

6 建物と地盤について



建物と地盤について

マグニチュード9.0という大地震に見舞われても、本校の校舎はわずかな被害に留まった。
建物の地盤を支えたのは、地震を想定した最先端の土木・建築技術と
大学用地を南境地区に選定した、森口忠造理事長(当時)の先見の明にあった。

石巻専修大学の立地が南境に決まった理由と 決定に至ったプロセス

元石巻専修大学事務局長 佐藤 清生

専修大学と石巻市は、昭和60年12月24日の覚書調印の中で、大学用地として15万坪の無償提供を第一要件としていた。

当時の総長・理事長であった森口忠造氏は、自らその候補地を市側の案内で見廻った。当初、市側は須江地区など数ヵ所を案内したが、いずれも森口氏は気に入らず、平地で15万坪を取れる場所はないかと尋ねた。その結果、市側は当初予定していなかった南境に案内した。この土地は将来石巻市の運動公園の候補地として考えられていた所であった。

森口氏は、南境地区を一望できるトヤケ森山の頂上まで登り、石巻市と北上川、そしてその先に広がる太平洋を見渡したとき、「ここしかない!」と思わず声を上げた。

森口氏曰く、古来中国の故事に、昔から街の栄えた場所として“東に大河、西に大道、南に大原、北に大山”という言葉があるが、正に南境は、東に北上川、西に45号線、南に広大な市街地、北にトヤケ森山を控え、中国の故事そのものに当たると言われた。

しかし、問題がいくつかあった。大学用地とする15万坪の平地はすべて田園であり、優良農地として農振法

と市街化調整区域の指定という二重の網がかかっていた。そして、なんと81人の地権者がおり、そのほとんどが昔からそこで農業を営んでいた。後日、市側と森口氏との話し合いが行われ、農業を続けたい地権者には2万坪の代替地を市が別に用意し、大学側は田園部分8万1千坪とトヤケ森山の5万坪の合計13万1千坪で妥協することとなった。正に森口氏の英断であった。

農振法と市街化調整区域の解除については、市と県側の強い要望や森口氏の政治力などにより短期間で無事完了し、早々に専修大学へ所有権移転の登記がなされ、工事の着工がスムーズに行われたのである。

そこには、市側の用地買収担当者の努力と、地権者の協力があったことは言うまでもない。

着工から完成まで—工事を担当して—

元鹿島建設(株)土木建築工事担当

宮城県、石巻市、待望の大学誘致が決まり、弊社へお話を頂きましたのが、昭和62年6月。その時点で、開学は昭和64年4月(平成元年4月)と決定しており、すべてをそれまでに間に合わせるという超難関なスケジュールに挑戦することになりました。

<造成許認可申請>

まず校舎の敷地造成には都市計画法、森林法、農地法、河川法、大規模開発法、用途廃止等の許認可と手続きを踏まねばならず、これを6ヶ月以内で行わなければ建設工事を期限内に終わらせることは不可能ということになります。この為、石巻市も大学開設準備室に権限を集中させ、全面的に御支援を頂き、次々に難問が降りかかりながらも、前代未聞の昭和62年10月、5ヶ月という短期間で許認可を得ることが出来ました。その時に作った「青春時代」の替え歌「専修時代」を紹介すると、

