

スチールデザイン

No.27



国見町役場

福島県国見町庁舎

設計

ジェイアール東日本建築設計事務所

田畑建築設計事務所

構造

ジェイアール東日本建築設計事務所

編集委員

委員長：高梨 晃一（東京大学名誉教授）

委員：隈 研吾（建築家）

委員：佐々木睦朗（構造家）

委員：手塚 貴晴（建築家）

委員：西沢 立衛（建築家）

委員：白田 哲男（編集者）

委員：一戸 康生（新日鐵住金）

委員：稲岡 真也（JFE スチール）

委員：窪田 伸（新日鐵住金）

委員：高木 伸之（JFE スチール）

委員：寺澤 伸治（神戸製鋼所）

鉄骨と木のハイブリッドが生んだ新たな復興の拠点

朴 明浩 (ジェイアール東日本建築設計事務所・意匠)
 青木豊実 (ジェイアール東日本建築設計事務所・意匠)
 倉光正人 (ジェイアール東日本建築設計事務所・構造)

寺澤伸治 (神戸製鋼所)

福島県国見町庁舎は、東日本大震災で被災した庁舎の再建としては初の建物である。山々に囲まれたまちの拠点となる新しい庁舎には、まちの人たち、建設にかかわる人たちの復興への願いが込められている。地場産木に囲まれた明るくあたたかみのあるゆったりとした空間は「木質ハイブリッド鋼材内蔵型の地場産集成材」によって実現した。これからの庁舎のあり方、今後さらに需要が期待される耐火建築物を木でつくる技術についてもうかがった。

風景に溶け込む庁舎

この建物の建設に至る経緯と、建物の概要を教えてください。

朴●国見町では、東日本大震災で既存の庁舎が大破して使えない状態になってしまいました。地震が起きてから町内の文化センターを仮庁舎としていたので、新庁舎の建設が急務でした。

新庁舎の建設にあたっては、設計者選定のプロポーザルが行われ、私たちの案が最優秀に選ばれて、基本設計が始まりました。

まず、まわりの風景に溶け込んでい



朴 明浩氏

るような建物にしたいと思いました。一般的に庁舎には行政手続き等の用事がなく、町民の方が気軽に集まり、立ち寄れる公園のような場所にしたいと考えました。計画地は、土地が開けていて、山並みがとてもきれいな場所だったので、美しい風景と同化した森のような建物をイメージし、地産地消

の木材で囲まれた優しい雰囲気のある庁舎を目指しました。

ただ、法的要件として耐火建築物にする必要がありますので、それと木を使うことをどうセットしていくかを考えた時に、当社には鉄骨の耐火被覆を木で行う構法の実績があったので(ポラテック本社ビル「ウッドスクエア」)、それによって躯体を構成し、か



コンセプトダイアグラム

つ躯体をあらわしにして、木に包まれた空間を実現することを目指しました。それがさらにガラスのファサードを通して外から見えることで、より風景との一体化が進み、みんなが集まってくれる場所になるのではないか、そういう意図を持って設計しました。

おっしゃるように、木の架構が周辺の風景と調和しています。フェンスや仕切りもなく、ガラスのファサードということもあり、開かれた庁舎という印象を受けました。大きさの異なるテラスが目を引きますが、どのような意図で設けているのでしょうか。

朴●庁舎に勤務する方が気分転換したい時に外に出ることができリフレッシュスペースとして計画しました。法的にも外壁側に排煙の機能や給気排気をとる開口部が必要だったので、その機能も兼ねています。現在は「モンモの広場」の樹木が育っておらず国道からの視線がダイレクトに届くため、まだリフレッシュスペースとしては、あまり使われていませんが、前面の木がファサードを覆い隠すくらいに育つことで、気持ちの良いリフレッシュスペースとして機能すると考えています。

