ブルドーザやスクレーパ等のトラクタを利用した新工法が生まれてくる。内地ではこのことに気付かず、彼我の差は20～30年位に広がってしまった。これが、その後の太平洋戦争の戦局に大きな影響を及ぼす。

一方、満州等の一部では機械化が続行されていて、撫順炭鉱は世界屈指の露天掘り機械設備を誇っていた。また、満州国国道局は、昭和8年に新工法としてトラクタ、グレーダ等を一式輸入して、トラクタ式機械化施工による道路建設を行った。このとき輸入されたブルドーザ(写真三)は世界初の油圧式であった。



写真三 満州国道のブル



写真四 豊満ダムのブル

昭和12年に満州国交通部に奉職した高木薫がこれらの装備を引継ぎ、チチハル飛行場工事等に流用して終戦まで機械化施工を推進した。

世界第2位と3位の規模の水豊ダム(昭和12~18年)や豊満ダム(昭和12年~)でも大規模な機械化が取られた。このときはディーゼル化されたブルドーザRD4(写真-4)等を導入している。因みに、水豊ダムを中核とした日窒コンツェルンによる鴨緑江流域電源開発事業の規模(軍事機密)は、米国のTVA(テネシー河流域開発)計画を凌駕していたことが戦後GHQにより明らかにされた。また、重ダンプによるショベル&ダンプトラック工法は、昭和13年からの茂山鉄山(北朝鮮)で初めて導入されている。

あまり知られていないが、大坂鉄工所(日立造船の前身)がD8級のトラクタFT6(写真-5)を台湾の甘蔗耕作用に開発していた。昭和15年の農業用トラクタの保有台数は、満州で800台、日本では600台となっている。意外と多いが、諸外国と比べると圧倒的に少なく、米国では157万台を保有していた。これらには軍用や建設用は含まれていない。

(2) 戦時中の緊急開発

昭和16年12月、真珠湾奇襲により太平洋戦争が勃発する。続いてウェーキ島の攻略も開始されたが、米軍守備隊が奮闘、緒戦では珍しく一次攻略部隊が敗退する。そこで、真珠湾攻撃部隊の南雲機動艦隊が帰路に分派して空襲、これらに助けられて攻略は成功する。そこで上陸部隊は、不思議な機械群を目にするが用途不明なまま放置する。海軍設営隊が飛行場造成に取掛り、捕虜達を使役して造成を始めようとすると、その機械群の利用を申し出て、少人数により数日で造成を完成させた。驚いた現地部隊が海軍施設本部に急報、調査技師が派遣され、機械の一部を内地に持ち帰る。しかし、まだこの時点ではこれらの戦略的価値に気付いていない。この島の建設部隊は、後に有名となる海兵隊のSea Bees(海蜂隊)ではなく、米国の民間請負業者であった。捕虜の軍人は内地に送られるが、建設業者は基地設営に継続利用するため残され、

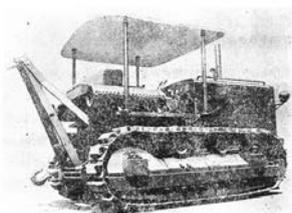


写真-5 大坂鉄工製 FT6



写真-6 ウェーキ島の鹵獲ブル

これが後に悲劇を生む。ウェーキ島は占領後に大鳥島と名付けられ、翌年のアサヒグラフに鹵獲機械群が掲載されている。その中の写真-6に、CAT RD8(D8の前身)を操る米国人が写っている。

6月のミッドウェイの敗戦により機動部隊による海上制空権の優位を喪失。ガタルカナル島の米軍反攻(8月)も飛行場建設が発端であった。制空権の争奪戦は、実は飛行場建設競争であるとやがて気付く。ガタルカナル、ニューギニア方面で、米海軍設営隊シービーズ(写真-7)は1週間程で飛行場を急速施工している。この機械化施工による航空基地建設能力に我軍は驚き、懸隔を埋めるべく、建設機械の緊急開発が要請された。



