

アルミがつくる未来空間

ecomms

June 2010 *30*

新連載 動く建築 SUSアルミ共生建築Competition'10



ecomms
<http://ecomms.sus.co.jp>

アルミハウスの プランニング

SUS株式会社
代表取締役社長 石田保夫

アルミハウスでは、一般的には平屋建てが主体になるのではないかと考えています。夫婦二人だけの世帯で年齢も経ていけば、不必要に広い面積はいらずコンパクトで使いやすい平面を希望される方が多いのではないかと想定しているからです。要望はさまざまだと思いますが、延床面積は100〜200㎡程度が主体に

なるのではないのでしょうか。平屋建てとした場合、建蔽率40%で敷地面積が250〜500㎡、また建蔽率60%で167〜333㎡程度となり、広い面積の敷地が必要となります。建蔽率40%であれば残りの60%が緑地などのオープンスペースとなり、緑化空間としては理想的ではありますが、都市部の郊外や地方都市の住宅地

など、対象が限定されます。郊外の住宅地は人口減少や少子高齢化の影響を受け、オープンスペースや緑地も増える傾向にあり、少しずつ敷地面積が増えていくのは間違いないと思います。しかし、それらの傾向も徐々に推移していくわけであり、現実的には少し時間のかかる話ではあります。あえて郊外の住宅地に住宅を建て

るのであれば、ゆとりのある敷地にフラットな住宅を建て、緑豊かな空間の中で生活することを模索することがより本来の姿だと思っています。しかし、敷地面積に余裕がなかったり、高低差や変形している場合には延床面積が確保でき難い状況もあります。また、当然のことながら建主が望む場合など

には、2階建てにも対応できるようにしなければなりません。

アルミハウスは、都市住宅の積層した建築というイメージよりも、緑豊かな郊外の住宅地にフラットでアルミ色の建築が水平に拡がっているスタイル、景色だろうという印象を持っています。

このようにアルミハウスは水平でフラットな平屋建ての住宅を志向していますが、技術的には構造材、外壁材、屋根材や設備関係など2階建てに対応できるような開発し、それぞれの部材や技術資料を用意し準備する予定です。

大屋根方式で 長寿命化を目指す

アルミハウスの重要な目標に長寿命があります。インフィルを更新し、なおかつメンテナンスを定期的に実施することで100年以上の建築としての寿命を確保しようと計画しています。住宅の長寿命化は国の100年住宅プロジェクトとして計画され、最近ではさらに200年住宅も視野に入れて具体的に検討されています。加えてCO₂削減や省エネルギーなど環境に対して優しい住宅づくりが求められています。これらの時代の流れや要請に合致した形でアルミハウスを提唱しなければなりません。

ることによって、材料の劣化が著しく進行します。屋根と壁が家を守っているということですが。住宅寿命を延ばす方策としては、屋根を堅牢にすること、メンテナンスを定期的に行い、万が一の場合には材料の交換を容易にできるようにすることなどがあります。そのためアルミハウスのプロトタイプでは大屋根を検討しています。屋根面は最も直射日光を受ける場所であり、これからの住宅ではソーラーパネル、温水パネルなどを設置する機会が増えます。設置作業やメンテナンスを容易にするために、機器を設置し、雨風をしのぐ屋根機能と従来の建築の屋根とを区分し、2重屋根構造を提唱したいと思っています。近年、屋根は太陽エネルギーを吸収する機能が優先される傾向にあります。自然環境の過酷なダメージを最も受けるのは屋根です。建物全体を大きな屋根で覆えば、壁も風雨の大きな影響を受けることなく、材料の寿命の劣化を防ぐことができます。また、建物全体を屋根で覆うことで太陽エネルギーからの影響を大きく緩和することができます。大屋根は本来の建築物を自然環境から守り、省エネルギーの効率を上げること

住宅の機械化を追求する

さらに、アルミハウスは環境に耐えうる最適な条件をつくり出すために、可動する部分や仕組みを積極的に採用しようと考えています。省エネルギー志向と快適性の追求という命題に対処しようとした場合、従来の建築方式であれば二者択一の方法しかありませんでした。どちらか一方を採用すれば、もう一方の要求は満たせないということになります。最近では建築に求められる基準が環境サイドの要求に厳しく、快適性やデザイン性は後退させられる場面が多くなっているようです。微妙なバランスにより両者の要求を満たすという方法もありますが、それぞれの要求を最大限に満たすために建築を何らかの規律により可動させたり、変化させることで最適な条件をつくり出すことができるようになります。昼と夜という時間帯により変化させたり、天候の変化に対応させる方法など、色々な場面に合わせてきめ細かく可動、変化させる方法は機械技術との融合により可能となり、コンピュータ技術がそれをより強力に推進してくれます。

SUSはタイの自社工場で壁面全体を電動ルーバーで構成し、自然換気、自然光の取り込みによる照明軽減の効果を上げています。正倉院は湿度の変化により木材が伸縮する性質をうまく活用

住宅がより快適な住環境を実現するために必然の歩みであり、本当の意味で「住宅は住むための機械」であることを実証していく必要があります。制御系、情報系の根幹となるホームコンピュータを今回のアルミハウスプロジェクトで開発し、実際に活用していくことで利便性の向上を図りたいと思います。

緑化空間の重要性

住宅の居住性能を上げ、快適性を追求することはアルミハウスプロジェクトの大きな目的です。住むための機械として住宅の完成度をいくらか高めても、その中に住む人間は機能の追求だけでは完全に満足することができません。情緒性と自然環境、特に緑が豊かに存在しないと安らぎを覚えることはありません。都心部の集合住宅ではなく、緑豊かな郊外の住宅地に生活する最大の理由はそこにあると思います。緑地面積や樹木の配置、視覚的にどのように目に入ってくるかなど、体系的に検討する必要性を感じています。

緑地と住宅のバランスのよい共生が快適な緑化空間をつくり出します。樹木や緑地が前面に出て、アルミハウスはほどよい脇役的な存在であってよいと思います。今回のecoms31号では、SUSが考えるプロトタイプについて説明することといたします。

01 アルミハウスのプランニング 石田保夫

[特別連載]

05 アルミハウスプロジェクト・ストーリー 06

戦後のモダンリビングとしての 核家族のマイホーム

09 **新連載** 動く建築 ① 特種東海製紙 Pam

15 『SUSアルミ共生建築 Competition'10』開催 テーマ アルミによる廃校の再利用

[連載]

23 建築家インタビューシリーズ アルミ・素材・建築 ⑩ 槇 文彦

29 [連載] 五意達者 寺院建築のできるまで【弐】 建前



[連載]

33 LIVING BRIDGE [リビングブリッジ] vol.4

イギリスの屋根付き橋 伊東 孝

[連載]

37 アルミ構造設計入門 26 飯嶋俊比古

- 41 **納品実例**
- 01 O社 本社内装工事
 - 02 パナソニックセンター東京 サイクルショウケース
 - 03 JR東日本 駅ホーム待合室
 - 04 NEXCO西日本 喫煙ブース
 - 05 西武柳沢駅南口自転車駐輪場
 - 06 名古屋大学 全学教育棟駐輪場
 - 07 高野山東京別院 藤棚・手水舎

56 次号予告／見学会・セミナー申し込みハガキ／資料請求アンケートハガキ

58 バックナンバーのご案内／カタログ・WEBサイト紹介

「戦後のモダンリビング」としての核家族のマイホーム

前号では戦後の家族像、生活、住宅を世代別に分析しましたが、今回はそれを踏まえ、戦後のモダンリビングの変遷について述べます。

戦後の住居の近代化は、住居計画の原点といわれる西山卯三氏の『これからのすまい』（1947（昭和22）年発行）で主張する「食寝分離」「隔離就寝」と、前川國男氏などによる46年の木造量産型住宅「ブレモス」(e c o m s 28号)に詳述から、始まりました。建築家の渡辺武信氏によると、「戦後の住居」の特徴は、①椅子式化の徹底、②専用個室の確立、③接客機能の後退(家族中心の平面、④厨房の表舞台化と共用空間への融合、⑤通路と共用空間の融合となります。また、46年1月に復刊された『新建築』は、48年から2年間「12坪国民住宅」「小住宅」テーマ・家事労働の削減「小住宅」テーマ・育児「50㎡の木造一戸建住宅」テーマ・収納」という住宅設計競技を主催しました。これらのテーマは、住まいの近代化というよりは民主化であり、池辺陽氏、清家清氏、吉阪隆正氏など当時の若手建築家が審査委員を務めました。彼らは次の時代の住宅設計の流れをつ

くつていきます。50年代に入り朝鮮戦争の特需景気の下、住宅も含め建設ラッシュとなり、そこに、合理的、科学的、そして民主化そのものである「機能主義」と、遅れて、そのアンチとなる、東西対立からの民族主義高揚、日本的伝統の再評価に基づく「新日本調」が生まれました。前者は、ローコスト、空間の合理性

をもつ小規模住宅、すなわち最小限住宅として具現化しました。その旗手である池辺陽氏の代表作は50年の「立体最小限住居」(図1)などであり、「日本の住宅設計」(宮脇檀編著/76年)では「たとえ三面壁にかこまれたダブルベッドであるよりも、親子”川”の字”になって寝るよりは、はるかに機能的必然であった」と評されました。また、

後者の旗手も、審査委員であった清家清氏です。51年の「森博士の家」(図2)では、「機能主義」において封建的なものとして意識的に追放された床の間、障子、畳、大がかりな玄関、真壁構造も復活しています。しかし、両者とも、モダンイズムとしてのリビング・ダイニング、いわゆるLDを中心として夫婦、子どものための個室を配するモダンリビングです。これは、55年設立の日本住宅公団のDKタイプ、そして60年代からの住宅メーカーのプレファブ住宅(ミサワホーム0型76年/図3)、60年代後半からの民間分譲マンションの間取そのものであり、今日までの日本の住まい、すなわちマイホームを規定し続けています。