完成後、勤務されている方や住民の反応はいかがですか。

朴●私が対面した方たちには、とても印象が良く、雰囲気がやわらかくて明るいという好評でした。ホテルのようだ



おっしゃる方もいらっしゃいました。みなさん愛着をもって大切に使用して下さっていて、それは嬉しかったです。

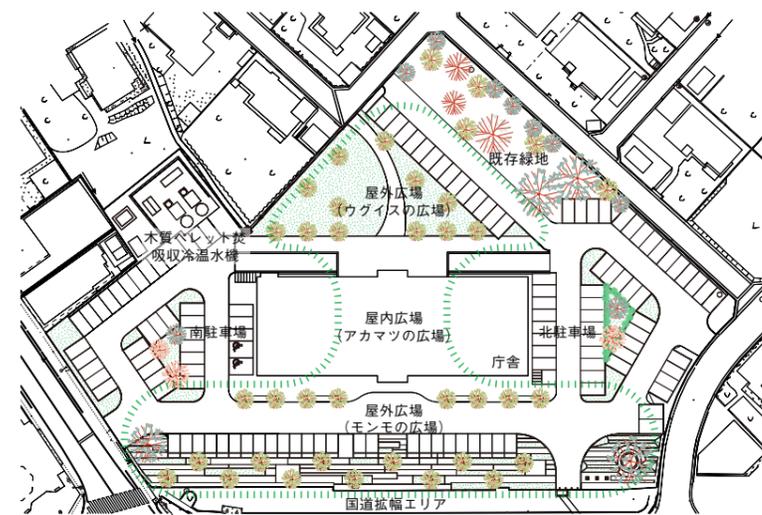
青木●親しみが持てる、愛着が感じられる、リラックスできる、庁舎という

堅苦しいイメージとは違う、時間を気にせず気軽に過ごせる、そのようなご感想もあつたようです。

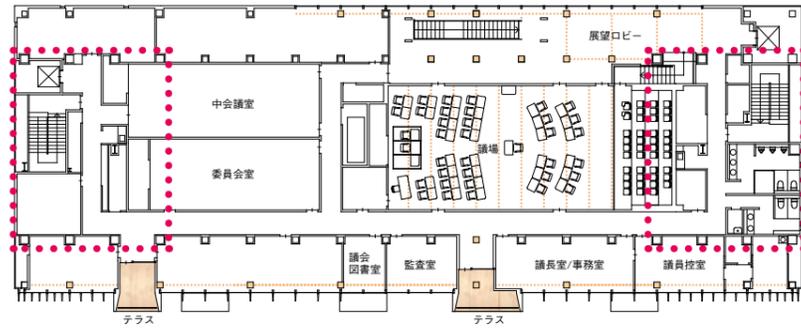
鉄骨造の木質空間を実現

平面計画について教えてください。

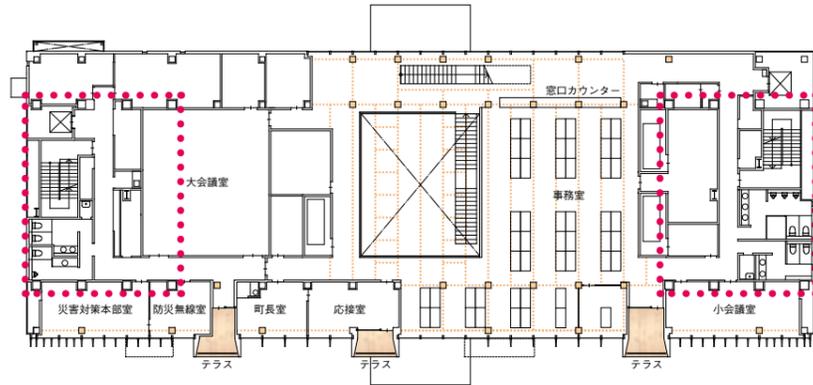
朴●建物は、55×20mの長方形の平面で、長手方向の外側に柱を2列に設け、中央部の空間の柱を13mスパンとすることで、1、2階は、フレキシブルに使える大空間のオフィススペースとしています。一方、柱が2列に並んでいる部分に窓口カウンターや小部屋などを並べて、ここを中央部の大空間に対して「緑側ゾーン」と名付けています。3階の大空間スペースには議場を設けており、その北側の緑側ゾーンには展望ロビーがあります。