「着工までの半年で、許認可取れというけれど

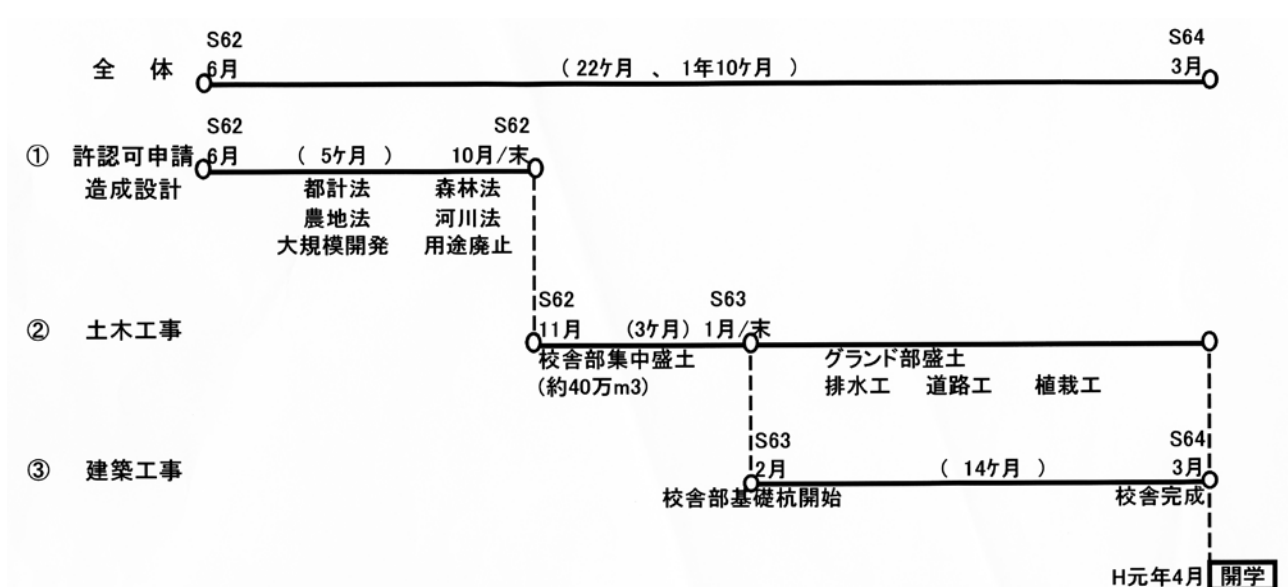
すずめを取るような感覚で、許認可とれる訳じゃない
専修時代が夢なんて あとからほのぼの思うもの
専修時代の真ん中は、みちに迷っているばかり」

次々に降りかかる難問に、ほんとうに道に迷うことばかりでした。石巻市大学開設準備室のみなさまにほんとうにお世話になりました。ありがとうございました。

<土木工事>

次の難関は校舎建築のスケジュールから、昭和63年2月から校舎の基礎杭打ちを開始しなければ全体工期はクリアできないということです。この為、校舎部は3ヶ月の短期間で盛土を終え建築工事に引き継ぐ必要がありました。その為にはダンプカーを600~700台/日で運搬させなければなりません。その運搬路は稲井地区の狭い市道を通らざる得ませんでしたが、この市道はダンプカーの通過に耐えうる強度はなく、大学までの2kmを全面改良し直して通過させることにしました。ダンプカーは信号待ちの度に数珠繋ぎになり、また、騒音、振動等で多くの方々に御迷惑をかけることとなってしまいましたが、近隣の住民の皆様の絶大な御協力のもとこれもなんとかクリアすることができました。

石巻専修大学 造成許認可申請、設計・土木建築工事の実績



1 その時、大学は

2 大学の被災状況

3 地震直後の大学の対応

4 地域社会への貢献

5 各学部・委員会などの対応・動向

6 建物と地盤について

7 震災を振り返って

資料編

この地区の地質は南北に山側から北上川に向かって支持基盤が急速に深く傾斜しており軟弱層と呼ばれる地質が深さ20~30mの厚さで存在します。その中で、地表から3~15mの深さに存在する砂層が地下水位も高く、地震の強度によっては液状化する可能性を含んでいると判断され、詳しい地質調査の結果、40年確率程度の地震に対しては液状化抵抗値が1より大きい、80年確率程度の地震に対しては、液状化抵抗値が1を割り、液状化の可能性はあるが大規模な液状化の可能性は小さいと結論付けられました。この液状化に対処する地盤改良工事を実施するには、敷地面積が広いことから膨大なコストと工期が必要となり、全面改良は不可能という結論に達しました。この為、校舎については支持杭を岩盤まで打ち込んで支え、敷地については厚さ50cmの碎石排水層を全域に設け地下水を早期に抜く簡易法で対処し、もし小規模の液状化が発生した時は、その都度復旧をするということにしました。そして今回千年に一度の大地震に遭遇し、液状化が起こったのではないかと現場に駆けつけましたが、敷地全体にその形跡はみられず安堵したところです。建設工事中には、お忙しいなか、森口総長が度々現地視察にいらしてくださいました。その節工事関係者全員を前にして「一年先を考えたら 花を植えなさい。 十年先を考えたら 木を植えなさい。 百年先を考えたら 人を育てなさい。」と訓示をいただきました。今、開学23年を迎え、諸先生方の御指導、大学関係者の御努力で、素晴らしい研究成果と有能な人材を世に送り出している姿をみますと、森口総長の理念の高さに改めて敬意を表します。