戦後の住まいは近代化、民主化から

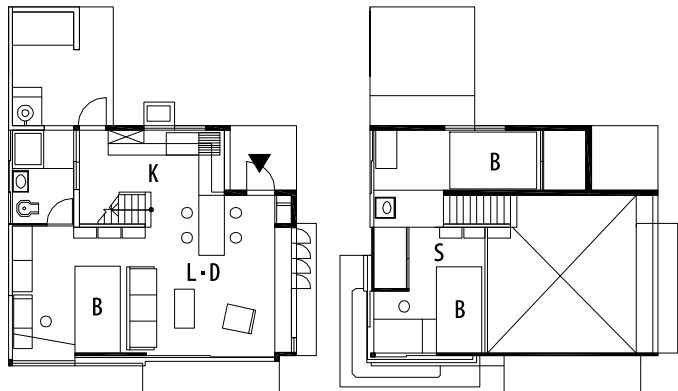


図1 立体最小限住居 1950年

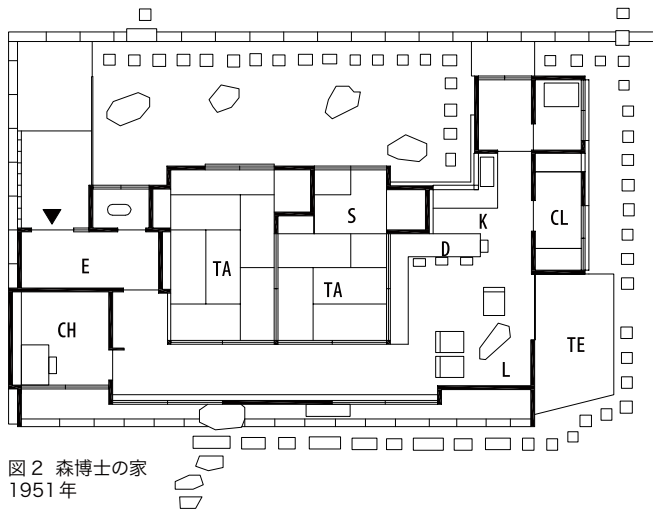


図2 森博士の家 1951年

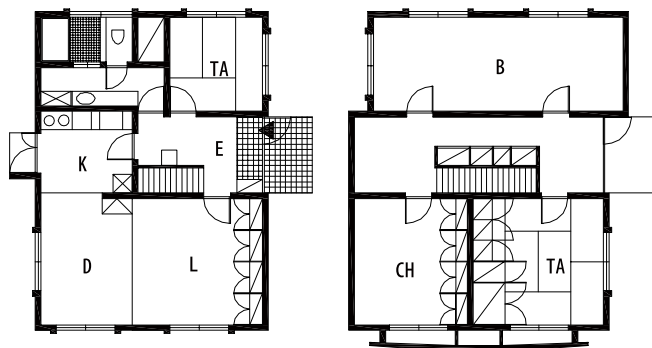


図3 ミサワ 0型 0-35-2E(W) 1976年

S=1:200

	住宅竣工戸数(千戸)	アルミハウスの動向	景気動向	住宅難の解消はか	竣工した主な住宅
昭和20(45)年					
昭和21(46)年			戦後インフレ		
昭和22(47)年		軽金属組立家屋試作第1号(日本建鏡)	軽金属協会・設立		小木曾邸/小木曾定彰
昭和23(48)年	537				1室住居の家/柴岡友佐雄、某氏邸/前川国男、T氏の小住宅/広瀬謙二、33番目の家/清水一
昭和24(49)年	394	軽金属組立家屋試作第2号(東大生産研)			PANAM住宅/土浦竜城、加納邸/坂倉準三、H氏邸/柳英男、城戸邸/網戸武夫、N邸/加倉井昭夫
昭和25(50)年	358	軽金属組立家屋試作第3、4号	建築用軽金属委員会(軽金属協会)		フラットルーフの家/A、レーモンド、画家S氏のアトリエ/臼倉健之、立体最小限住居/池辺陽
昭和26(51)年	210	軽金属組立家屋試作第5号			公庫を利用せる住宅/芦原義信、森博士の家/清家清、K氏のアトリエ/白井晟一、K君の家/天野太郎
昭和27(52)年	242		特需景気		Oさんのすまい/山田雅子、自邸/増沢洵、斉藤助教授の家/竹田教授の家/清家清、SH-1/広瀬謙二
昭和28(53)年	246				カニング邸/A、レーモンド、コアのあるH氏のすまい/増沢洵、K氏の書屋/白井晟一、自邸/丹下健三
昭和29(54)年	249		朝鮮戦争後の不況		自邸・数学者の家・マヤの家/清家清、久我山の家/篠原一男、岡本太郎邸/坂倉準三、自邸/吉阪隆正
昭和30(55)年	257				型枠ブロックの家/山田雅子、住宅No.29/池辺陽、集団週末住居/谷口吉郎、坪井教授の家/清家清
昭和31(56)年	308		神武景気		浦邸/吉阪隆正、井上邸/菊竹清訓、兄たちのすまい/林昌二・雅子、大森の小住宅/堀口捨己
昭和32(57)年	321	アルミニウムのモデルハウス(軽金属協会)			Villa Coucou・豪徳寺のM氏邸/吉阪隆正、住宅No.38/池辺陽、栗の木のある家/宮島春樹・生田勉
昭和33(58)年	327		なべ底不況		ケーススタディハウス#1/増沢洵、梅原邸/吉田五十八、スカイハウス/菊竹清訓、自邸/吉村順三
昭和34(59)年	434		岩戸景気		谷川俊太郎の家/篠原一男、H氏邸/菊竹清訓、住宅No.56/池辺陽、増田夫婦のアトリエ/白井晟一
昭和35(60)年	535				SH-30/広瀬謙二、自邸/横山公男、正面のない家/坂倉研究所大阪支所、ラムダハウス/山口文象
昭和36(61)年	457	アルミニウムを使用した乾式住宅設計競技			南柏の家/保坂陽一郎、混構造の家/林雅子、住宅No.65・68・69・70/池辺陽、SH-47・48/広瀬謙二
昭和37(62)年	586	アルミニウムを用いた組立住宅設計競技			PIX-2/池辺陽、高原の夏の家/林雅子、作品No.5/坂倉研究所大阪支所、目白の家/高瀬準彦
昭和38(63)年	688	アルミニウムを用いた組立住宅設計競技	証券恐慌		K氏邸/山田初江、自邸/藤木忠善、土間の家・大屋根の家/篠原一男、森の中の家/吉村順三
昭和39(64)年	751				浜田山の家/吉村順三、白川邸/堀口捨己、末広がりの家/林雅子、中山邸/磯崎新
昭和40(65)年	842				松岡邸/吉田五十八、K邸/坂倉研究所、池田山の家・久我山の家/吉村順三、呉羽の舎/白井晟一
昭和41(66)年	856		いざなぎ景気		穴戸邸/鈴木恂、白の家・地の家/篠原一男、K〇氏邸/大江宏、もうびいでいっく/宮脇檀、自邸/川合健二
昭和42(67)年	991				長尾邸・石亀邸/鈴木恂、池田邸/高矢晋、塔の家/東孝光、N邸/池原義郎、自邸/上遠野徹
昭和43(68)年	1,201				九十八隻院/大江宏、ホワイトマジックボックス/東孝光、夫婦屋根の家/山下和正、金子邸/高須賀晋
昭和44(69)年	1,346				赤塚邸・大山邸/東孝光、目白の家/内井昭蔵、百合ヶ丘の家/小野正弘、軽井沢の画家の家/吉村順三
昭和45(70)年	1,484	スペースカプセル、PFハウス			未完の家/篠原一男、水無瀬の町家/坂本一成、山中湖の家/吉村順三、竹田先生の個室群住居/黒沢隆
昭和46(71)年	1,463	アルミフレーム・システム住宅	ブ列島改ム造		栗辻邸/東孝光、アルミの家/URBOT、中川邸同居個室群/黒沢隆、松川ボックス/宮脇檀
昭和47(72)年	1,808	トレルメント工法、サンレボ、カプセルFM			昨雪軒/白井晟一、栗津邸/原広司、久ヶ原の家/篠原一男、反住器/毛綱モン太
昭和48(73)年	1,905				成城の家・東玉川の住宅/篠原一男、宮島邸/藤井博己、サイコロの主題による家/相田武文
昭和49(74)年	1,316				谷川さんの住宅/篠原一男、ル・コフレ・ルージュ/黒沢隆、自邸/原広司、ドーム・セラカント/象設計集団
昭和50(75)年	1,356				54の窓/石井和紘、畑山邸/高須賀晋、Y邸/磯崎新、幻庵/石山修武、松ヶ崎の家/吉村篤一
昭和51(76)年	1,524				住吉の長屋/安藤忠雄、中野本町の家/伊東豊雄、代田の町家/坂本一成、上原通りの住宅/篠原一男
昭和52(77)年	1,508				焼津の家2/長谷川逸子、GOH7611/鈴木恂
昭和53(78)年	1,549				
昭和54(79)年	1,493				堀内邸/安藤忠雄
昭和55(80)年	1,269				塚田邸/六角鬼丈、光格子の家/葉祥榮
昭和56(81)年	1,152				武蔵新庄の住宅/富永譲、小篠邸/安藤忠雄、修学院の家/高松伸
昭和57(82)年	1,146				積木の家Ⅲ/相田武文
昭和58(83)年	1,137				
昭和59(84)年	1,187				シルバーハット/伊東豊雄、ハウス・イン・ヨコハマ/篠原一男
昭和60(85)年	1,236				
昭和61(86)年	1,365				
昭和62(87)年	1,674				東玉川の住宅/長谷川逸子
昭和63(88)年	1,685				PLATFORMI/妹島和世、緑が丘の住宅/竹山聖十アモルフ、HOUSE F 1988/坂本一成
平成元(89)年	1,663				中山の家/村上徹
平成02(90)年	1,707				
平成03(91)年	1,370				
平成04(92)年	1,403				日本橋の家/岸和郎、岡山の家/山本理顕
平成05(93)年	1,486				トラス・ウォール・ハウス/牛田英作+キャサリン・フィンドレイ、NOS-h/石田敏明、住居No.14/内藤廣
平成06(94)年	1,570	アルミニウム建築構造推進協議会(軽金属協会)			川名の家/ノーマン・フォスター
平成07(95)年	1,470				箱の家001/難波和彦、ドラキュラの家/石山修武、タンポポハウス/藤森照信
平成08(96)年	1,643				
平成09(97)年	1,387				壁のない家/坂茂、M-House/妹島和世・西沢立衛、トウフ/玉置順
平成10(98)年	1,198				ミニ・ハウス/アトリエ・ワン、ウィークエンドハウス/西沢立衛、大田のハウス/西沢大良
平成11(99)年	1,215	エコ素材住宅(NEDO)			B/青木淳、HOUSE SA/坂本一成
平成12(00)年	1,230				アルミニウム・ハウス/伊東豊雄、C/青木淳、矩形の森/五十嵐淳
平成13(01)年	1,174				I-HOUSE/阿部仁史、屋根の家/手塚貴晴・由比、黒の家/千葉学
平成14(02)年	1,151	「アルミニウム合金造の建築物等の構造方法に関する安全上必要な技術基準」(国土交通省・告示)			Plastic House/隈研吾、101番目の家/竹原義二、ヒムロハウス/小島一浩、此花の長床/中村勇大
平成15(03)年	1,160				梅林の家/妹島和世、T-HOUSE/藤本社介
平成16(04)年	1,189				
平成17(05)年	1,236				
平成18(06)年	1,290				
平成19(07)年	1,061				
平成20(08)年	1,093				
平成21(09)年	788				