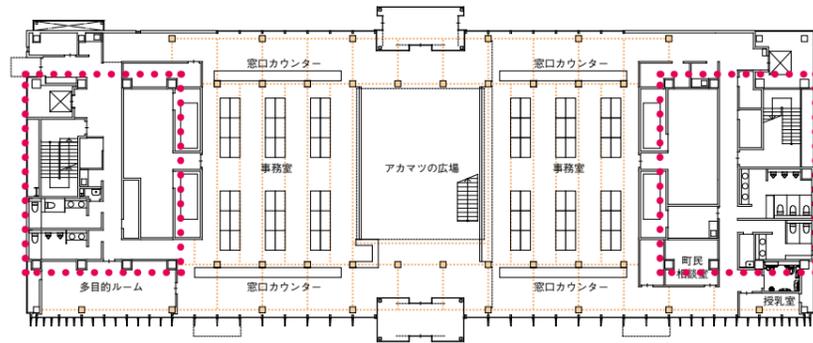
配置計画図



3階平面図



2階平面図

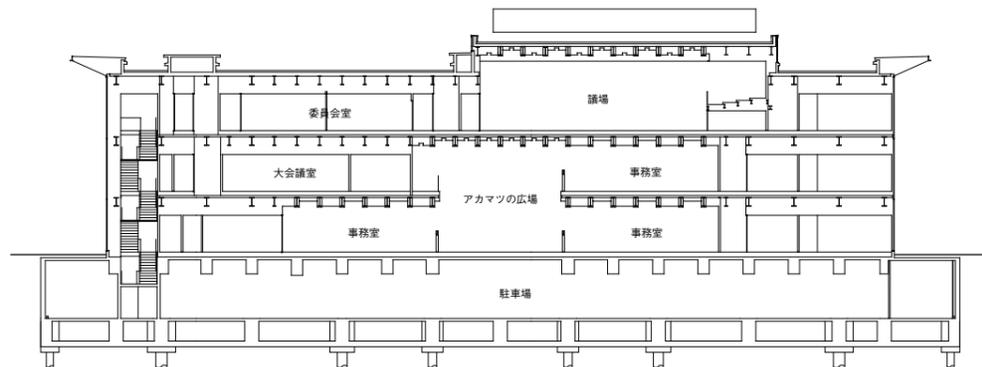


1階平面図 S=1/500

● : 構造のコア

木質ハイブリッド鋼材内蔵型集成材箇所

■ : 柱
— : 梁



断面図 S=1/500



木質ハイブリッド鋼材内蔵型集成材により木造のような質感をもった大空間を実現した

木の架構で構成された空間ですが、実は鉄骨造で、木は耐火被覆材として使用されているということですが、詳しく教えていただけますか。

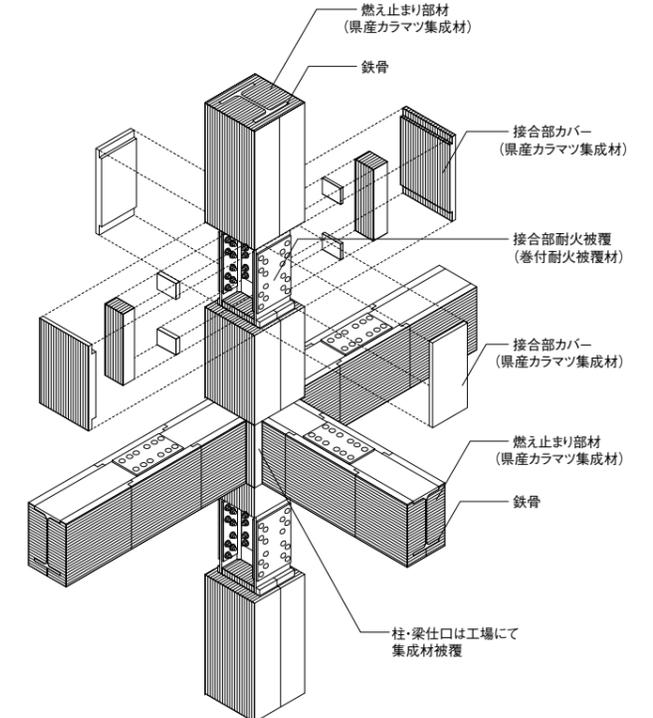
青木 ●これは、木質ハイブリッド鋼材内蔵型集成材という、鉄骨に木を貼った耐火被覆部材として国土交通大臣認定を取得しているものです。

日本集成材工業協同組合がすでにこの部材の1時間耐火大臣認定を取得していたので、今回の計画に際し改めて大臣認定を取得する手続きは必要ありませんでした。集成材が鉄骨の燃え止まり層として機能して鉄骨の温度上昇を抑え、火災が鎮火した時には木自体の自消性により鉄骨を火から守るしく



みです。燃え止まり部材には福島県産のカラマツ集成材を採用しました。

耐火被覆には、吹き付け、ケイカル板、今は耐火塗装などがありますが、それらと比較するとコストは高額になりますか。



木質ハイブリッド鋼材内蔵型集成材 (柱・梁)



朴●吹き付けに比べるとかなり高額です。ただ、柱の仕上げの分も含んでいると考えると多少は軽減されます。また、木を耐火被覆に使うことで、優れた「木造化」の事例として国交省から補助金をいただいています。



青木豊実氏

木造建築技術先導事業ですね。これは申請をすると何か審査があるのですか。

朴●書類による一次審査があり、二次審査はヒアリングです。ヒアリングは建築主である町のご担当と私と構造の倉光で対応し、条件付きですが、補助金をいただけることになりました。申請の κατηγοリーは木造化と木質化の2種類あり、木造化というのは簡単にいうと躯体を木造にしているもの、木質化は内装に木をどのくらい使っているかという違いです。今回は鉄骨造なので、木質化だと思っていたのですが、構造上は鉄骨造でも木造に類似してい

るといことで、木造化の κατηγοリーで審査を受けることになりました。

木質ハイブリッド鋼材を構造材にする場合、通常の鉄骨フレームを設計されるのと異なった点、難しかった点などはありましたか。

倉光●耐火認定を取得している部材しか使えないという最大の制約がありました。取得している部材は、JIS規格のH形鋼の比較的小さなものだけです。細幅だと600×200mm、広幅だと400×400mmが最大サイズなので、それをいかに効率的に使うかが課題でした。