写真-7 米軍設営隊 Sea Bees

9月に大日本航空技術協会に「第14部会第3分科会」を設置して、各界の技術者を集めて重土工機械の研究に着手した。まず、情報を共有するため、官庁や民間各社が秘蔵する建機カタログを集めて、型録集(6分冊)の編纂を行った。著者の手元にも1部あるが、500部の限定版である。特許集録も同様に編纂している。

そして、兵器優先の工業生産と資材統制の中で、ウェーキ島やシンガポール方面で鹵獲された建機をモデルに、悪戦苦闘で模倣機械の急造が開始された。ブルドーザの開発は、小松、久保田鉄工、羽田精機、加藤製作所、鐘淵ダイゼル、夕張製作所等が担当、キャリオールスクレーパは、金剛製作所(海軍)、宮原製作所、帝国車輛、日立製作所(陸軍)である。パワーショベルは、東京重工と大福機工が1yd³型を開発したが、南方用小型の3/8yd³型は完成に至らなかった。その他の補助機械等も開発して、海軍設営隊と陸軍設定隊に配備され、内地の飛行場で錬成してから海外に続々送られた。他方の満州では内地に先んじて関東軍63部隊が、豊満ダムのRD4や国道工事のスクレーパやグレーダを参考に、建設機械の研究試作に着手した。機械化は内地と独立して発展し、実践面で進んでいたが、機械工業の基盤が貧弱という致命的欠陥が開発を妨げた。また、高木薫はこの頃に満州で「機械化建設研究会」を立上げている。

結局、建設機械の模倣による緊急開発は、見掛けは兎も角、その性能差を克服できなかった。それでも、



写真一八 戦時中の試作トヘ車



写真一九 戦後の更正戦車

飛行場設営隊の緊急増設と機械化を図り、18年後半から前線へ続々と派遣するが、その装備の多くは敵潜の跳梁により海没し、戦力化を果たせなかった。

(3) 終戦直後～昭和25年

終戦直後から協会発足の昭和25年までの機械化史の主なトピックを編年体で示す。

昭和20年8月 終戦直後、運輸省に運輸建設本部を設置し、連合軍の進駐前に海軍施設本部の組織と機械を移管して温存し、戦後復興に備える。9月に海軍施設本部野外実験所の施設を引き継ぎ、運輸省運輸建設本部技術員養成所とする。

同月、進駐軍によるGHQ一般指令第1号として全国の飛行場と航空施設の保持が命令され、飛行場改修工事が始まる。直ちに羽田飛行場拡張工事を手始めに、11月には入間飛行場工事に米第8軍第5航空隊と第43技術建設大隊の所有機械を投入する。翌年1月には伊丹飛行場改修、横田航空基地滑走路工事が始まり、立川、厚木基地工事が続く。これらの工事に携わった民間施工会社が、機械化施工を習得する契機となった。

昭和20年10月 時の幣原内閣が食糧増産のため155万町歩の開墾5カ年を計画し、11月からトラクタによる機械開墾を開始した。使用トラクタは、米軍払下げのD6、D7、TD14、HD18等に特殊物件と称する旧陸海軍のトラクタを活用するが、とても足りないもので、農林省は6,000台のトラクタ製造をメーカーに依頼した。これがトラクタ開発の曙光となり、応じたメーカーは小松製作所、新潟鉄工所、羽田精機、久保田鉄工所、鐘淵デイズル、三菱重工、加藤製作所等である。

昭和20年12月 三菱重工等が、旧軍戦車（九七式）の砲塔を外し、レバブロック操作の排土板を装着したブルドーザの製作(更正戦車：写真一9)を開始した。

昭和21年 旧日本軍所有の特殊物件土木機械が放出され、戦災復興院（11月設置）の戦災地整理事業にも特殊物件や更正戦車が使われたが、前者は故障が多く、後者は操作性が悪かった。

