

釜房ダム建設工事

おお いし かつ お
大 石 克 雄*

1. 沿革

釜房ダムは昭和15年、名取川治水および仙塩工業地帯開発の基幹事業として立案計画され、河水統制事業として翌16年着工、全水没面積の約1/4にあたる97haを買収したが、昭和19年3月、戦争の激化にともない非戦力増強工事として中止のやむなきに至り、戦後の中断期を迎えた。

昭和25年8月、名取川は既往最大の出水に見まわれたために治水計画は改訂を余儀なくされ、計画高水は4,000 m³/sec から 5,700 m³/sec と増え、広瀬川筋に大倉ダムを加えて洪水をコントロールすることとなり、36年、ダブルアーチのダムとして大倉ダムがシユン功した。



写真—1 打設現況 (43.6.21 写す)

右岸より左岸を望んだものである。手前の橋はバンカー線。中央は仮排水路。現在、打設ブロックは、堤内の4,5ブロック、右岸にきて9ブロックおよび橋下の11ブロックである。バンカー線のピヤーは、将来、堤体に埋め込まれる。

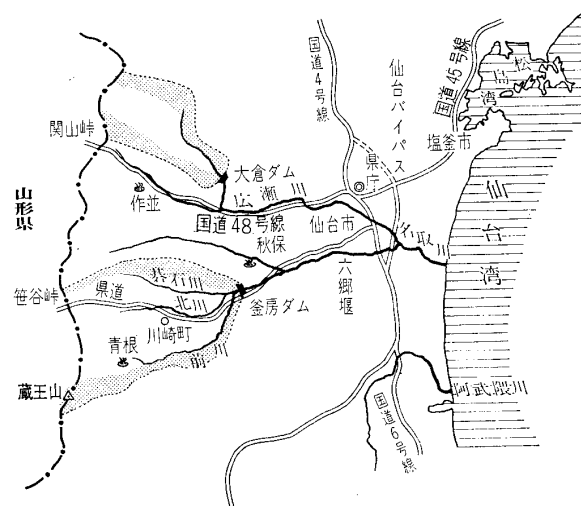
* 東北地方建設局釜房ダム工事事務所長

その後、新産都市仙台湾地区の指定、膨張する仙台市の上水道のヒッ迫等があって、釜房ダム建設の気運が熟し、昭和39年、調査事務所を設置、2ヶ年間にわたって実施計画調査を行ない、41年度より総事業費79億7千万円をもって工事に着手、44年度完成をめどに、目下鋭意施工中のものである。

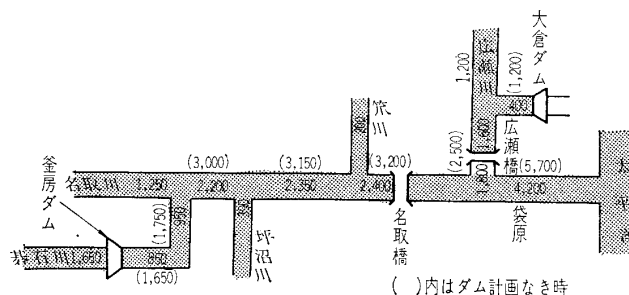
2. 計画および設計

2.1 計画

釜房ダムは流域面積195 km² 宮城県柴田郡川崎町地内の名取川右支川碓氷川に築造される高さ45.5 m、堤頂長177 mの直線重力式コンクリートダムであり、治水、かんがい、上水道用水および工業用水を目的とする多目的ダムであるが、発電も参加する予定である。総貯水量45,300,000 m³、有効貯水量39,300,000 m³、堤体積約100,000 m³は非常に貯水効率の高いダムといえる。