長方形平面の両端部、階段やエレ

ベーターなどのある範囲が構造的なコアになっています。この部分に関しては、木質ハイブリッド鋼材を使わず、通常の角形鋼管とH形鋼でしっかり固めて地震力の大部分を負担できるようにしています。他の部分は基本的には鉛直力だけを支えるような考え方でメリハリをつけています。通常、鉄骨だと外形を決めて設計の進捗に合わせて板厚を調整します。条件がきつくなれば板厚を上げたりできるのですが、今回はそれができず部材の外形を変える必要があるため、最初の断面設定に気がつかれました。木質ハイブリッド部分の柱は300×300mmのH形鋼を

使っています。

水平力は全部両サイドのコアの柱に流しているというわけですか。

倉光●100%ではありませんが、80%くらいは両サイドで支えるような計画です。コアの部分は、他の木質ハイブリッド鋼材に比べるとかなり大きな部材を使い、板厚を上げたりしています。

メリハリをつけた構造計画

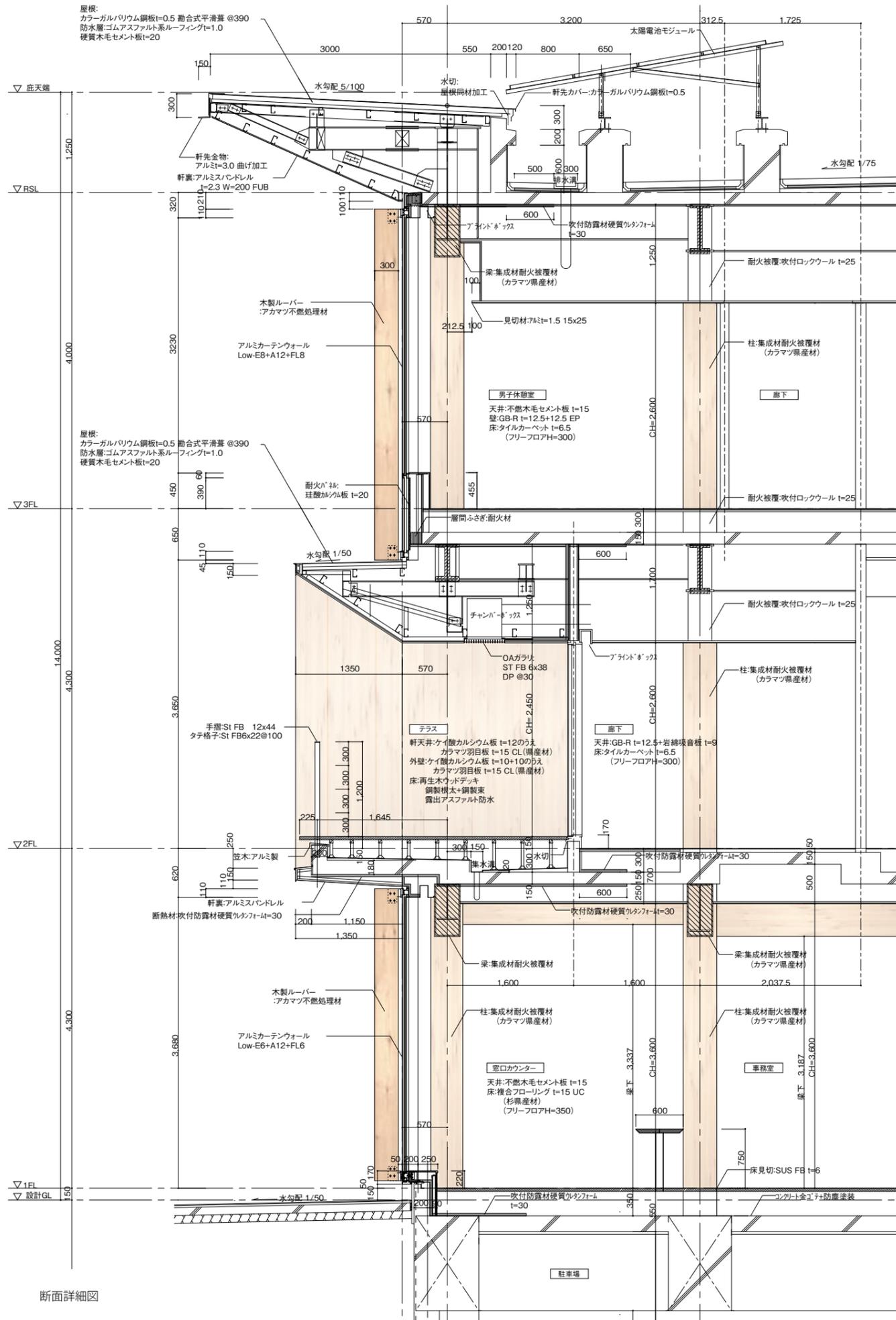
先ほどもお話しされていましたが、

この木質ハイブリッドの技術を使用したのは、今回が初めてではないのですか。

朴●以前当社で設計したポラテック本社ビル「ウッドスクエア」で最初にこの技術を使っていて、それがプロポーザルの時にヒントにありました。ウツ



倉光正人氏



断面詳細図



ウッドスクエア

ドスクエアにおける当社の経験を生かし、意匠的にも構造的にもそこから考えをスタートさせることができました。特に柱はできるだけ細くしたいと倉光と検討を重ね、当初の計画案よりふた回りほど小さくしました。

倉光●一番の要求が「柱を細く」でしたね。

朴●鉄骨を木に内蔵するので、柱は純木造に比べれば細いですが、「ただ木を使ったからいいだろう」というような建物にはしたくないと思い、構造とよく相談して、見えないコアの部分をしっかり固める計画にしました。

中央の執務室として使うところは、木が主張しすぎない空間をつくりたいと考えました。そこで多少仕上げ木に色をかけたり、大梁と大梁との間の小梁も、大梁と同じサイズにして、それに合わせて天井の意匠を変えたりしました。奥行き方向に伸びる梁の連続性や、微妙に天井の色も変えるといった工夫もしました。

倉光●小梁の架け方は構造的にもうまく使えました。長スパン方向に小梁を足すことで、長スパンの大梁の荷重の負担がだいぶ減るので、たわみを小さく抑えられるというメリットがありました。たわみを小さくすることで集成材の変形を小さく抑え、割れにくくなると考えています。

小梁がないと大梁が割れてしまうかというそうではないのですが、あった方がより良いだろうという考え方です。

朴●ウッドスクエアの場合は天井に格子型の梁として組んでいます。国見町庁舎は一方方向で、方向性を感じられるような空間にしたいと思っていました。上の写真はウッドスクエアの執務室ですが、木の存在感がはっきりと出た重