「戸建・持家」において昭和62(87)年以前は「長屋」を含む
「プレハブ住宅」において平成元(89)年以降は2×4住宅を含む
「日本の住宅設計 作家と作品—その背景」宮脇檀編著、「住吉の長屋/安藤忠雄」千葉学、20世紀名住宅選集/八木幸二、「図解 住宅建築ニッポン」尾上亮助他、do.co.mo.moよりの編集

モタリビンクが確立していく最中、丹下健三氏は、53年にすべてが畳敷きの日本間である「自邸」(図4)を設計、建設しました。そこには、単に新日本調とは片付けられない、木造2階建てのピロティ、水回りのコアなど卓越した特徴があります。また、その時代に丹下氏が設計したがゆえに、畳敷きのユニバーサルスペースづくりは日本の住まいにおける畳のレクイエムであり、これによって、畳は日本の住居の象徴としての使命を終わり、単なる一つの床材となったと思われます。

その後のモダンリビングの文脈での試み

アに対して、菊竹清訓氏は「スカイハウス」(図5)で異議を唱えました。ここではムーブネット(器具)と称する台所と浴室、便所などの水回りの2つのユニットを着脱可能とし、設備部の老朽化に対応しています。また川添登氏は、「そのワンルームは夫婦愛の空間であり、子どもができれば、プレファブの子ども部屋をつくって、高く広い床下にぶら下げて住まわせればよい。子どもが成長して独立したら、このプレファブを外して捨てればよい」と評しました。すなわち、「スカイハウス」では建築本体と比較して耐用年数の短い設備部の取替え、そしてライフステージ進行による家族人員の増減に対する空間が可能であり、今日の「100年住宅」「200年住宅」と同様の発想と考

いても一任性より独立性を重視し、黒沢氏は71年の「中川邸・同居個室群」(図7)などを設計しました。この「個室群住居」は、e.coms誌29号に書きました「大衆・分衆(85年)↓個衆(95年代後半)」を予見しています。

家族各自の個人としての独立性という黒沢氏の主張は03年、四半世紀を経て登場する妹島和世氏の「梅林の家」(図8)で新たな展開を見せます。3世代5人家族のための77㎡の小さな住宅は、ベッドのみが置かれた幅1m前後で奥行3.3mの部屋、机と椅子が置かれた1.5m四方の部屋など、単機能の部屋を積み重ねたもので、一辺約7mの立方体にまとめられています。「日本の住宅設計」で「たとえ三面壁にかこまれたダブルベッドであろうとも」と評されたベッドルームがここにもあります。これらの部屋は、その高い天井による部屋の上部空間や吹抜けと、それらに面する他の部屋の開口部(ガラスのはまつていない)によって連続性、開放性を持っています。加えて家族の共用室として、図書室、茶室などもあります。黒沢氏の「個室群住居」と異なり、「家族の素朴な願いを忠実に実現することだけが目的であった」と妹島氏が述べる如く、家族各自の生活シーンに対して単機能の空間を設け、家族1人1人の独立性を確保した上に、「物語のある家」(妹島氏著「05年」)にある、川字に並ぶ家族のベッドを基本とするワンルームの家という施主の発想が、黒沢氏の「個室群住居」と異なり、演出されています。

アルミハウスはモダンリビングを超えて

することは、アルミハウスのあ
 の一つと考えられます。また、
 軽量なアルミハウスは丹下
 氏の「自邸」のように、ピロ
 ティを可能にし、一方、これ
 による精度の高い水平面
 プラットフォームは精密な
 アルミハウスに適します
 プラットフォームの下部空
 間は、車庫やメンテナンス
 の容易な配管スペースなど
 さまざまに活用できます。
 また、アルミハウスでは
 「1000年住宅」「2000年
 住宅」のスケルトン・イン
 フィルをより進化させ、機
 械の部品交換のごく設備
 部が取り外され、組み込ま
 れ、はたまた、「スカイハウ
 ス」のように、ライフステー
 ジの進行に対応する増減改
 築が、アルミ部材の容易な
 組立、解体で可能になりま
 す。さらに、昼夜で開閉す
 るルーバー、季節で組み換
 える家具、さらに自動車の
 ドアのように可動する外壁
 などを装備することによつ

戦後の住宅は、「機能主義」「新日本調」から「メタボリズム」「個室群住居とは何か」「都市ゲリラ住居」（安藤忠雄氏／72年）、そして「物語のある家」へと、近代化、民主化しました。

て、アルミハウスはメタモルフォシス(変形・変態・変容)し始めます。アルミハウスは、先人たちの知恵に学び、今日の家族、その生活に適合しなくなりつつあるモダンリビングを超えるものとして考えています。

ここまで挙げた5つの住宅（ミサワホームO型を除く）において、「立体最小限住居」「森博士の家」「吉吉の長屋」は夫婦と子ども1人（建設時では）の住宅であり、後の2つと建築家の自邸は偶然にも夫婦のみの住宅です。そのうち、機能主義の「立体最小限住居」と新日本調の「森博士の家」は、ともに住居の近代化、民主化をうたいながらも書齋をもち、戦前の家父長制という家族形態をうかがうことができます。また、5つの住宅すべては、LDK+家族の個室からなるモダンリビングです。

日本のモダンリビングからの脱却

ようなモダンリビングに對し、沢降氏は「個室群住居とは何という論文を、建築雑誌『都市住宅』68年5月号に發表しました。『スカイハウス』は（それを日本の近代住宅の典型とした上で）、夫婦のためのワンルームがゆえに、近代の住宅計画の一般解（LR（リビングルーム）+ nBR（ベッドルーム）+ 異なる、〔LR + BR（夫婦寝室）〕 + nCH（子ども室））であると評しました。「機能主義」「新日本調」いづれも、家族の成員の対等性に「LR + nBR」は基づいておらず、日本のモダンリビングで夫婦の「BR」は寝室であるが、子どもの「BR」は単に寝室ではなくさまざまな機能を果たす個室となっていると論じています。夫婦、子ども間における個人としての独立性、夫婦にお

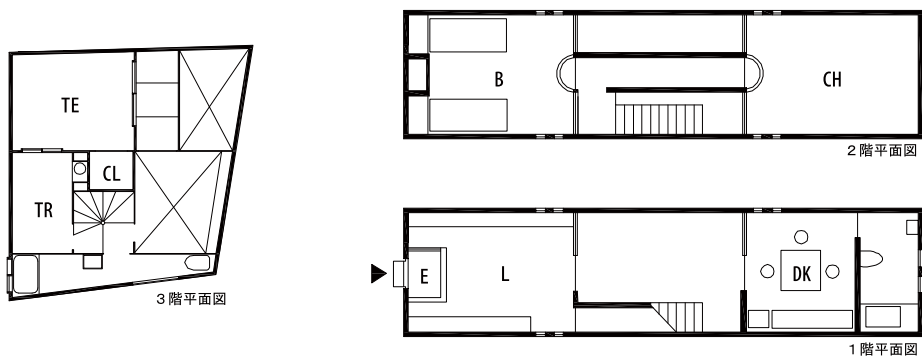


図6 住吉の長屋 1976年

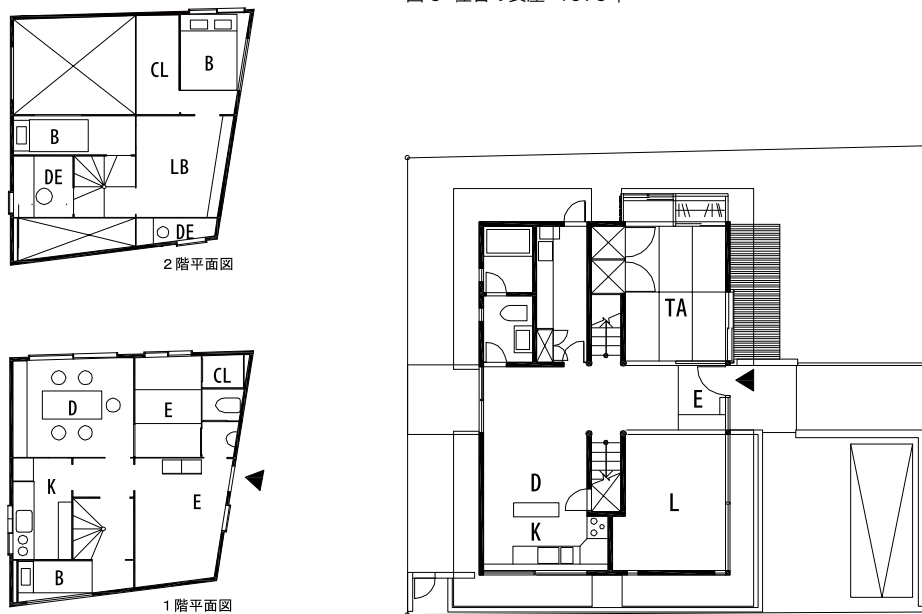


図8 梅林の家 2003年

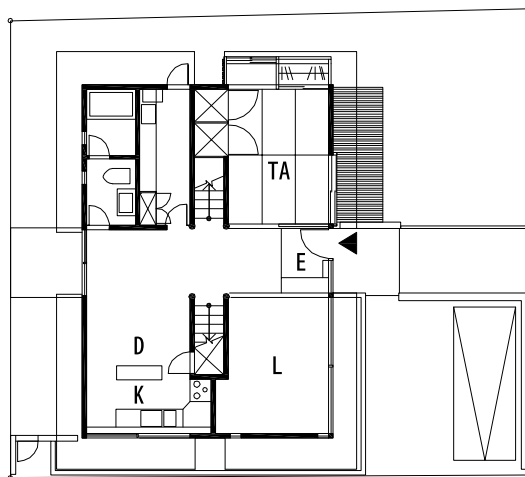
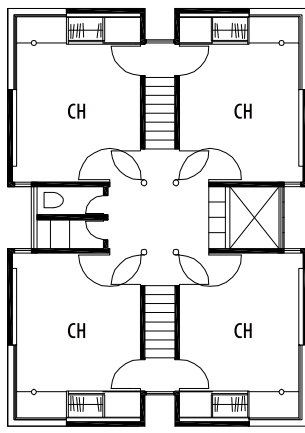