図—1 釜房ダム位置図



図—2 名取川流量配分図

見 学 案 内

表—1 ダムおよび貯水池諸元

ダ ム 名		釜 房 ダ ム	河 川 名	名取川水系碓石川	
位 置		宮城県柴田郡川崎町地内	目 的	洪水調節かんがい用水上水道用工業用水	
ダ ム	型 式	直線重力式コンクリートダム	貯 水 池	流 域 面 積	195.25 km ²
	非越流部標高	E L 152.500m		タ ン 水 面 積	3.9 km ²
	基礎岩盤標高	E L 107.000m		タ ン 水 延 長	北川筋 4.0 km 前川筋 4.7 km
	堤 高	45.500m		計 画 満 水 位	E L 150.600m
	H.W.L. まで	43.600m		常 時 満 水 位	E L 149.800m
	堤 頂 長 (尾根部を除く)	177.000m		制 限 水 位	E L 143.800m
	堤 頂 幅	7.500m		最低水位 (堆砂面)	E L 133.000m
	越 流 部	7.500m		洪水調節水深	6.80m
	上 流 面 コ ウ 配	1 : 0.06		利 水 利 用 水 深	10.8m
	下 流 面 コ ウ 配	1 : 0.80		総 貯 水 容 量	45,300,000 m ³
ダ ム	基礎掘削量	約 130,000 m ³	治 水	有効貯水容量	39,300,000 m ³
	ダムコンクリート量	約 120,000 m ³		堆 砂 容 量	6,000,000 m ³
	越 流 部 幅	38.000m		洪水調節容量	21,000,000 m ³
	ゲ ー ト	7 門		内サーチャージ容量	2,900,000 m ³
	クレスト	H 9.014 × B 8.00 (4 門)		利 水 容 量	非洪水期 36,400,000 m ³
	コンジット	4.424 × 4.5 (3 門)			洪水期 18,300,000 m ³
	地 質	石英安山岩		計 画 洪 水 量	1,650 m ³ /sec
				計 画 放 流 量	850 m ³ /sec
				調 節 流 量	800 m ³ /sec
ダ ム 地点の流況	既往量大洪水量	1,650 m ³ /sec	利 水	かんがい用水	最 大 10 m ³ /sec
	豊 水 量	10.17 m ³ /sec		上 水 道 用 水	面 積 3,693.4 ha
	平 水 量	6.42 m ³ /sec		旧 最 大	200,000 m ³
	低 水 量	4.46 m ³ /sec		1 日	100,000 m ³
	渇 水 量	2.63 m ³ /sec		最大使用水量	6.0 m ³ /sec
	年 平 均 流 量	9.01 m ³ /sec		最大出力	1,200 KW
				年間発生電力量	7,200 MWh

治水は、ダム地点における計画高水流量 1,650 m³/sec のうち、800 m³/sec をカットし、広瀬川筋の大倉ダムとあわせて、名取川の計画高水流量 5,700 m³/sec を 4,200 m³/sec に低減しようとするものである。調節は、流入量 300 m³/sec まではそのまま放流し、300 m³/sec から 1,650 m³/sec までは一定率でカットする方式である。

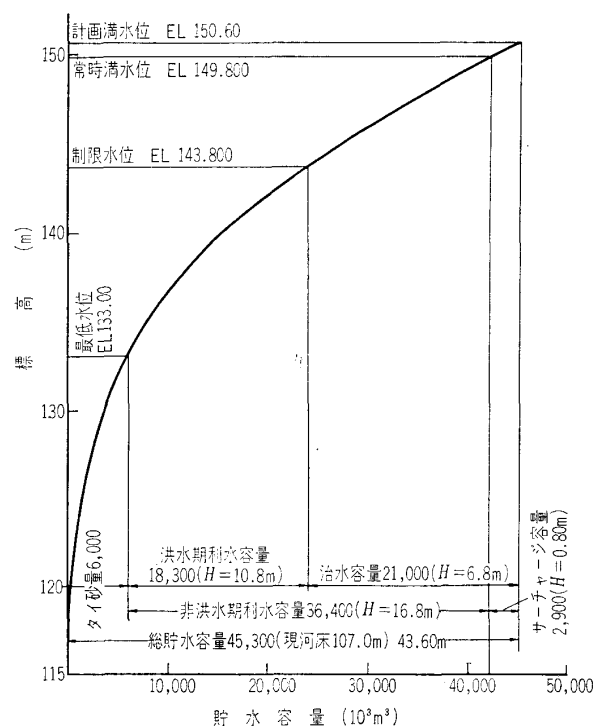
かんがいは、下流約 19 km 地点の六郷堰における 10 m³/sec の既得水利権の渇水補給を行なうもので、対象面積は主として名取市周辺の約 3,700 ha であり、最近では昭和 33 年および 35 年が水不足の年であった。

上水道用水は、ダムより 1 日最大 200,000 m³ を直接取水し、下流約 10 km 地点の茂庭で浄水し、仙台市内に配水されるが、うち 30,000 m³/日は隣接 5 市町村に分水するものである。この上水道用水により、仙台市の上水道施設能力は、140,000 m³/日から 340,000 m³/日となり、給水人口も 620,000 人となるが、この拡張の経費はダムの分担金を含めて約 90 億円である。

