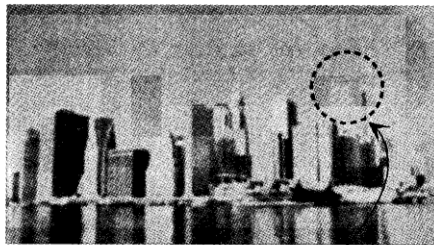


ニューヨーク (N・Y)・ワールド・トレード センター (W・T・C) 建設の一端を担って



斎藤 恒夫 (エカ27)

今年も9月11日が過ぎました。この先も何年かはこの日の事を辛い思いで迎える事だと思います。N・YのW・T・Cビルがテロの標的にされて2つのビルが崩壊した姿を皆さんはテレビで見て、これが現実起こった事なのかと疑問に思いつつ驚愕したと思います。あの事件から早や3年が経ちました。W・T・Cビルが完成した時のマンハッタンのビル群の様を第1図に示す。富める米国が象徴されている。



第1図 W・T・Cの2棟のビルと周辺のビル状況

この事件がもたらした波紋が大きく、今も尚傷口を癒えぬ気配がありません。今は世界の最強国である米国や、冷戦後の混乱から立ち直ったロシアの二大強国も固い決意でテロとの戦いに挑んでいます。テロは、実態が明確な形のない組織ですから的確な対応策を打てないまま現在に至っています。

私が新日本製鉄(株)の八幡製鉄所に

在職し厚板工場長を務めていた時に、このW・T・Cの9階以上の骨組みになる柱の鋼材を2棟分合計で4万トンを素材である厚板で納入致しました。私は当時の役職からW・T・Cビルの構造を良く知っておりました。ビルがテロの標的となって炎に包まれている状況を見た瞬間、早晩このビルが倒壊すると思い、ビル内に勤務している人を早く避難させなければと思ったのですが、どうする事も出来ない苛立たしい気持ちで一杯でした。

この様な関わりがあって、この件に就いては今でも非常に関心を持っております。現在もW・T・Cビルに就いては資料も整理されておりますので私の記憶を辿りながら、計画の概要と航空機の衝突事故でビルが崩壊した原因に就いて述べたいと思います。

旧八幡製鉄(株)がW・T・Cビルの計画を入手したのが1966年の暮れでありました。ビルの設計は設計技術の粋を集めた計画で特殊な構造であります。従って鋼材に対する仕様も厳しく、世界各国の製鉄会社が応札しましたが、製造設備が完備していないとか、製造技術に難点があったりして脱落して行き、その中で一社のみ当時の八幡製鉄(株)が残りました。

当社はアプローバルテストにも合格しやっと契約に漕ぎ着けたのです。

鋼材への仕様が厳しいこと等で保険を掛けるかどうかを真剣に議論したり、受注から出荷迄の体制をどうするか等々の検討を重ねた末に、全社プロジェクトを発足させました。プロジェクトメンバーは品質設計、製造標準、検査出荷体制を確立して、万全の体制で凡そ3年余の生産活動を無事終了しました。特に高度な仕様にもかかわらず、全く苦情も無くまさに「ノークレーム」で完納出来たのです。これは全社プロジェクトの力が十分に発揮された証しであり、製造の責任者としても大変な誇りであります。

ビルの構造の概要は高さ111階で411m、形は真四角でその幅は63mと言う同型のツインビルであります。内部の構造は中央にエレベーターと階段があり、俗に言うチューブ構造になっています。施主はポート・オブ・ニューヨーク・オーソリティ。プランニングは日系人のミノル・ヤマザキ氏、構造設計はリーズリー・イ・ロバートソンです。地下を含めて使用した鋼材はトータルで19万tとされています。私達の供給した鋼材はビルの9階から上の外壁で、柱とスパンドレルで構成される鳥籠の様な構造であり、柱は1階毎の長さ加工されました。設計のコンセプトは当然ですが、重量による圧縮加重に耐える柱の板厚をきめ、次に風圧で生ずる曲げモーメントによる引張力の大きさにより、各部分に使用する鋼材の強度を決めて行く事になります。基本計画に基づいて詳細な計算結果から各階毎の鋼材の仕様が決定されました。