長スパン方向の小梁を大梁と同サイズにすることで、木質化された梁が1.6mピッチで一方向に現れる

厚な空間です。国見町庁舎では、なるべくスレンダーで軽やかな空間にしたいという気持ちがありました。

2つの建物に使用している木質ハイブリッド鋼材はまったく同じものではないでしょうか。

朴●材の構成は一緒ですがウッドスクエアの方がサイズが大きいです。
青木●ウッドスクエアは柱の外形が525×525mm、国見町庁舎は425×425mmで、印象はかなり違います。国見町庁舎の場合は、建物周辺の広場の樹木と内部の木架構が一体化し連続するように、透明なファサードとしています。そのため柱はできるだけ細くして、梁も同じ方向にリズムよく流れるようにしました。意匠計画と構造計画とがバランスよくできたのかなと思っています。

倉光●また、もともと2列の柱の内側と外側は同じ3.2mピッチで並んでいたのですが、計算していく中で、外側のガラス面の柱を間引きました。

朴●ウッドスクエアはラーメン的な4本柱に4つ梁がかかっている格子の連続でしたが、国見町庁舎ではもう少しさりげないものにしたいと思い、倉光ともだいぶ話し合いました。窓側の柱が1本少ないだけでも全然印象が違います。外の風景も入ってきますし、外と内の境界ができるだけ少ない形をつくりたいと考えていました。



接合部位用の集成材

内側の3.2mピッチの柱には、町の方たちのアイデアでサインを付けることになり、機能と構造が一致する結果となりました。

できるだけ地場産の木を

集成材の木目のある程度揃えてもらうことができました。

青木●はい。基本的には現場での作業をなくして、工場で精度を上げて鉄骨を覆うように集成材を貼ります。鉄骨の接合部は現場で架構を組んでいくことになるので、現場で集成材を貼る必要が出てきます。その際、工場で貼り付けた部材と現場で貼り付けた部材の木目が揃うようにしないとバラバラに見えてしまうので、工場で製作するときに、接合部ごとに工場取付材と同材を加工し、工場で取り付けたものと現場で取り付けたものの木目が揃うように配慮しました。



集成材は現地で鉄骨を溶接したあとに貼るのですか。ボルトで接合した後に貼るのですか。

倉光 ●ボルト接合後に貼ります。

地場産の木材が使われているということでしたが、これは提案時からですか。

朴 ●そうです。ただ、今までこの構法で地場産の木を使った例がなかったので、提案をしつつも、できるかどうかはペンディングになっていました。現場が始まってからも継続課題として、当初見積もっていた値段の中で地場産の木を使えるかどうかを施工者に検討してもらい、ようやく実現しました。福島にも大きな集成材の工場があったので、正確に言うと、福島で集成材をつくってもらい、その取り付け・加工を長野にあるこの構法を得意としている工場で行いました。