昭和21年3月 復興院に特別建設部を臨時設置、これを受け4月に全国に戦災特別建設出張所を設置。

昭和21年8月 内閣に「経済安定本部」を設置し、公共事業は第4部が取扱い、後に新設された建設局に

移る。

昭和21年10月 前述の高木薫が満州から引揚げ、内務省国土局河川課の機械係となる。

この年、三菱重工が3tトラクタTAA3型(写真一10)を発売し、翌年と併せて200台以上を製造した。また、農地開発営団が東洋一のアースダムとして山王海ダムを旧軍ブルで着工、翌年に農林省直轄工事に移管し、米軍払下げブル等を活用して戦後初期の機械化施工を行う。

昭和22年4月 経済安定本部に建設局を設置。米軍がD7等の土木機械の払下げを開始、内務省や鉄道院等が取得する。内務省国土局の高木薫は、払下げ機械を各地建に配分し、都道府県や民間にも斡旋割当てに努め、機械化施工を経験させ味を覚えさせて、建設機械化の機運を醸成する。

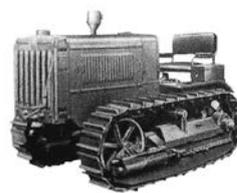
昭和22年5月 ブルドーザ工事(株)(青木建設の前身)が大阪で発足する。

昭和22年7月 開墾5カ年計画の中止命令が突如として、GHQ天然資源局から出された。所謂“ブラウン旋風”である。これは、GHQのブラウン中佐が機械開墾用に特配していた油脂の大量横流しを発見し、激怒して配給を中止した事件である。このため機械開墾は不可能となり、トラクタ開発が頓挫してしまう。

昭和22年9月 特別調達庁事業局に建設機械直営課が発足、閉鎖される日本建設工業界の建機133台を引き継ぐ。同月、カスリーン台風により利根川が決壊、東京都東部低地が水没、北上川も決壊して大惨事となる。

昭和22年10月 小倉製鋼所がブルドーザKTA70を開発

昭和22年12月 小松製作所がブルドーザD50の1号機(写真一11)を完成。12月末日付で内務省は解体される。



写真一十 三菱TAA3



写真一十一 コマツD50

昭和23年1月 内務省国土局と戦災復興院を統合し、建設院(総理庁外局)が発足。内務省土木試験所は建設院第一技術研究所となる。

昭和23年4月 財政窮乏の中で建設予算に建設機械整備費を計上し、米軍払下げ機械購入と国産機械開発の育成を図る。

昭和23年7月 建設院を建設省に昇格，運輸省運輸建設本部は吸収されるが，一部は特別調達庁に移る。

そして，技術員養成所は建設省工事本部所属となる。

昭和24年1月 三菱重工が9tブルドーザBBⅡを製作，建設省に納入。

建設省は各地方建設局にモータプールとなる機械整備事務所（現在は技術事務所）を仙台・東京・名古屋・大阪・広島・松山・久留米に設置する。最初に大阪事務所（斉藤義治所長）が5月に開所し，10月にはモータプールが建設された。東京は年度内は土地取得に費やされ，翌年に伊丹康夫所長が着任した。他の事務所も24・25年中に開設される。

昭和24年7月 沼津の技術員養成所は土木研究所に合併され，建設機械性能試験を始める。

昭和24年8月 常願寺川に日立製タワーエクスカーバータ（写真—12）を導入。

昭和24年11月 国鉄が東京操機工事事務所を設立，総裁直属として全国の施工機械を集中し，機械化施工部隊を統括的に機動運用，三島・横浜に操機区（写真—13）を置き，国鉄の機械化施工のパイオニアとして昭和39年まで運用することになる。



写真—12 タワーエクスカーバータ



写真—13 機械化土工発祥地

昭和25年1月 三菱重工が財閥解体令により，東日本重工・中日本重工・西日本重工の3社に分割される。

昭和25年6月 建設省の建設機械課が発足。同月に朝鮮戦争が勃発し，米軍は建設機械の払下げを中断する。

3. 建設機械化協会の創設

終戦後間もなく内閣技術院が廃止され，大日本航空技術協会等も解散を余儀なくされた。技術院で航空基地の急速施工の研究に携わっていた加藤三重次は，建設機械の必要性と機械化施工の重要性を痛感していた。そこで，第14部会第3分科会（建設機械分科会）を継続させるため，大日本技術会に「建設機械化委員会」を設けるが，大日本技術会も昭和21年春に発展解消したため，終戦前に設立していた(財)建設技術研究