図7 中川邸同居個室群 1971年



S=1:200

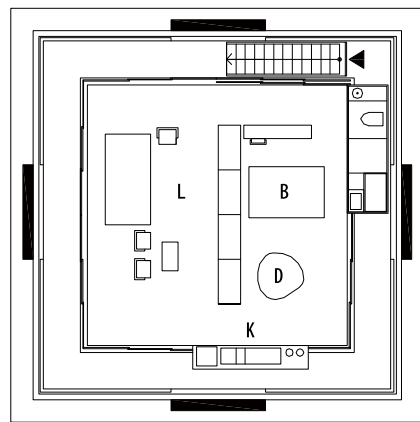
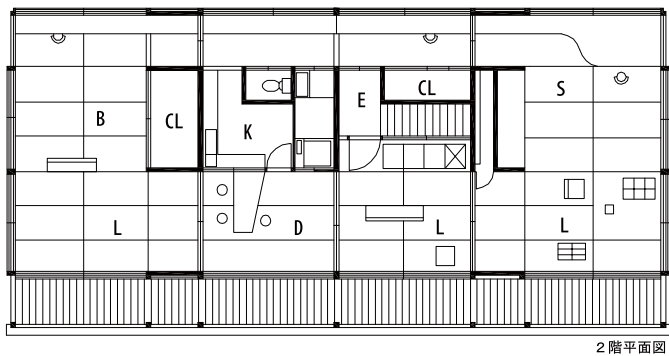
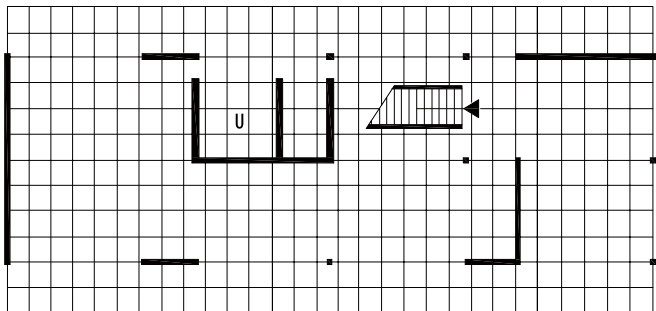


図5 スカイハウス 1958年

記号	室名	記号	室名	記号	室名
B	寝室・ベッド	DK	ダイニングキッチン	S	書斎
CH	子ども室	E	玄関	TA	畳室
CL	クローゼット・収納	K	キッチン	TE	テラス
D	ダイニング	L	リビング	TR	ティールーム
DE	机	LB	図書室	U	ユーティリティ



2 階平面図



1 階平面図

図4 丹下健三自邸 1953年



新連載

「動く建築」

建築とは人間が寒さや暑さ、風雨から身を守るためにつくった家や、神や祖先を葬るための記念物をつくったことが始まりと言われています。文明の発展と生活様式の変化とともにその規模はより大きくなり、地震や災害、風力といった自然の力にも物理的に耐えうる構造と利便性を追求した機能、美しさを探求した装飾といった多くの付加価値が加わっていきました。

中でも日本は、高度に発達した木造建築の伝統を背景に、さまざまな可動建具を生み出しました。建具を開放して自然と一体になる桂離宮から、町家に見られる虫籠窓や隠し階段、ぱったり床机に至るまで、貴族、庶民を問わず、建具や家具を可動にすることで生活を便利に、かつ豊かなものにしていたのです。さらに日本古来の建築には、内部と外部の中間領域である、いわゆる「縁の空間」を有効活用した建物が数多く見られます。「閤（しきい）」（磯崎新氏）や「利休ねずみ」（黒川紀章氏）などといった呼び方で、この空間に現代的な意義を見いだしている建築家は少なくありません。近年では環境問題への意識の高まりから、可動建具を組み合わせることで、光と温度を調整する環境装置としての役割を中間領域に持たせた試みも増えてきました。

近年における地球温暖化問題は深刻化を増しています。CO₂の削減は目標を掲げるだけでなく、もはや具体策を実施し、成果を求められる段階へと入ってきました。こうした現象を捉え、SUSでは、自社のタイ工場に電動のアルミルーバーを取り入れています。熱帯の国タイの年間平均気温は30℃。しかし工場内には空調機を設置していません。アルミルーバーが太陽から受けた熱を外に放出し、工場内の熱を外に逃がし、外気を取り入れる役割を果たしているため、1年中快適に過ごすことができるのです。

移りゆく季節や環境の変化に建物そのものを可変させることで順応していくという方法、すなわち「動く建築」は、まさにこれからの時代に求められる建築の新たな手法のひとつではないのかとSUSは考えています。今回より「動く建築」をテーマとして取り上げ、自然や周辺環境との調和、意匠的な美しさ、そして機能性といった視点から掘り下げ、研究していきたいと思っています。



巨大ルーバーが駆動するSUSタイランドの設計を、SUSと共同で手掛けた都市造形研究所の伊井伸氏と、本誌アルミ構造設計入門」の連載でもおなじみの構造建築家の飯嶋俊比古氏が「特種東海製紙Pamを訪れました。

建物の第一印象について

伊井 建物に近づいて感じた第一印象は大きなガラスの箱でした。しかし建物内部空間に入り、大きなガラスシャッターが可動し、側壁のガラスまでもが可動する姿はこれまでの建築の概念を超えた驚きと新鮮さを感じました。全てが開いた状態では初めの箱の印象はどこかに消え、全く別の空間に遭遇した感を持ちました。

飯嶋 構造も要素が多いですね。大きなフィーレンデール、小さなフィーレンデール、テント幕、張弦梁、立体トラス、プレコンの床版などがあります。中央に大きな吹き抜け空間があって、空間構成もダイナミック、明るく端正な感じも受けました。

Vol.1

特種東海製紙Pam



建築が可動する意味をどう捉えるか

伊井 可動する部位は外壁、大規模シャッター、間仕切壁は全てがガラス素材で構成されており、そのダイナミズムは全体の構造架構も消してしまいう力を持っています。この建物の可動は部位の集合体としての可動を超え、空間を完全に交換させるシステムと考えるべきでしょう。外部環境に対応するための可動は部位による可動方法が一般的ですが、この建物で試されている可動は空間変換として捕らえるべきであり、環境に対応した頻度の高い可動には、また別の答えが必要ではないでしょうか。

飯嶋 A棟は可動する部分と可動しない部分があり、構造そのものは動きません。動くということとは固定されていないということですから、部品、部材が動けるように構造的に自立と言うか完結、または独立して存在しているということですね。B棟も外壁が動きますが、動いた結果生み出される空間の意味は、A棟とB棟では違うのではないかと思います。A棟はドラマチックに庭を見せる、B棟は中間領域の創出と言う感じでしょ

建築と構造の関係について

伊井 この建物を拝見し、構造がデザインに組み込まれ、建築と完全に一体化している印象を受けました。しかしよくよく見るとさまざまな構造が考えられていました。おそらく空間実現のために考えられた構造システムではないでしょうか。またA棟は、展示空間に導入するためのエントランス機能としての役割を持たせているのではないかと感じました。きっと何もない無機質な空間を実現したかったのではないかと思います。

飯嶋 2階の梁と3階の梁で構成されたフィーレンデールがすばらしいと感じました。このお陰で、1階は無柱空間となっています。それゆえに、2階部分はフィーレンデールの縦材に相当する柱が並んでおり、その下には柱がない：と言う状況が出現し、2階部分の浮遊感も演出されています。外壁を開け放った時には、中央の吹き抜け空間との相乗効果で、視線を遮るものがない、水平方向、上方向が自由になるため、空と一体化した感じすら受けました。

アルミ建築との関係をどう見るか

伊井 Pamを見学し、素材の持つ力は構造体までも消し去ってしまう：そんな印象を持ちました。アルミ建築を考えると構造としてのアルミ素材と、部位としてのアルミ素材は切り離すべきかと思いました。アルミ素材は独特の美しさ、さまざまな特性を持っています。その特性を生かす方法としてあらゆる空間への挑戦が今後、必要であると考えさせられました。

飯嶋 部品、部材を動かすことから、大きな空間を分節化、部材化しているのを見ることができま

す。言い方を変えれば、小さな部材で大きな空間が構成されているとも言えるでしょう。この考え方は、アルミ建築の概念に近いものがあります。形材から部品を構成し、部品から部材を構成し、それらが集積して建築ができる。Pamはアルミ建築が想定している規模より大きな空間ですが、貴重な示唆を与えてくれたと感じました。

伊井・飯嶋 今回の見学会は、アルミ建築にチャレンジしているわれわれに大きな勇気を与えてくれる、本当に有意義な建築見学会でありました。ありがとうございました。



■伊井 伸

1947年 静岡県生まれ
大成建設株式会社 本社設計部入社
大成建設株式会社 名古屋支店設計部勤務
A&T建築研究所 名古屋事務所 所長を歴任
1993年 株式会社 都市造形研究所 設立

■飯嶋 俊比古

1948年 神奈川県生まれ
1970年 関東学院大学卒業
1975年 名古屋大学大学院博士課程修了
1975年 飯島建築事務所 所長を歴任
1981年 飯島建築事務所代表取締役／工学博士

設計	建築設計	坂茂建築設計
構造	構造設計	星野建築構造設計事務所
設備	設備計画	知久設備計画書
施工	大林組名古屋支店	
敷地面積	6,277.69㎡	
建築面積	1,672.40㎡	
延床面積	2,437.11㎡	
階数	地上4階	
構造	鉄骨造	
工期	2001年5月～2002年9月	

Photo. Hiroyuki HIRAI



Photo. Hiroyuki HIRAI

◀空間の内部と外部を一体的、且つ連続的に見せる効果を発揮するB棟のスライド式シャッター。深い庇が中間領域をつくりだす。

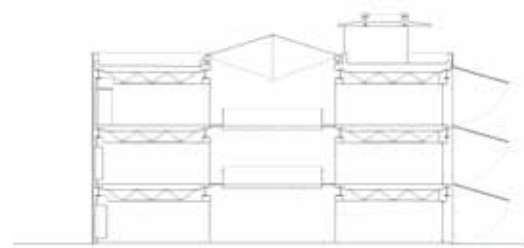


Paper Art Museum
A Building
Axonometric
アクソメ

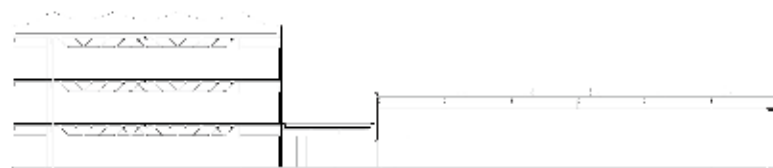
紙に関する総合的な文化交流、研究の場として ▶
2002年10月に竣工した「Pam」。