その工程も踏まえた上での材料の手配、納期など、苦労はありましたか。

朴 ●集成材は別の工場づくり、それをまた別の場所で鉄骨と合わせてから

現場に持ってきて建てるので、工期にもかなり影響しました。それに加えて、検査も大変でした。

倉光 ●普通は下から順番に、建て方に合わせてつくっていきますが、この建物は木を貼る部材と貼らない部材があるので、貼る部材は先に鉄骨をつくらなければいけないのです。

例えば、1階よりも先に3階の柱をつくらなければいけないとか、現場に入ってから多少変更もあるので、確定した部材を先に鉄骨工場づくり、先行してつくったものを、長野の工場へ運び木を貼り付けます。そのため検査は非常に手間がかかり、工事監理をする上ではやりづらかったです。

朴 ●その手間分も含めて、工程が押し込まれました。

造作なども含めて床、天井、家具関係も木材をふんだんに使われていますが、このあたりを計画される際に配慮された点を教えてください。

青木 ●地場産木による木質化をできるだけ多く行う計画としていましたが、

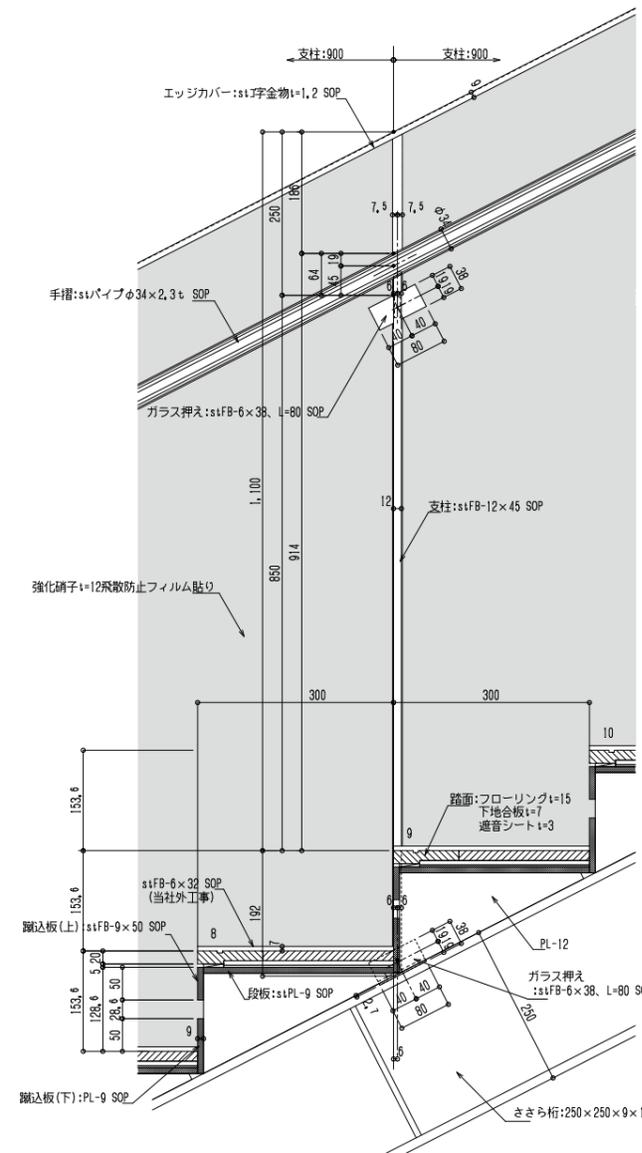
コストの問題もあり、町民の方々が使うスペースや議場を中心に床や壁を積極的に木質化しています。地場産木ではないのですが、町民が利用する窓口カウンターの天井は木毛セメント板とし、カウンター天板はナラ集成材を使用しています。イスや議場の家具については家具メーカーに協力いただき、国見町産の杉を使っています。

木毛セメント板をあらわしで使用されていますが……。

朴 ●昔は塗装して体育館や機械室などで使われることが多かったと思いますが、最近は、あらわしで使われている例も多いと思います。吸音にも優れているので、岩綿吸音板の代替として木毛セメント板を使っています。

階段はまさに スチールデザイン

この建物では、木のぬくもり、あたたかみを追求されていますが、鉄骨そのものが見どころになっているところもあります。



階段詳細図



3階の展望ロビーへ続く階段

朴 ●吹き抜けと展望ロビーへの2箇所にある階段です。構造的には大変でしたが、この階段の部分が最もスチールが見える、まさにスチールデザインだと思っています。

鉄をむき出しにしてそこに木を貼っているだけの簡単なデザインですが、吹き抜け部分なので蹴上げの部分にスリットを入れたり、軽く見せるために工夫をしています。階段自体も鉄骨の工場と現場で作り上げたので、溶接のあとなどが荒々しく残っていたのですが、そういう「人の手を加えてつくった鉄」みたいなものが見えるのもいいなと思っています。