最終回となったW・T・Cビル側と我々メーカーとの打ち合わせは、1967年6月

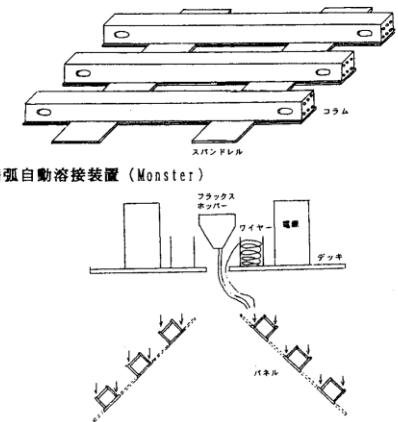
シアトルのパシフィック・カー&ファンダリー(以下P・C・F社)で行われ、その結果10種類の規格が決定されました。その内容は第1表の通りです。P・C・F社はビルの組立てに必要なコラムとスパンドレルに厚板より加工する会社であります。加工状況は第2図に示す。

第1表

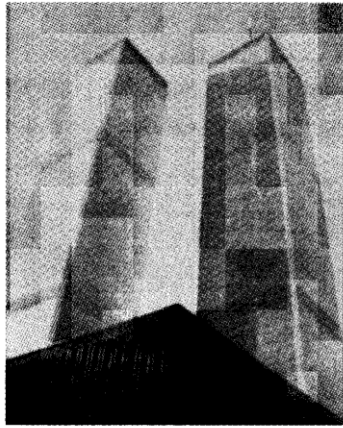
第一表
コラム及びスパンドレルに使用された厚板のグレード
降伏点

	P S I	(kg/mm ²)	
FY 36	36,000	25.2	
FY 42	42,000	29.4	
FY 45	45,000	31.5	
FY 50	50,000	35.0	社内規格表示
FY 55	55,000	38.5	
FY 60	60,000	42.0	WT60R
FY 70	70,000	49.0	WT60R
FY 80	80,000	56.0	WT70
FY 90	90,000	63.0	
FY 100	100,000	70.0	WT80C

PCFでのパネル加工状況(1969年1月22日)
ユニットパネル



第2図 P・C・Fでのパネル及びスパンドレルの加工状況。この大きさが組立てて行く時の最適の大きさです。パネルの自動溶接している状況図。

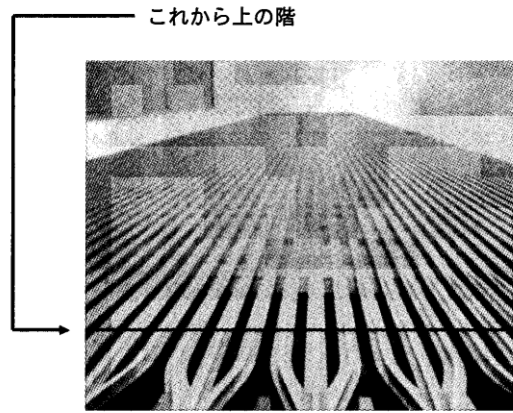


第3図 W・T・Cビルの2棟の写真

この様に加工されたパネルが筏に組まれてシアトル→パナマ運河→ニューヨークに運ばれました。この運搬方法も米国人らしい発想であります。陸揚げされたパネルは逐次取り付け金具等の装着を行い積み木の様に下から上へと組み立てられて行きます。工事中の状況は省略しますが完成したビルの姿は第3図及び第4図の通りです。

ビルの各階毎の床の固定は外壁の柱240本とエレベーターホールの支柱44本に、ピンで固定されています。一般的に言われるチューブ構造となっており室内の空間は柱が1本も無く広々としていました。

ビルは下から上へと工事が進みますからビルの使用は、工事が完了した階より始まり、上部は平行して工事が続きました。従って何時工事が完了したか定かではありません。何れにしても設計開始より10年前後の月日を経て完成した事になります。完成したビルは外観と言ひ色調