Photo. Hiroyuki HIRAI



南北断面



東西断面



Photo. Hiroyuki HIRAI

◀南側の外部は藪戸のように開き、内側のガラス間仕切りを両側に引き込むと、室内外は一体化する。



A



B



C



D

A. B棟展示室からA棟を望む。
B. FRP製スタッキングシャッター
C. 2つの建物をつなぐ構造を兼ねた渡り廊下
D. 2階展示室フィレンティール・トラスが見える

特種東海製紙 Pam

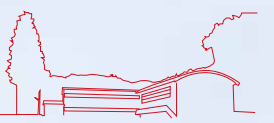
〒411-0945
静岡県駿東郡長泉町本宿 437
TEL : 055-988-2401
FAX : 055-988-1235
<http://www.tokushu-paper.jp/pam>
ご見学には予約が必要です。



▲外壁はすべて自然光が透過するドイツ製GRPの中空パネルで統一。内側のガラス引き戸も全部開口できる。



▲オフィスの一角にeomsのグリッドシェルフを発見。紙管パーティションとの相性もよいと好評とのこと。



テーマ

アルミによる 廃校の再利用

【審査委員】 安田 幸一（建築家・東京工業大学教授／審査委員長）
橋本 克也（須賀川市長）
飯嶋 俊比古（構造家・株式会社飯島建築事務所代表）
石田 保夫（SUS 株式会社代表取締役社長）

【賞 金】 最優秀賞 1 点 **100** 万円 優秀賞 2 点 各 **30** 万円
佳作 3 点 各 **10** 万円（すべて税込み）

【作品提出
受付期間】 2010 年 7 月 1 日（木）から 9 月 30 日（木）まで

詳細は19～20ページおよびWEBサイト (<http://ecom.sus.co.jp/saa2010/>) をご覧下さい。



須賀川市、旧・東山小学校とSUS

SUSは、2005(平成17)年5月、須賀川テクニカルリサーチガーデンに福島事業所を開設しました。須賀川市との協力体制は、ここから始まります。現在、国内の主力工場であり、アルミフレームの押出、切断、加工、組立を行うプロファイル工場 5,552.27 m²とアルマイト工場 1,931.42 m²が稼働しています。プロファイル工場と事務棟である福島エコスバビリオンは山本理顕氏、近隣にある福島工場社員寮は伊東豊雄氏の設計です。工場を除きアルミ造であり、今後も企業用地 4.72ha に工場の増設を予定しています。

須賀川市は、福島県のほぼ中央に位置し、国道4号線を挟み東西に延び、人口7万9000人強(2010年4月1日現在)の自然に恵まれた町です。その歴史は旧石器時代にさかのぼります。古代から東北地方の要衝であり、鎌倉時代以降、二階堂氏の城下町として栄えましたが、天正年間、須賀川城は伊達正宗に攻められ落城し、滅びました。毎年11月に行われる日本3大火祭りである「松明あかし」は、二階堂家の霊を弔うための伝統行事です。江戸時代は白河領で、奥州街道屈指の宿場町として栄え、独自の町民文化が花開き、俳諧も盛んで、松尾芭蕉は「奥の細道」で8日間ここに滞在しました。明治元年には戊辰戦争で大きな打撃を受けましたが、その後、近代化に尽し、1876(明治9)年に須賀川村、1889年に須賀川町、1967(昭和42)年に市制を施行しました。その後、1993(平成5)年に、県の玄関である福島空港が市東部に開港し、2001年には、その隣接地で「うつくしま未来博」が開催され、165万人強を集客しました。その跡地が須賀川テクニカルリサーチガーデンであり、2003年に第1号企業としてSUSの進出が決定しました。また、須賀川が生んだ人物としては、東京オリンピック・マラソン銅メダルの円谷幸吉、「ゴジラ」「ウルトラマン」などの特撮技術の円谷英二などが挙げられます。

今回「SUSアルミ共生建築 Competition'10」の対象である旧・東山小学校は、須賀川市の最東部、東山地区に位置し、清流の流れる自然の豊かな谷間にあります。東山小学校は、1948年に石川郡小塩江村立小塩江小学校東山分校として2学級にて設立され、1965年に独立し、須賀川市立東山小学校となりました。60年代後半に最多95名が就学しましたが、周辺山間部での過疎化によって生徒数は暫減し、1989年には31名、1999年には20名を割り、2004年5名にて須賀川市で初めて休校し、2009年3月末に廃校となりました。約460名の卒業生は、在校中、体育科の研究発表、芭蕉賞学校賞、小中学校俳句大会学校賞受賞など、文武両道に優れ、母校への誇りも高いそうです。現存する建物は、校庭から向かって左側の2階建て2教室(1957年の増築)、中央部の鉄骨造2階建て9室と玄関(1968年完成)、左側の給食室など(1994年増築)、そして校舎裏の体育館(1977年完成)です。また、小学校のある東山地区には、最盛期では100世帯超が居住し、たばこ栽培、畜産業を主に営んでいましたが、現在では半数以下の41世帯となり、米、そばを生産しています。

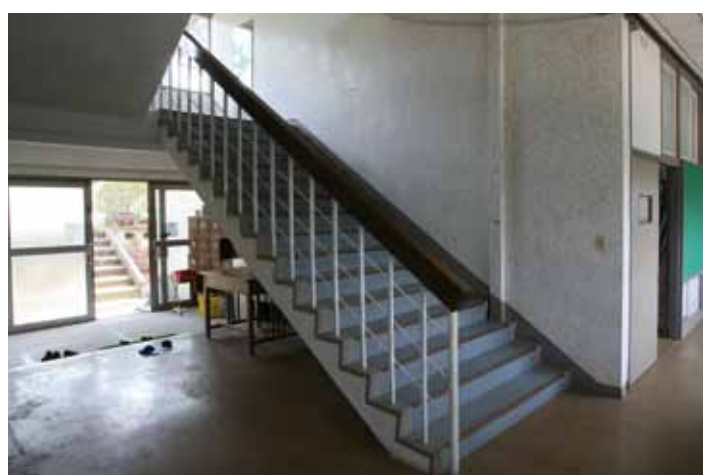
SUSは、福島事業所から車で15分という交通の便から、一昨年春より校舎(体育館を除く)、校庭の約半分を市より借り受け、研修施設として利用しています。定期的な研修のほか、昨年9月には社員約70名が参加する会議が開催されました。このほか年末には餅つき大会、夏には地域住民参加の福島収穫祭を行うなど、地域との交流を深めています。今年からは、周辺の農家と米などの生産契約を結んでいます。



敷地南側の沢越しに校庭を見る。



計画地より校庭を見る。



玄関ホール。



教室。



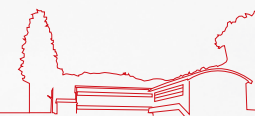
教室。



2階廊下。



体育館。



主催 SUS 株式会社

協力 須賀川市

テーマ アルミによる廃校の再利用

近年、地方の過疎化、市街地の空洞化による人口の偏在に少子化が加わり就学者が減少し、山間地域、都心部での休校、廃校が増えています。1992 年度からの 16 年間に廃校となった公立の小、中、高等学校は、全国で 4,568 校に上ります。一方、廃校となった学校施設のうち、推定で約 6 割が転用、再利用されています。その原因として、校舎が空間的にさまざまな機能に適応しやすいということが挙げられますが、それ以上に、誰もが持つ「学び舎」への思いが建築物の存続へのもととなっているように思われます。

今回の対象は、福島県須賀川市の山間部にある旧・市立東山小学校の校舎です。現在、SUS が市から借り受け、自社の研修施設として活用していますが、一部が老朽化し十分に機能せず、増改築する予定です。将来における宿泊も可能な施設利用も考慮に入れ、研修施設としてのサポート機能を、周辺の自然環境と融和した快適な空間として、アルミの特性を活かしデザインして下さい。さらに、ここで学び育った卒業生の思い出ある校舎が、地域住民の交流の場として地域活性化のシンボルとなるような魅力のある提案を募集します。

なお、諸条件が整う場合、最優秀賞は基本計画として実施することを考えています。

審査委員



安田 幸一
(建築家・東京工業大学教授／
審査委員長)



橋本 克也
(須賀川市長)



飯嶋 俊比古
(構造家・株式会社飯島建築
事務所代表)



石田 保夫
(SUS 株式会社代表取締役社長)

賞金 最優秀賞 1 点 100 万円、優秀賞 2 点 各 30 万円、佳作 3 点 各 10 万円 (すべて税込み)

応募資格

日本国内在住の方であれば資格は問いません。グループでの応募の場合は、代表者が日本国内在住の方であることとします。

応募条件ならびに注意

1. 提案していただく建築物は、主要構造にアルミを用いた平屋建ての増築部分と、旧校舎 1 階の一部を改築した部分とで構成してください。改築可能な範囲は、玄関より東側で、現状、玄関、ホール、校長室、職員室、職員室からなる部分です(階段は除く)。また、増築部分と改築部分は何らかの形で連続するように計画してください。
2. 社員 30 名が宿泊可能な研修施設(将来計画)に対応する食堂、厨房、浴室、トイレ(浴室、トイレは男女別)、エントランスを有する建築物を提案してください。また、これらの諸施設が地域住民の交流の場としても機能するような空間的仕掛けも提案してください。
3. 徒歩、自動車にかかわらず、アプローチは従来どおり旧校舎の東側の道路とします。そのため、校庭の一部に駐車場を含む前庭を計画してください。
※対象となる旧・東山小学校の見学は、管理の問題、地域住民への配慮からご遠慮いただきます。ただし、別途、見学会を開催します。

提出方法

下記の WEB サイトにある敷地、建物の現状図を参考にして、一般図、透視図などを中心にして計画、設計意図を表現して下さい(模型は受け付けません)。それらを A2 サイズの用紙 2 枚以内、片面横使いにまとめ、WEB サイトより応募用紙をダウンロードし、必要事項を記入のうえ提出して下さい(応募用紙は作品に貼らずに同封してください)。