所に移した。

一方，「土木機械工業会」という組織が終戦後にできていた。終戦時に軍廃止のため「土木機械統制会」が看板を塗り替えたもので，メーカーの同業組合として，また「商工省の資材統制事務の一部を委任され細々と事業を続けていた。この土木機械工業会を発展させた「建設機械工業会」が22年暮頃に発足した。そして，この工業会から「建設機械協議会」設立の相談が23年12月頃にあった。建設機械工業に対する電力・石炭等の配当順位を上げるために，弱体の同業組合から脱して，関係官庁を含めた協議会を設立して，強力な運動を展開したいがためである。

他方の加藤三重次等は，建設機械の性能向上，機械化施工法の研究，機械化の普及宣伝啓蒙等を行うため，強力な母体を求めていた。そこで，建設機械工業会の目的を含めて協議会を設立することにする。「化」を加えて「建設機械化協議会」とするのは，機械化運動の「化」にこだわったためである。

「建設機械化協議会」の設立準備をとして，2月に設立世話人会を開催した。出席者は，経済安定本部の加藤三重次，中岡二郎，建設省総務局資材課の高木薫，運輸省港湾局，商工省機械局，建設技術研究所の河上房義，建設機械工業会，メーカー各社の26名が参加した。

昭和24年3月 建設機械化協議会の創立総会を開き，事業活動を行う専門委員会として，需給調査専門委員会・(建)設定専門委員会・資金専門委員会，部会として資金・資材・技術・貿易・調査・宣伝の各部会を設けた。事務所は小松製作所内に設置した。

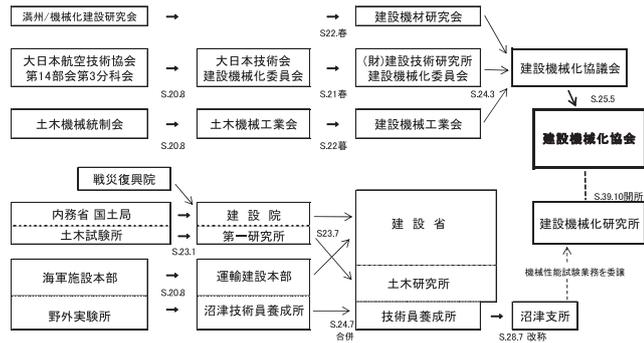
7月には「建設の機械化」誌をタブロイド版で創刊，同月に第1回建設機械展示会を新宿野外劇場（写真—14）で開催する。翌年1月に事務所を土木研究所内に移す。

昭和25年5月 機械化運動を更に強化発展させるために「建設機械化協議会」を社団法人に改組し，(社)建設機械化協会を設立する。初代会長には谷口三郎（元内務技監）が就任，副会長には内海清温（建設技術研



写真—14 第1回建設機械展示会 1949

究所長) 他が就任する。新たに技術相談部や指導書編集専門部会等が創られ、機械化講習やオペレータ表彰も実施することになった。7月には協会関西支部を設立する。10月に「建設の機械化」誌がB5判冊子となり、「建設機械要覧」も刊行する。26年1月からは「建設の機械化」誌がB5判雑誌形式となる(カラーグラビア頁の「表紙の変遷」を参照)。図一1に協会創立までの流れを整理して示す。昭和27年4月には協会名を(社)日本建設機械化協会と改称する。