倉光 ●構造的には意匠のイメージ通りに、できるだけ軽く見えるように考えました。

階段桁はH形鋼を使っていますが、両側をプレートで塞いで四角いボックス形状にしています。階段桁を真ん中にぎゅっと納めて、外は少し跳ね出して、軽やかにしたデザインです。

朴 ●桁が2本真ん中にあるので、そこに階段の段板が配置してあるのですが、桁を中央に集めて目立たせなくすることで、鉄だけどもあまり重量感を感じさせない階段にしたいと考えました。踏面は床と同じフローリング材を貼っています。

青木 ●木の架構を可能な限り細くしたといっても、空間としては繊細な感じにはならず、木自体はやわらかい印象の素材なので、その中で階段が繊細になりすぎてもバランスが悪い。シャープではあってほしかったのですが、多少鉄の荒いところを表現して木とのバランスをとりました。

倉光 ●意匠がイメージしていることが明確に伝わりましたので、デザインはすぐに決まりました。

朴 ●まだ手すりがない状態の階段を現場で初めて見たときは、イメージどおりかっこよくできてよかったとテンションが上がりましたね。

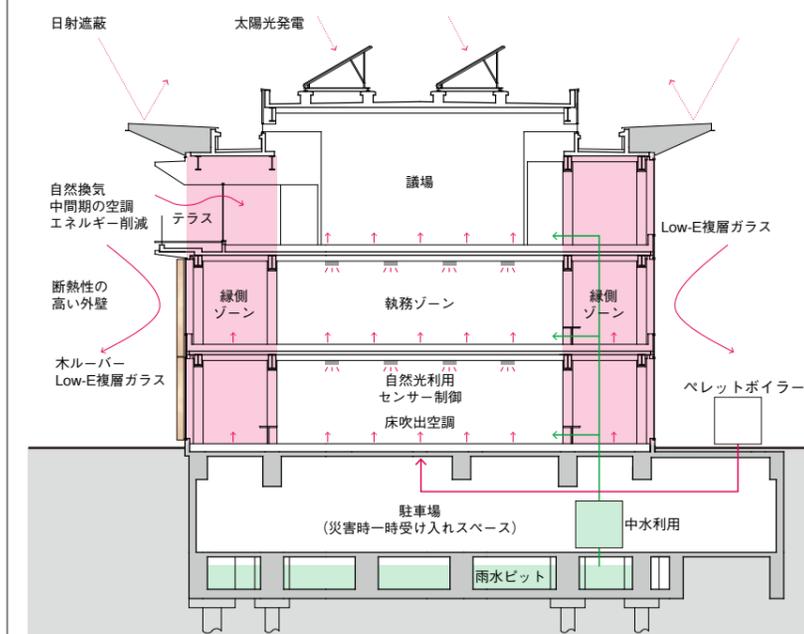
環境への配慮と災害に備えた次世代庁舎

環境に配慮した次世代庁舎とうたわれていますが、具体的な省エネやCO₂の削減など、どういったことをされているのか教えていただけますか。

朴●空調機は、ペレットボイラーという、木を固めたチップを燃やしてエネルギーとする、バイオマスエネルギーの熱源としています。着火の時は少し電気を使用しますが、カーボンニュートラル化といいますか、CO₂の削減を図っています。ペレット（燃料）は、いわきのものを使用していますので、木質化、地産地消という点で、環境配慮技術の大きな特徴となっています。

また、ガラスファサードの建物ですから、町民の方から夏は暑く冬は寒いのでは？という心配もありましたが、外壁部分の断熱性能を高めようと日射遮蔽としての木製ルーバー、ガラスは断熱性の高いLow-Eペアガラスを使っています。