<http://ecom.sus.co.jp/saa2010/>

作品提出受付期間および提出先

作品提出受付期間：2010 年 7 月 1 日(木)から 9 月 30 日(木)まで

提出先：〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 1-7 スクエア日本橋 3F

SUS 株式会社 東京事業所 広報チーム

提出方法は送付のみとします。9 月 30 日(木) 17 時必着で送付して下さい。

質疑

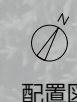
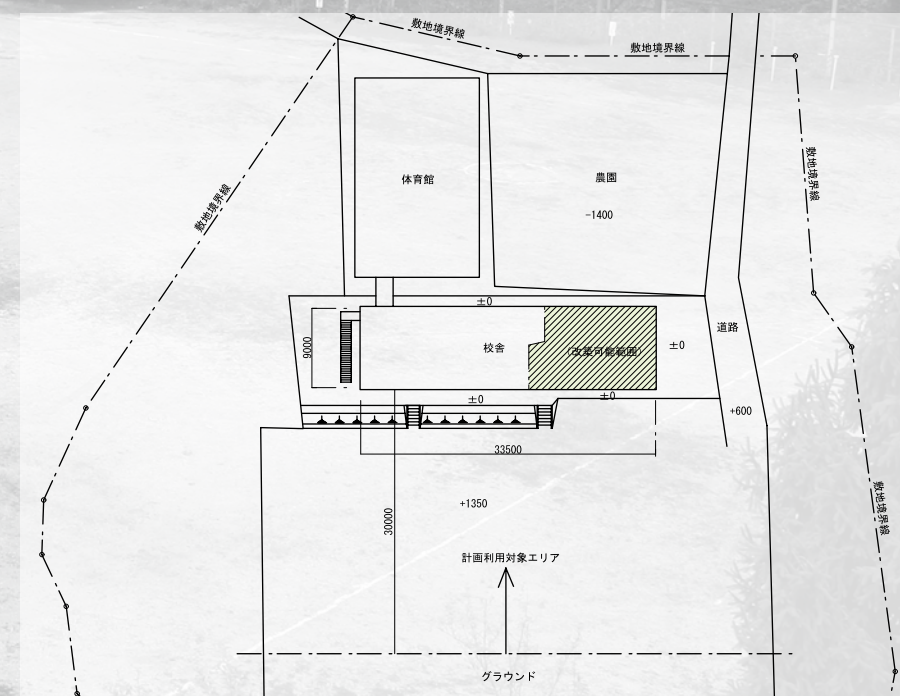
質疑は、8 月 31 日(火)まで下記のアドレスにてメールのみで受け付け、回答は上記 WEB サイトに速やかに掲載します。
saa2010@sus.co.jp

審査結果の通知および発表

審査結果は、受賞者に速やかに通知し、11 月 19 日(金)に上記の WEB サイトにて発表します。

応募案の取り扱い

1. 応募作品は国内外未発表のものに限ります。同一作品の他設計競技との二重応募は認められません。また、応募作品は返却しませんので、必要な場合はあらかじめ複製しておいて下さい。
2. 提出後の作品内容の変更は受け付けません。
3. 応募作品の著作権は応募者に帰属しますが、応募者は応募作品に関する著作権人格権を行使しないこととします。応募作品は適宜、弊社 PR 誌や展覧会などで公開することがあります。
4. 著作権の実施に対する交渉権は主催者が専有します。
5. 実施の場合には、最優秀作品を基本計画とし、応募者と協議の上、主催者が主導となり推進します。それに伴う応募者の作業、その経費に関しては別途協議することとします。
6. ただし、応募作品について後日著作権侵害やその他の疑義が発覚した場合はすべて応募者の責任になります。そのような場合は主催者の判断にて入賞を取り消すことがあります。



配置図 1 : 900



図面データは応募要項WEBサイトよりダウンロードできます

■ コンペティションに寄せて

安田 幸一

小学校は、ほとんどすべての人が生活体験を持っている稀なビルディングタイプの1つです。大自然の中に建つ東山小学校を再生することは、つまり誰もが知っている空間を見たこともない新しいイメージの空間に転換することになるのです。「次世代へ贈る」新鮮な案を期待します。

旧・東山小学校見学会

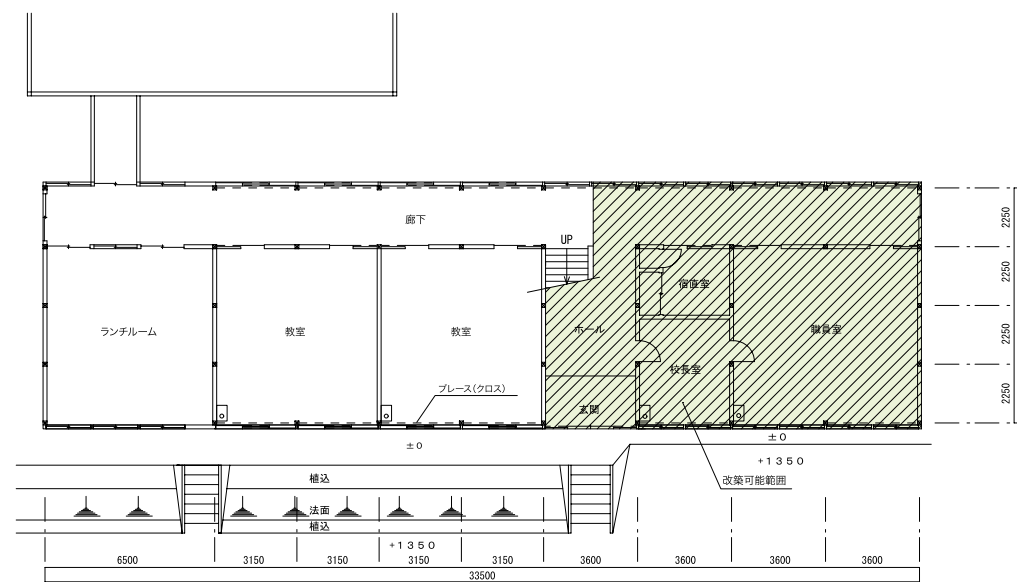
【日 時】 7月31日(土)

【随行者】 安田 幸一氏、飯嶋 俊比古氏
(予定)

郡山駅集合、それよりバス(SUS手配)
無料(ただし郡山駅までの交通費は自己負担とします)
福島エコスパビリオン・SUS福島工場(設計:山本理顕設計
工場)、SUS福島工場社員寮(設計:伊東豊雄建築設計事務所)
の見学を予定しています。

参加者募集締切: 7月21日(水)

申し込み方法、詳細日程は特設サイト
(<http://ecom.sus.co.jp/saa2010/>)に掲載します



1階平面図

SUSアルミ共生建築セミナー

【日 時】 8月19日(木) 15:00~17:50 (開場14:30)

【会 場】 アクシスギャラリー (東京・六本木AXISビル4階)

【内 容】 審査員の先生方よりレトロフィットとデザイン、山間地域の活性化、アルミ建築と構造といった観点からご講演をいただきます。また、旧・東山小学校のフォト・スライドの上映も行う予定です。

【講 師】 安田 幸一氏、橋本 克也氏、
飯嶋 俊比古氏、石田 保夫

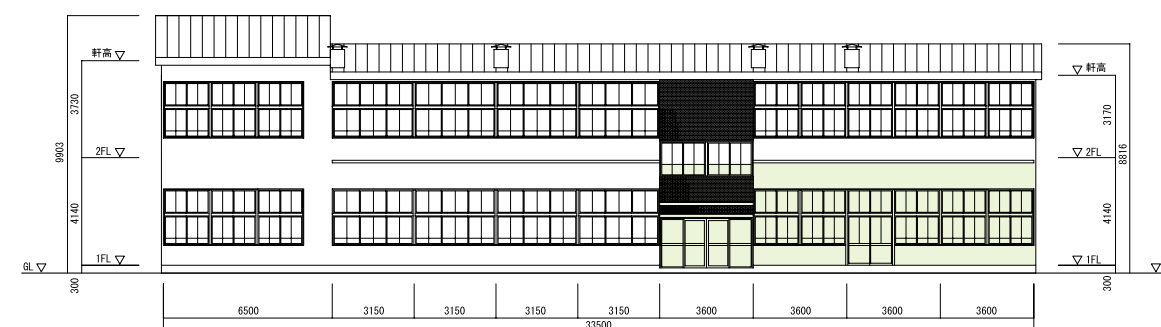
参加者募集締切: 8月6日(金)

申し込み方法、詳細日程は特設サイト
(<http://ecom.sus.co.jp/saa2010/>)に掲載します

AXIS GALLERY



東京都港区六本木5-17-1 AXISビル4階
 ■日比谷線 六本木駅3番出口より徒歩8分
 ■大江戸線 六本木駅3番出口、麻布十番駅7番出口より徒歩8分
 ■南北線 六本木一丁目駅2番出口より徒歩7分
 会場問い合わせ先 Tel. 03-5575-8655 (会期中)



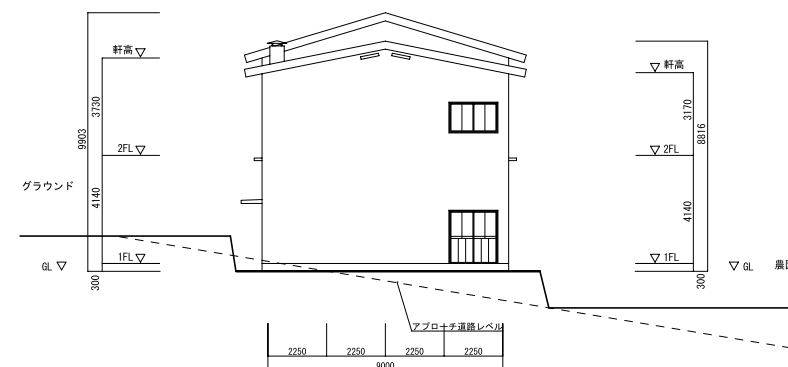
南側立面図



計画地。右の平屋の建物は撤去します。



アプローチ道路を見返す。



東側立面図

1:300

建築家インタビューシリーズ アルミ・素材・建築 ⑩

第10回 榎文彦

世界の第一線で活躍する建築家、榎文彦氏に、ヒルサイドテラスからマサチューセッツ工科大学（MIT）新メディア研究所に至る40年の軌跡を通して、アルミとの関わりを語っていただきました。

アルミ角パイプとアングル材による
手づくりサッシ
（ヒルサイドテラスA棟／1969年）

アメリカから日本に戻ってきて事務所を設立したのが1965年。その後、1967年にヒルサイドテラス第1期の設計を依頼されました。このピロティ部分にアルミの角パイプとアングル材を用いてサッシをつくったのが、アルミとかわる最初でした。

1950年代までアルミは少し贅沢な素材で、サッシといえどもつばらスチールでした。しかし、60年代になると既成のアルミサッシの値段が手頃になってきます。しかし、ここは単なる開口部ではなく、自由に角度を変えながら内と外を仕切るガラススクリーンですので既成のサッシは使えません。かといって、わざわざ新規に型を起こすほど予算的に余裕がなく、手づくりとなりました。精度を要するガラス止めにはアルミアングル材、アルミ角パイプを用い、真っ直ぐな部分の継ぎ手支柱にはH型鋼、角度をもつ部分の支柱にはスチールの丸パイプを用いました。私たちにあって思い出に残るディテールです。現在もそのままの形で使われています。