工業用水は、仙塩第 2 工業用水道として、主として、仙台湾南部地区へ 1 日 100,000 m³ を供給するもので、取水口は下流富田地区に予定されている。

発電は、ダムのために水没する東北電力取水口の補償と関連して施設されるものであり、最大出力 1,200 KW と予定されている。

2.2 設 計



図—3 貯水池容量曲線図

ダム周辺の地質は、凝灰質泥岩、角レキ凝灰岩、とそれを貫く石英安山岩～安山岩体を基盤とし、これを被覆する段丘タイ積層およびガイスイ(崖錐)タイ積層よりなる。ダムサイトは右岸、河床および左岸中腹までは安山岩であり、左岸上部が角レキ凝灰岩で、その接触面に

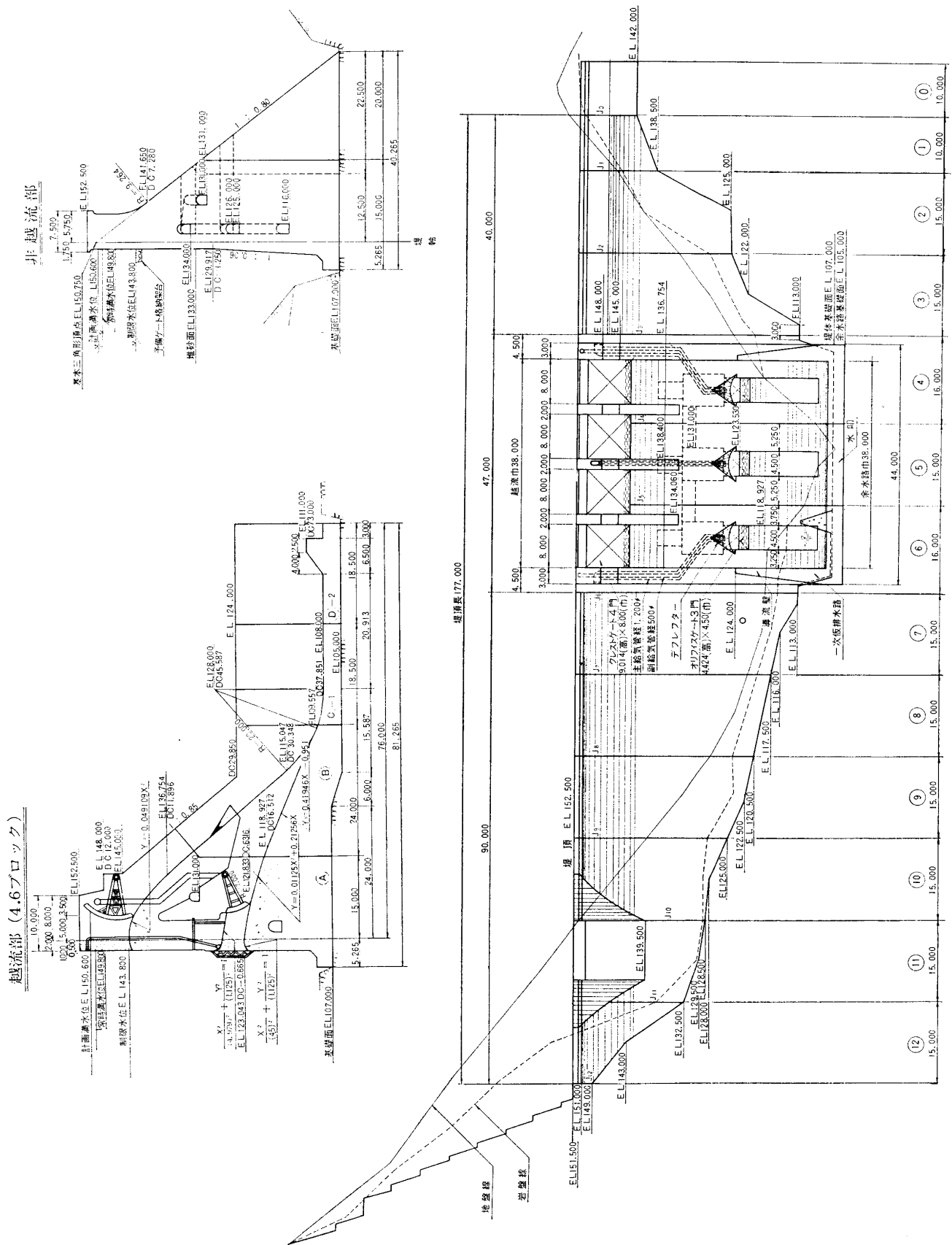


図4 ダム構造図

見 学 案 内

凝灰質泥岩が存在しているが、近時のダムサイトとしては、良好なものであるといえる。左岸部は地形的に低く、やせており、また凝灰岩層は平均 10^{-4} オーダーの透水係数であり、透水性に若干の問題があるが、岩盤物理試験、グラウト試験等の結果、カーテングラウトをゾーンに施工することによって十分改善し得るという結論に達している。