忘れられない思い出の出来事として起工式前日の大事件があります。起工式は昭和62年11月3日と決定し、宮城県、石巻市百年の大計からやっと実現した大学誘致でありましたから、関係者の喜びも大きく、起工式には400人を越える参加者が予定されました。これだけの多人数を収容する会場を現地に設置するのは大変難しく市内のホテルでの直会が考えられていました

が、現地から市内への移動手段に大きな問題があるとのことで最終的には現地で神事と直会を行うことになりました。そこで多人数を収容する大型 TENT を何張も設置し当日に備えましたが、この地は年末にかけて北上川を吹きぬける大風がしばしば吹く場所で、最悪のことに起工式の前日の21時頃、突如の突風に見舞われ、大型 TENT はむなしく全面倒壊、粉々に大破してしまいました。机、椅子、食器、放送設備、神棚、大学旗、国旗、すべてがれきの下に埋もれてしまい、見る影もなし。明日の午後の起工式は不可能、中止にするか。そんな事は出来ません。そこから猛然と起工式にむけて会場の再建設に着手。秀吉の墨俣一夜城もどきの徹夜の半日で起工式の形だけは整えましたが、全員を TENT 内に収容することはできず、周辺を紅白幕で囲い、青空の下という前代未聞の形で行わざるを得ないことになってしまいました。この時も弊社社長と一緒に会場入りした森口総長は、「青空の下で起工式をするのもいいものだ」と社長に話しかけてくださいました。あの一言が無ければ、私達工事関係者はいま、会社に在籍していることはなかったでしょう。大失態ですから当然責任を取らねば成りません。そこで森口総長は察して先手をうって私達を守ってくださったのです。「人は失敗から大きくなる」きっと身をもってそう教えてくださったものと感謝いたしております。

<建築工事>

「建築延べ床面積 31,280㎡、8棟の学校建築物を13.9ヶ月で完了させる事」

これが我々に与えられたミッションでした。通常では、20ヶ月程度の工期が必要ですが、とにかく来年3月末までに完了、引渡しとの事でした。我々建築施工部隊が乗り込んだのは、昭和63年1月土木造成工事の最盛期で、ダンプカーの合間を縫って仮設事務所作りからスタートしました。起工式で経験した様に本当に風の強い地区で、仮設事務所には強風で飛ばされないようにとコンクリートの「重り」を作成、ワイヤーによるアンカーで