スクリーンとしての障子サッシ
（ヒルサイドテラスD・E棟／1977年）

ヒルサイドテラスはその後、1973年に第2期が、1977年に第3期ができていきます。

この間、アルミサッシも進歩していきますが、新たに型を起こすようなことはまだまだできません。ですから既成のサッシではできないことをするときには、第1期と同じように手づくりとするより仕方ありませんでした。

第3期で取り組んだのは、われわれが障子サッシと呼んでいるものです。複層ガラスの間にガラスティッシュを入れたもので、光は通すけれども向こうは見えない障子のようなスクリーンです。既製のアルミアングルやT形バーを使ってつくりました。私たちが一番気にしたのは、長い間使っていると色が変わるのではないかということです。ガラスティッシュですので腐食はしないはずですが、日に照らされることで黄変するのではないかと心配しました。ガラスメーカーの見解とおりフッ素ガスを注入したためか、現在も黄変は見られません。

障子サッシは、その後のアルミスクリーンにつながる「透過性のある表層の表現」の1つのかたちだといえるでしょう。東京キリストの教会（1995年）では、これを大胆に改良して使っています。ガラスティッシュをどのくらい入れるのがよいかなど、実際に検証して決めていきました。



聞き手 畔柳昭雄

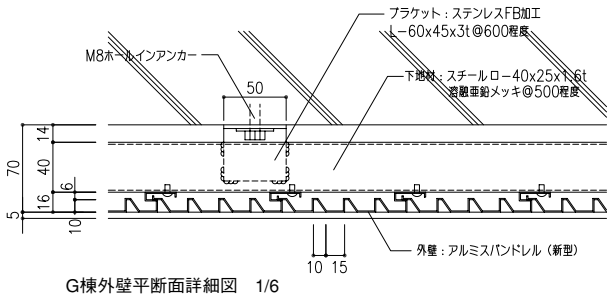
榎 文彦（まき・ふみひこ）

1928年 東京都に生まれる
1952年 東京大学工学部建築学科卒業
1953年 クランブルックアカデミーオブアート 修士課程修了
1954年 ハーバード大学大学院建築修士課程修了
1956～1958年 ワシントン大学助教授
1958～1960年 グラハム・ファンデーション会員
1960～1962年 ワシントン大学準教授
1962～1965年 ハーバード大学準教授、都市デザイン担当
1965年 榎総合計画事務所設立
1965～1985年 ヨーロッパ、アメリカの各大学に招聘
1979～1989年 東京大学工学部建築学科教授
現在、株式会社榎総合計画事務所代表取締役

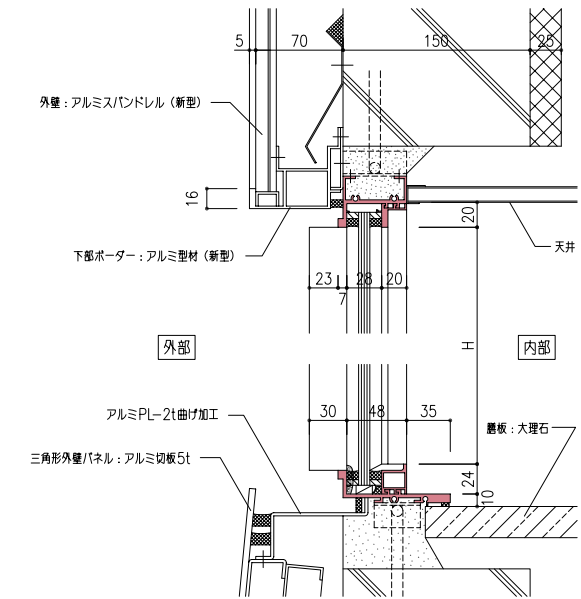




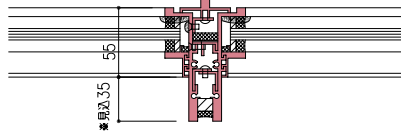
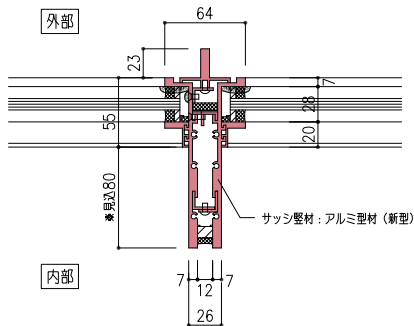
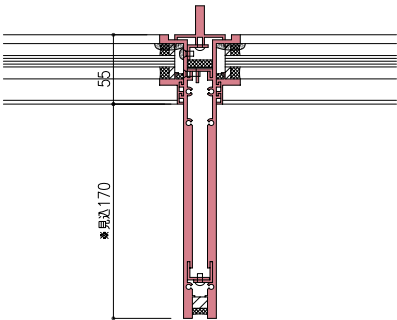
⑤G棟の旧山手通り側ファサード。



G棟外壁断面詳細図 1/6



G棟サッシ断面詳細図 1/6



G棟サッシ断面詳細図 1/6 ※見込み寸法を3種類用意して、風圧に応じて使い分けている。

透明性と環境付加低減を両立させる アルミスクリーン

(MIT新メディア研究所／2010年)

さまざまな領域の人たちが、共同で研究開発を行うための施設です。依頼されたのは12年前ですが、

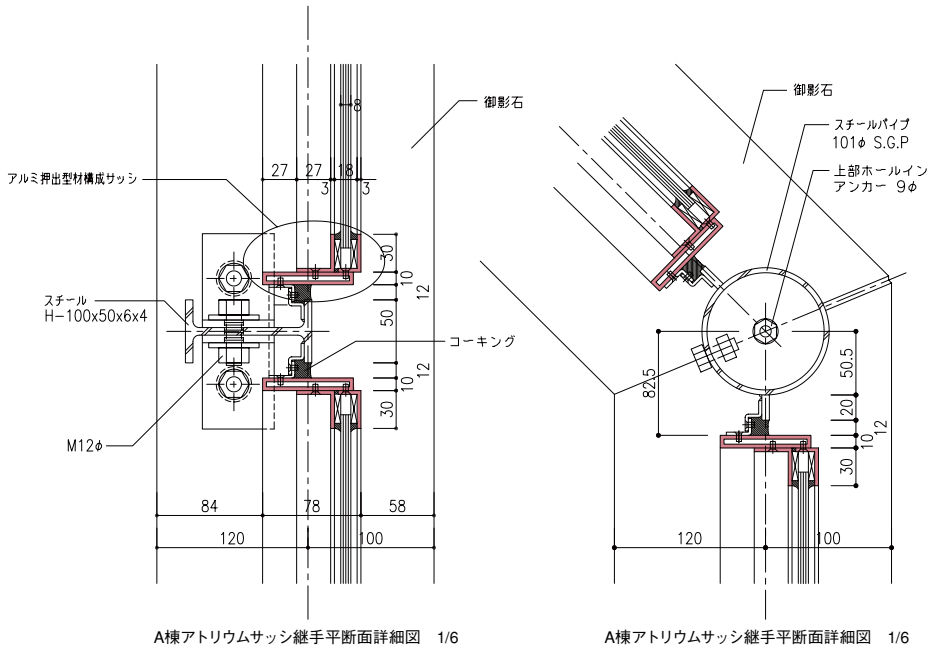
第7期に当たる1998年のヒルサイドウエストでは、初めてアルミスクリーンを使用しました。この建物は、最上階が住居でその下がオフィスですから、普通に設計しますと開口部のデザインが上と下とで変わってきます。また、西日の問題もありましたので、前面にスクリーンをかけたかどうかと考えたのです。パイプの直径は15ミリ。これを細く切ったコルゲート板の溝にビス留めしています。最初は汚れが心配だったのですが、竣工して13年経つ今日も、あまり汚れは感じません。丸味のせいで汚れが流されるのではないでしょう。

そもそもスクリーンのアイデアはザルツブルグ・コングレス・センターのコンペで採用したのですが、2等であつたため実現せず、ようやくヒルサイドウエストで実現しました。製作は栗原工業です。

アルミスクリーンによる透過性のある表層 (ヒルサイドウエスト／1998年)

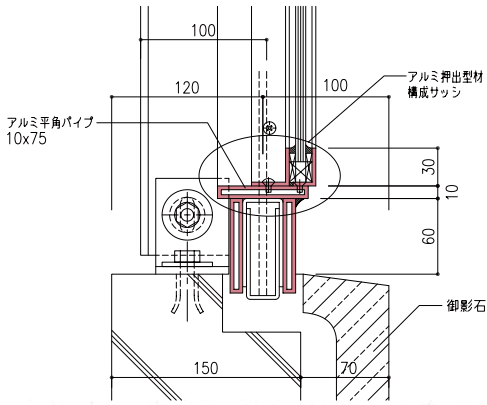
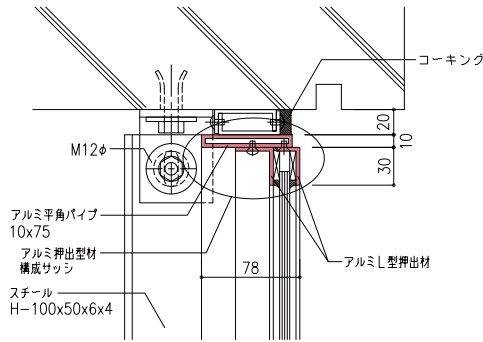
1980年代を通して日本もだんだん豊かになり、1992年に完成した第6期では新たに型を起こしてアルミを押し出しています。用いたのは方立で、見込み寸法の異なる3種類を用意しました。サッシの高さは低いところで1.1m、高いところでは5.6mにもなりますので、それぞれ耐風圧が異なることが原因です。スチールのフラットバーを使えば見込み寸法も小さくて済んだのですが、アルミメーカーが単一材料での工事を希望したため、このような仕様になりました。外装材にはアルミコルゲート板を使用しました。ヒルサイドテラスは、当初より時代に合わせて外装材も

アルミ押出材による方立と コルゲートの外壁 (ヒルサイドテラスG棟／1992年)