第4図 八幡製鉄所の鋼材が使用された外壁面

と言ひ、又周囲の建物との調和と言ひ申し分の無いものでした。ニューヨークのビジネス街に君臨する姿は、このビルに関係した者は勿論ですが米国国民の誇りであったと思います。

然しこの雄姿も30年前後の歴史を持って終わってしまい、悔いても余りありません。W・T・Cビルが航空機の衝突事故ではほんのあつと言う間にドミノ倒しの様に崩壊した事に就いては、多くの人々が納得出来ない事であったと思います。

私なりにその理由の一端を説明しましょう。

ビル一棟の総重量は23万t程度と推定されます。この内鉄骨は7万5千t程度でしょう。今回の衝突した航空機は200t位ですから、本来であればぶつかっても局部的に穴が開く程度であつたろうと思います。例えれば大きな石が飛んでぶつかった様なものと考えられます。これが全壊にまで至つたのは航空機が特に燃料を満載していた為、衝突した瞬間に航空

機燃料をばらまいた状態になり、激しく燃焼し高温となり、鉄が加熱されて軟化し強度が著しく低下したのです。この為加熱された柱が衝突階以上の重量を支えきれなくなったのです。それに更に床を支えていたピンがちぎれ床が階下に落下し、支柱に大きな衝撃を与え加速的に崩壊したと思われまふ。勿論衝突により柱の損傷も崩壊の原因の一つであります。

一機目の航空機はW・T・Cビルの北側のビルに突っ込んだのですが、後から突っ込んだ二機目は南側のビルに衝突しました。二機目の衝突場所が北側の階より相当下の階です。この階の差が南側の加熱された柱に荷重として多くかかり、後で衝突された南側の棟が北側の棟より先に崩壊したと思われまふ。一階の床の総重量は、凡そ2,000tと推定されますから10階分の総重量は20,000tになります。実際に北側のビルと南側のビルとの間に衝突した階の差は定かでないけれど損傷部にかかる荷重に相当の違いがあつたのです。又当ビルは無駄を省いて経済的に建設されているのが崩壊のもう一つの理由でしょう。柱と梁の太さは日本のビルと比較して半分しかないと言われまふし、柱と床の接合部はピンで止めた程度、日本のビルの溶接構造とかボルト締めの方法とは明らかに違います。此の事故により米国で多く採用しているチューブ方式は、その長所を保持しながらより安全な設計に変わって行く事でしょう。

今ニューヨークではW・T・Cビルの跡地に新しいビル(フリーダム)の建設計画が進んでおり、その高さが500mを超えるように報道されています。現在の

所ビルの高さの世界一は、マレーシアであり米国ではありません。この計画の実現で米国が再び世界一になろうと言う事だと思ひまふ。何でも世界一が好きなら不屈なアメリカ魂を感じまふ。そして新しく計画されているビルの構造が、どんなものが採用されるのかにも私は関心があります。

最後にニューヨークのW・T・Cビルが多くの市民に如何に愛されていたかその声の一端を紹介して見まふ。

ニューヨーク在住の川島裕次氏は航空機がW・T・Cビルに衝突した一報を受けた後の感想を次の様に述べています。

此の時点では、みんなが「事故」と考へていた訳だ。みんな「対岸の火事」と言つた油断があつた。しかし、事前の情報が無い限り「故意」と気付く事は不可能だろう。私もそう思つた。次にこのビルが如何に市民の生活に溶け込んだいたかを以下の様に述べている。

私はW・T・Cビルを眺め、自分を励ましていた、自分は今世界で最も躍動している街にいる。そのエネルギーを受け入れ、自分の目的成就の糧とするのだ。もはや姿は無くなつてしまつたが、私の脳裏にはしっかりと焼き付いている。私は強くなりたい。これからは私のニューヨークをつくらなくてはならないのだ。と言ひまふ。

皆さんどう感じたでしょうか。

■さいとう・つねお

中部鋼鉄(株)社長(1987~1995)