堤体設計上、もっとも論議されたのは、余水吐であった。ダム地点の河幅がせまいため、当初、クレスト2門、オリフィス1門案が検討されたが、水理上（水束の不均衡、余水路延長の増大等）、ゲート技術上（大断面ゲートの振動、水密性および締切力等に難点がある）およびダム管理上（サービスゲート1門では万一事故の際、問題がある）の理由により現在のクレスト4門、コンジット3門に決定した。コンジット予備ゲートの昇降はガントリークレーンで行ない、流水シャ断時のダンブル係数は0.3とした。

また、県道付替工事の釜房橋は、ダム直上流で貯水池を横断するため、430 m の長大橋となり、またピヤーが高くなるので、各橋種を比較検討の結果、3 径間連続2 連上路トラス橋とした。ピヤーは橋軸方向に対しては、フレキシブルなものとして、その水平力の一部をアバットに持たせる構造とした。

3. 用地問題

沿革で触れたように、釜房ダムは、戦時中一部買収済みの土地があり、戦後は、元所有者および耕作者により耕作が続けられてきた。この被既買収者等は、当時手にした補償金は、封鎖され、また代替地として求めた土地は、不在地主として取り上げられたとして、土地返還の運動を続けてきた。当然、今回の補償交渉に当たって、この問題の処理が大きな課題となった。

昭和40年10月、用地調査を終え、翌41年5月に当局の水没補償基準を発表したが、関係者の主張との隔たりが大きく、交渉はコウ着状態となった。新規買収組と既買収組は、それぞれの利害関係から分裂したが、団結を呼びかけ、交渉の席には両者共に着いて貰った。数ヶ月間にわたる空白期間を経て、稲刈りを終わった10月頃より話し合いが再会された。おのおの5つの専門部会（土地、建物工作物、立竹木、通損およびその他）を設置し、具体的な折衝を続け、翌42年2月25日、当局の最終基準を発表し、同3月31日、ついに水没補償基準の妥結をみるに至った。既買収地は、田瀬ダム等の類似例を参考にして、新規買収地の82%を再補償した。1年有余にわたって、所員一同、身を削るような交渉が続けたが、関係者が他に比べて、是是非非の態度を取ってくれたことは有難かった。また、40才前後の比較的若

年層の人達が、駆け引きに走らず、筋のある話し合いをするよう指導者層に求めたことも、解決への大きな力になったと思っている。

水没168世帯のうち、現在、すでに156世帯が移転しており、42年度中に補償金約28億円を支払ったが、関係者の生活再建は堅実に進められているようである。今後とも、生活実態を見守り、指導相談を続けて行くつもりである。

4. 工事概況

着工年度である41年度は、県道ウ回路を完成させ、10月には、用地交渉を終えて本体工事にかかる予定であったが、交渉が進展せず、このために県道ウ回路も一部着手できず、工事の帰スウは用地妥結いかんにかかることとなった。幸い、年度末日ぎりぎりに妥結をみたので、ただちに、前年度末着手であった県道ウ回路の施工にばかり、本予算のついた昭和42年6月、本体建設工事を佐藤工業株式会社と契約して、ダム工事は開始された。

まず、転流工事にかかったが、上流民家への影響を考慮して、半川締切工法を採用し、 $250 \text{ m}^3/\text{sec}$ 容量の仮排水路、上下流仮締切を施工、11月末には、転流をみる事ができた。元県道の走っている右岸部の掘削は、8月9日、県道ウ回路の供用開始をまって始められた。釜房山のガイスイ(崖錐)地帯である右岸部は巨石が累々として、その工程の進チョコが危グされたが、巨石ゾーンは比較的表層部に止まり、深部にまで達していなかったのは幸いであった。河床部掘削は一次転流後、ただちに着手された。これら本体工事と併行して、仮設備を急いだ。

原石山は、ダムサイト下流約700m地点の露頭石英安山岩体(比重2.6)とし、原石をトラック輸送し、ジョークラッシャー(一次)、ハイドロコンクラッシャー(二次)およびロッドミル(三次)よりなるクラッシングプラント(能力、80 t/h)で粗細骨材の生産を行ない、 1 m^3 ミキサー2台のバッチャープラントでコンクリートを練り、軌索式6tケーブルクレーンで運搬、打ち込むのであるが、これら各仮設備工事は、42年度末には完了した。