また、真ん中の大空間に対して、緑側ゾーンが1つの断熱層になるように計画していて、それによって大きい執務スペースの熱環境負荷を少なくしています。



環境計画模式図

雨水の再利用や太陽光発電もっており、最低限、電気が止まっても3日間は非常用発電機と太陽光発電によって稼働できるように計画しています。

雨水は、建物の中を配管で地下まで引き込む計画ですか。

朴●そうですね。一度地下のピットに貯めて機械を通して再利用しています。おもにはトイレの水など、中水として利用できる部分に使用しています。

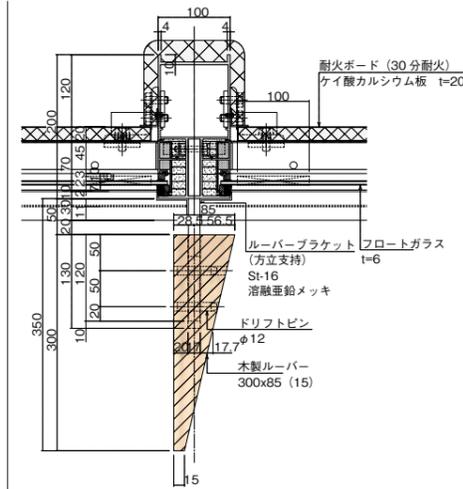
地域柄も含めて、耐震性という観点で地元の方からの要望などはありましたか。

朴●実は、この庁舎は建て替えるのが2回目なのです。1回目は宮城県沖地震（1978年）で、2回目は東日本大震災（2011年）で壊れてしまった。ですから町の方も地震に関してはだいぶナーバスになっていたので、設計中の説明頻度は高かったです。

倉光●耐震性や地震に対する関心がとても高かったので、方針をできるだけ丁寧に説明して、耐震性が十分にあることをご理解いただきました。

施工中の見学会もされたのですか。

朴●行いました。特に杭打ちの時は、多くの町民の方がいらっしゃいました。



東面サッシ平面詳細

杭の深さはどのくらいで、種類は何でしょうか。

倉光●深さは約40mです。あまり地盤は良くありませんが、摩擦力もかなり期待できるPHCの既製杭を使用しています。

図面には、地下が駐車場兼災害時一時受け入れスペースと書かれています。

朴●そうです。過去の災害時や東日本大震災の時にも、避難する場所が町の中に少なかったと聞いていました。そこで、地下に駐車場をつくり、常時は公用車の駐車場として、非常時には一時的な避難場所として活用できる計画をプロポーザルの時から考慮していました。マンホールトイレを設置することも可能で、避難生活ができるという案が受け入れられました。また、液状化もする場所で、マンホールが何mも上がったという話もよく聞いていました。この建物は液状化の影響を受けないのかと、よく問われました。

倉光●液状化するのには表層地盤の一部だけなので、液状化層の下に基礎がくるように計画しています。

鉄骨と木のいいとこどり

今回、鉄骨造を採用したことで良かった点、難しかった点、今後の課題があれば教えていただけますか。

朴●意匠的な観点からは、先ほど倉光



も言っていました。部材が限定されることはあるものの、やはり木造ではできない大空間や吹き抜けができるのが鉄骨造の良いところです。何よりも、今、耐火建築物を木造でつくるのは、コストの面でも技術的にもかなり難しいところがあります。

その解決方法として、今回のこのようなハイブリッド、仕上げとしての木の部分と、構造体としての鉄骨の部分の、いわば「いいとこどり」ができるような形式はとても良いと思いました。柱のスパンを大きく取り、空間のボリュームを確保する上でも、大きく鉄骨に頼っています。

倉光●構造的には、耐火認定の範囲内でなんとかやりくりできましたが、この建物のように敷地にゆとりがある整形な建物ばかりではありません。もっと厳しい設計条件で建物形状が不整形であったり、両方向にスパンを飛ばしたい場合など、多様な条件をクリアし

ていくには、認定範囲をもう少し広げる必要があるでしょう。

今は比較的小さなH形鋼ですが、角形鋼管や外法一定H形鋼でも認定を取得することを視野に入れていけば、今後もっと展開していけると思います。

青木●今回の場合、耐火被覆として貼っている木は、そのまま仕上げを兼ねていますが、耐火被覆をしてから改めてこのくらいの質感のある木の仕上げをしようとする、それなりに手間もコストもかかります。

それを耐火被覆を兼ねて、このような質感のある木に包まれた空間にすることができるのは、大きなメリットだと思います。

今日はありがとうございました。

(2015年12月22日
ジェイアール東日本建築設計事務所)

福島県国見町庁舎

所在地	福島県伊達郡国見町
建築主	福島県国見町
主要用途	庁舎
面積	敷地面積：8,280.40㎡ 建築面積：1,500.43㎡ 延床面積：4,833.39㎡
構造	鉄骨造 一部鉄筋コンクリート造
階数	地下1階 地上3階 塔屋1階
最高高設計	15,500mm
構造	ジェイアール東日本建築設計事務所 田畑建築設計事務所 ジェイアール東日本建築設計事務所
施工	安藤・間・安藤組・佐久間工業 特定建設工事共同企業体
設計期間	2012年8月～2013年8月
施工期間	2013年9月～2015年4月

写真提供
ジェイアール東日本建築設計事務所



 一般社団法人 日本鉄鋼連盟
建築委員会

東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10
Tel.03-3669-4815 Fax.03-3667-0245
<http://www.jisf.or.jp>

編集協力：株式会社建報社
2016年3月20日発行

本書は著作権上の保護を受けております。
無断で複写、複製することは禁じられています。