図一1 協会設立までの流れ

4. その後の機械化の展開

協会設立後の機械化の展開については、機械化研究所の開所(昭和39年)までのトピックを時系列で記す。
昭和26年 経済安定本部が26年度予算編成にあたり「建設機械化3ヶ年計画」を策定。4月に日本国土開発(株)が設立、建設機械の賃貸から出発する。5月には電力再編成により、9電力会社が発足する。同月、小松D30の生産開始。また、国鉄信濃川水力発電・小千谷調整池土堰堤工事(山本調整池)が着工され、戦後初の大規模機械化土工を東京操機工事事務所が直営で実施する。10月に小倉製鋼KTF-70を日本特殊鋼がNTK-7として引継ぐ。
昭和27年 3月に小松がグレーダGD25の生産を開始、7月に日特がNTK-4を開発、三菱はブルドーザBBを大幅に改良したBB-IV型の生産を開始。9月には電源開発(株)が設立。10月に小松製作所がGD30の生産開始し、年末に池貝自動車を吸収合併する。
昭和28年 4月に電源開発(株)が佐久間ダム(写真一15)を着工、米アトキンソン社が本格的機械化施工を指導する。5月、小松がブルドーザD120の試作を完了、9月より量産開始。7月に土木研究所の技術員養成所を沼津支所(写真一16)と改称し、性能試験研究室と施工研究室を設置する。機械や機械化施工の研究と運転整備要員の教育等を行い、建設機械化の一翼を担う。

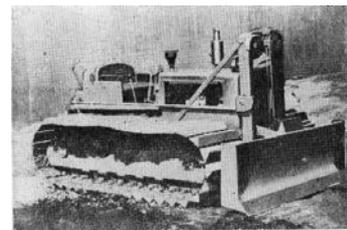


写真一15 佐久間ダム



写真一16 沼津支所 1953

朝鮮戦争終了に伴って、米軍横浜技術廠 YED がブルドーザ(主にD7)約3,000台を放出する。
昭和29年 8月に日本特殊鋼が湿地ブルドーザ(写真一17)を開発、北海道の篠津地域泥炭地開拓用に三角シューを考案し、NTK4に装備、その後一般軟弱地での有効性が確認され世界的な発明となるが、各社が模倣生産して特許紛争となる。小松が15tダンプトラックHD150(写真一18)の販売を開始、佐久間ダム工事に納車する。



写真一17 日特湿地ブル



写真一18 小松HD150

昭和30年 7月に住宅公団、愛知用水公団、農地開発機械公団が設立される。
昭和31年 4月に日本道路公団設立、8月に黒四ダム工事着工、11月に「道路土工指針」初版が発刊される。12月には名神高速道路の土工定規を作成。
昭和32年 1月に日立が万能掘削機U106(写真一19)を試作、量産機で世界初の流体継手を採用、翌年から販売して傑作機となる。
 4月に国土開発縦貫自動車建設法を制定。同月、土研沼津支所養成課が分離して、建設研修所建設研修部機械課となる。6月には初の大規模ロックフィルダムとなる御母衣ダム工事が着工される。
 10月、名神高速道路工事着工(本誌「山科工事の土工実績と今後の問題点」を参照)。佐久間ダム完成。
昭和33年 10月に黒四ダムの本体掘削を開始する(本誌「黒四ダムの工事と建設機械」を参照)。
昭和34年 4月に東海道新幹線工事起工(本誌「東海道新幹線の工事について」を参照)。同月に建設研修所建設研修部機械課が建設研修所沼津支所となる。



写真一十九 日立 U106



写真二十 三菱 Y35



写真二十一 機械化研究所の開所 1964

9月には伊丹康夫著「建設機械の運営管理と経費の算定資料」が発刊され、機械化施工積算の座右の書となり、建設省積算基準（黄本）が公表されるまで改訂出版を続ける。

昭和35年 4月に土木研究所千葉支所を開設、機械施工部が発足。5月には名神高速道路の土木工事共通仕様書を制定する。

昭和36年 1月から2級建設機械施工技術検定を実施。6月には新三菱重工が仏シカム社と技術提携して油圧ショベル Y35（写真一20）を初国産、愛称のユニボが油圧ショベルの代名詞となる。