なお、仮設備では、機械による濁水処理設備を設けたことが目新しいことといえる。従来、骨材製造の過程で生ずる濁水(30,000~80,000 ppm 程度)は、沈殿池で、薬注沈殿を行ない、その上澄みを川へ流す方式で処理してきた例が多いが、なかなか、完全な処理はむずかしかったようである。釜房ダムは、仙台市中央から約25 km 地点にある都市ダムであること、また下流約20 km 地点に仙台市の富田上水道取水口があること、経済的にも沈殿池方式と比べて大差のないこと、さらには、公害防止の観点より、機械処理に踏み切り、サンドセパレータ

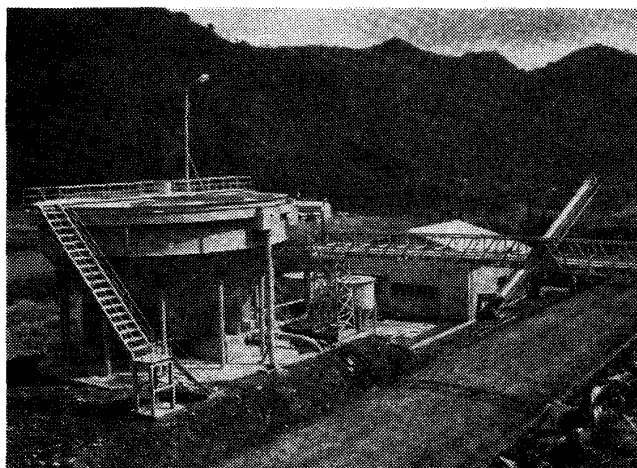


写真-2 濁水処理設備

手前がジェット式高速沈殿池向う側の小屋の中に真空脱水機が入っている。沈殿池で濃縮されたフロッグが脱水機にかけられて、3~4mm程度のケーキとなり、ベルコンで土捨て場に運搬される。

一、ジェット式高速沈殿池および真空脱水機よりなる処理施設を設け、現在、70 ppm 以下で川へ還元している。

以上、原石山の整備、仮設備の総合調整および本体掘削の終了を待って、本年5月11日、本体コンクリート打設を開始した。6月末現在、約7,000 m³の進捗をみており、10月末には二次転流を行ない、本年度は約50,000 m³を打つ予定である。44年度末までには総量約130,000 m³の打設を終わってダムを完成させ、45年1月には堤内排水路の閉ソク工事と同時にタン（湛）水を開始する予定である。

また、釜房橋は現在、橋脚、橋台の掘削、コンクリート打設を行っており、年度内には、一部上部工の架設に入る予定である。

(原稿受付、1968.7.11)

新刊書紹介

土質工学の手引き

中央大学教授 工博 久野悟郎著

本書は、筆者が冒頭に「もうすでに現場で仕事をしておられる（あるいは、しはじめられる）若い技術者で、いままでに土質工学になじまれたことのないかたがた」を対象に選んだと述べているように、文字どおり土質工学の手引書として書かれている。

したがって、本書の内容についても土質工学の活動範囲、体系から説きはじめ、ついで土質調査の意義、方法について簡潔に要領よくまとめ、さらに土の物理的、力学的な性質、土中水の役割、性状について、現場における身近な問題を引き合いにして具体的にしかも難解な数式などを用いしないで、読者に理解しやすいような努力がなされている。

土質工学はまだ若い学問の分野であり、未解決のまま残されている問題点が多いが、筆者はきわめて卒直にそれを指摘している。したがって、初心者にかぎらず、現在活躍中の技術者にとっても、これまですすんできた道をいま一度振り返って反省する意味で、一読することは

有意義なことであると思う。

本書は130ページ程度の小冊子であるので、読者にとってもさして負担にならず、気軽に読みこなすことができ、しかも、知らず知らずのうちに土質工学に対して興味をいだくようになるものと信ずる。

本書は、内容、読みやすさ、ボリュームのいずれをとっても、まことに当を得た手引書といえることができるが、これも筆者の20年にもわたる豊かな経験と学識のなせるわざであろう。諸兄のご一読をぜひおすすめする次第である。

(佐藤)

A 5判 本文 133 ページ

発行所 全日本建設技術協会

東京都港区芝虎の門5 新虎の門実業会館内

定 価 700 円 (全日本建設技術協会会員は 500 円)

送 料 150 円