固定しました。それでも、外壁のパネルが強風によるたわみで抜けそうになり、室内よりの突っ張り棒で凌いだものでした。

工事着手前に、この工事上の問題点を洗い直すと

(1) 杭の支持地盤への定着確認方法

建物支持地盤が、トヤケ森山から旧北上川に向かって急激に下がっており、いかに建物と支持地盤を繋ぐ為の杭の長さを確定させるか

(2) 騒音対策の施工方法

防衛庁松島基地の騒音対策補助事業工事となっている為、防衛施設局とのコミュニケーションを含めた諸手続きがスムーズに進捗してゆくのか

(3) 外壁タイルの色むら防止、剥離防止対策

外壁タイルに採用されたサーモンピンク色が、タイル焼き上がりで色むらが出ないか

(4) 工期遵守対策

バブル期の真っ最中で、建築資材及び職人が十分に確保できるのか

(5) 工事中の現場強風対策

強風時の作業損失日数をいかに少なく出来るか

(6) 第三者対策

土木工事に引き続き建築でも生コン運搬車等の交通対策を含めた第三者対策をどう行うか

以上6点を重点管理項目と策定し工事を開始しました。

特に(1)、(2)、(3)の項目については、品質管理を徹底し良い建物を大学様に提供するとの決意を持って工事を行いました。

其の中でも(1)の杭工事は建物の根幹を成す工種なので、剛強な岩盤に確実に支持させるべく、建物ごとにきめ細かい地質調査を行い、かつ支持地盤までの試験掘を行って杭の長さを確定しました。具体的には、文科系講義棟で地盤面より30m、管理・図書館棟で42m、理工系研修・実習棟で57mの長さの「場所打ちコンクリート杭」を施工しました。ちなみに、建物高さの2～4倍の長さの杭が地盤面下に入っています。

この杭工法は、あらかじめ現地でΦ1.0～1.8mの穴を支持地盤まで掘り下げ、その後鉄筋コンクリート造で杭を構築して行く信頼の置ける工法です。

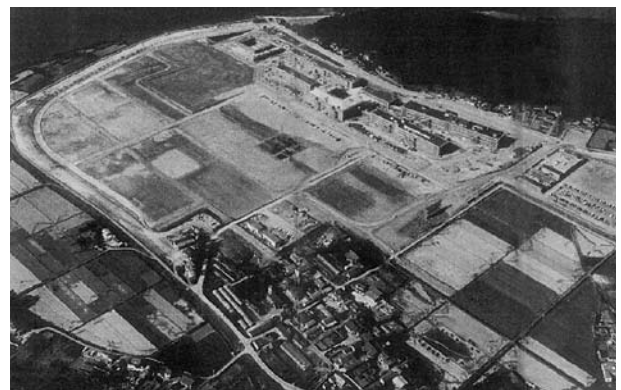
地質は砂とシルト層より構成されており、杭の掘削に当たっては、孔壁(杭穴の外周部で土に接する面)の崩れ防止や支持基盤への到達がいかに正確に施工されているかを確認し、所定の品質を確保できてるかが、課題となりました。これらに対して、その当時としては最も



昭和62年10月 着工前



昭和63年5月 校舎部の集中盛土が終わり、建築基礎工事施工中



昭和63年11月 撮影

進んでいる超音波測定器を採用し掘削の状況の確認を行いながら、正確な施工を行う事が出来ました。

建物が今回の震災にも耐える事が出来たのは、このような杭に支えられたたまもので、施工の確実さは実証できたものと思っています。

(2)では、騒音対策に対応したサッシやガラスの仕様等に関する打ち合わせを仙台の防衛施設局と連日行い、それらを反映した施工方法を採用しました。

また、(3)のタイル色選定時においては多数の見本焼きを実施した他、貼り付け時の剥離防止を工夫するなど、品質管理には細心の注意を払って施工しました。

今回の震災の新聞報道等を見れば、石巻地区は津波もあって被害が非常に大きくなりましたが、其の中で、石巻での避難施設としてまたボランティアの活動拠点として、石巻専修大学の記事が載っていました。大学様の地域貢献姿勢、決断力、実行力はすごいものだと思いますが、建物にも大きな被害も無くそのまま使用可能となっている様なので、担当した建築技術者として、本当に良かったと安堵しております。

石巻専修大学、キャンパス用地造成工事が開始されました。

ご案内

- ※国道石巻市は交通量が多く、通行に十分注意をお願いします。
- ※歩行者優先にてタンクローリーは走行していません。
- ※道路の清掃・整備をお願いします。
- ※ガードマンが交通整理をしていますが、通行に協力をお願いします。

石巻専修大学建設工事企業体は、工事の安全に万全を期するものです。今後共、御協力を御願い申し上げます。

お気付の点・御連絡の窓口は ☎0225-22-7540 建設工事企業体事務所 ☎0225-95-1111 石巻市大学開設準備室(内491)

建設工事着工時に住民に配ったパンフレット