昭和37年 4月に小松がD60の生産を開始、5月に水資源開発公団設立。10月には日本車輛が独 Menck 社から技術導入して、スクレープドーザ SR62を初国産する。

昭和38年 6月に名神高速道路（尼崎～栗東）が開通、同月にキャタピラ三菱株が設立される。

昭和39年 3月に青函トンネル調査坑掘削開始（本誌「青函トンネルの概要について」参照）。4月に鹿島港工事に着工、多数の大型土工機械や連続土工システム（BWE+ シフトブルコンベア等）が導入される。5月に日立が純国産油圧ショベル UH03を試作、翌年から販売する。10月に東海道新幹線が開通、東京オリンピックが開催される。

同月、建設機械化研究所が開所する。建設機械化研究所は、建設機械の性能試験設置の要望に応え、米ネブラスカ大学「ネブラスカ・テスト」を範として、通商産業省（重工業局産業機械課）よりの機械工業振興補助金を得て、昭和38年10月に起工し、39年10月に開所した（写真一21）。そして、土研沼津支所の建設機械性能試験業務を委譲される。

12月に国鉄東京操機工事事務所が国鉄機械化施工のパイオニアの役目を終える。

5. おわりに

今日、日本の建機メーカーは世界有数のメーカーとなっている。戦前から模倣によりなんとか国産化を成し、戦後は先進国メーカーの技術提携を受けて技術を習得し研鑽した。昭和50年代になると建機の王様だったブ

ルドーザが激減し、油圧ショベルに王座を譲った。この頃から世界市場を席卷し、世界有数のメーカーに育っていく。建機メーカーは、世界的に合従連衡が続き、嘗て技術提供を受けた師匠メーカーを逆に日本メーカーが、吸収買収していくことになり、隔世の感がある。

終戦後の廢墟と混乱中で、国土復興を急ぎ機械化に奮闘した有志が協会を創設し、財政貧窮の中で建設機械整備費を捻出し、稚拙な国産機械を辛抱強く育てた人々がいた。協会創設が、国産メーカーを育て、機械化施工により国土基盤を急速に整え、高度成長を支えた役割は非常に大きい。改めて敬意を顕したい。

建設の機械化は既に達成され、情報化から更に高度情報化へと向かっている。建設省建設機械課も名称が変更され、協会誌も「建設の機械化」から平成16年6月に「建設の施工企画」となり、平成25年6月には「建設機械施工」と変わった。そして、協会名も（社）日本建設機械化協会が、平成24年に「（一社）日本建設機械施工協会」となって現在に至っている。

尚、本稿は800号記念特集として、建設機械化協会創設の経緯を著すことになり急いでまとめたが、参考文献の日時や部署名等が不正確で、その検証時間が足りず、不正確さを残しているがご容赦願いたい。また、本文の登場人物は、既に史上の人々なので敬称は省略させて頂いた。

J|C|M|A

《参考文献》

- 1) 加藤三重次, 建設機械化史, JCMA, '82.3
- 2) 岡本, 外地の機械化施工, 建設機械施工, JCMA, '15.4
- 3) 岡本, 機械化土工のあゆみ, 土木施工, '09.8
- 4) 高木薫, 日本建設機械化外史, JCMA, '53.1
- 5) 河上房義, 土木機械, 土木工学の概観, '50.12
- 6) 田村豊, 牽引車工学, 山海堂, '44.6
- 7) 大島島の建設譜, アサヒグラフ, '42.6
- 8) コマツ栗津工場, Made in Awazu, '08.5
- 9) 大日本航空技術協会, 航空基地建設器材輯覧, 大雅堂, '45.3
- 10) 建設機械化の10年, JCMA, '59.5
- 11) 岡本, 建設の機械化・前夜, 土木技術, '11.4
- 12) 操機30年史, 国鉄操機部, '70.3
- 13) 土木研究所60年史, 建設省土木研究所, '82.9
- 14) 建設の機械化誌各号, JCMA
- 15) 土工教室 / 建機史, <http://hw001.spaaqs.ne.jp/geomover/>