A棟アトリウムサッシ継手断面詳細図 1/6

A棟アトリウムサッシ継手断面詳細図 1/6



A棟アトリウムサッシ 1/6



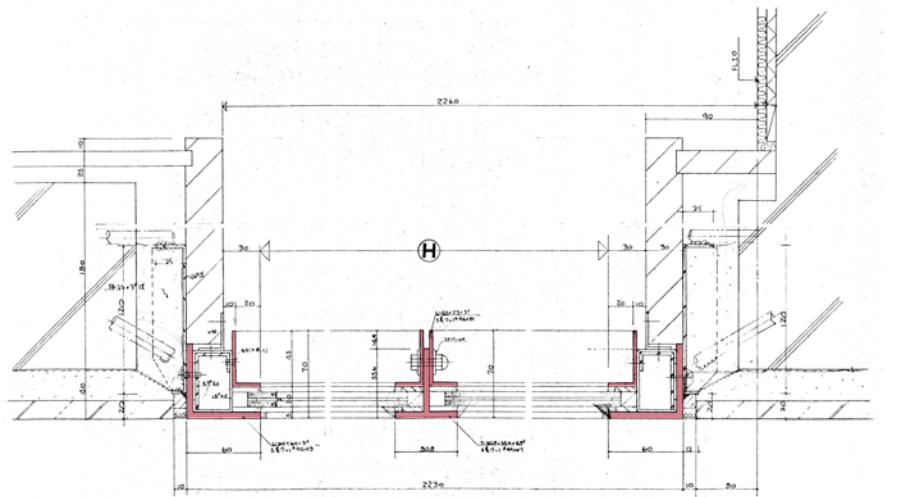
②A棟のアトリウムからガラスを通して
コーナープラザを見返す。



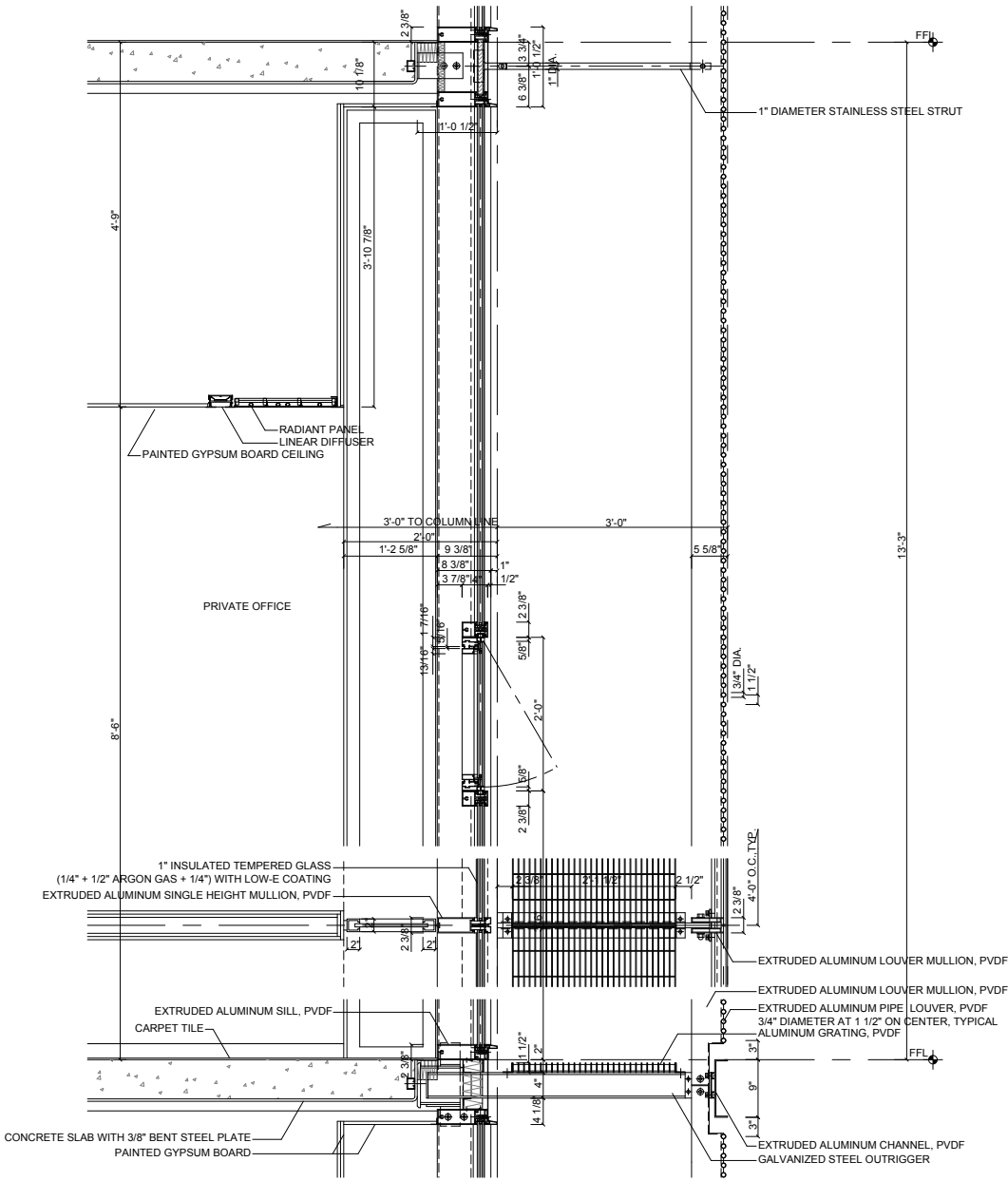
③交差点からA、B棟を見る。



④D棟住戸内部。左が障子サッシ。



DE棟障子サッシ詳細図 1/6



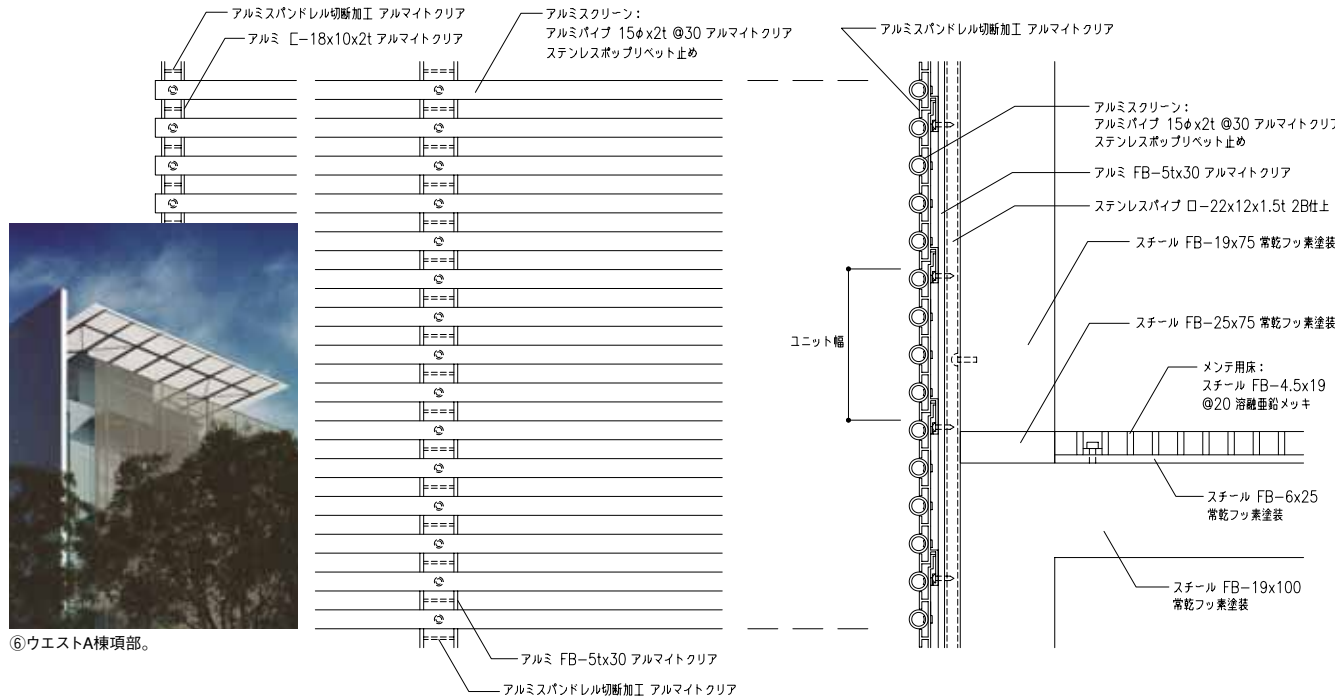
MIT新メディア研究所 カーテンウォール断面詳細



⑧MIT新メディア研究所 外観。



⑦MIT新メディア研究所
外壁およびスクリーンディテール。



⑥ウエストA棟項部。
ヒルサイドウエストアルミスクリーン立面詳細図 1/6

ヒルサイドウエストアルミスクリーンおよびメンテ用床断面詳細図 1/6

2つのモックアップ
（MIT新メディア研究所／2010年）

ここでは、風圧、水圧、振動に対する性能などを検証する「パフォーマンス・モックアップ」のみならず、「コンストラクティブリティ・モックアップ」をつくりました。これは、いろいろな業種が入ってきたときの施工性を確かめるためのモックアップです。日本と違ってアメリカはユニオンの問題もあり、異なる業種の職人が協働で仕事をすることがあまりありません。しかし、アルミ、スチール、ステンレスはか全部で6つのメーカーが関係し、しかもシークエンスも複雑で取り合いもタイトであるため、やり方を習得しておかないとよい結果が得られないであろうと考えたからです。モックアップをつくることで、自分の仕事が全体の中でどこに位置するのか、次工程は何で、そのために何をすべきかといったことが理解できます。それも1回つくったらそれでよいということではなく、だめであれば再度要求しますから練習にもなります。日本のようにあうんの呼吸で緻密なものをつくる環境はもはやありません。

コルゲート板の新しいジョイント方法
（MIT新メディア研究所／2010年）

ガラス以外の部分にはアルミのコルゲート板を使用しました。このコルゲート板、横方向ではきれいに連続するのですが、縦方向は難しく、通常は透かし目地にします。しかし、そうすると黒い線が強く出てしましますので、目地部分に裏から別のコルゲート板をあてがっています。下のコルゲート板のみに溶接されていますので、上のパネルとはスリーブジョイントになっており、動きます。両方ともフッ素樹脂焼き付け塗装ですので、ジョイントラインが視覚的にソフトになりました。

なお、このコルゲート板は、1インチ、つまり25ミリごとにあるコルゲートの山のセンターにタブを出し、風圧を受けるロッドとジョイントさせています。アメリカではあまり例のない精度の高いジョイントです。

内部でも要求された透明性
（MIT新メディア研究所／2010年）

内部でも透明性を出そうと、サッシレスのガラススクリーンを用いました。例えばアトリウムに面する2層のガラススクリーンでは、中間に梁を通し、それを中心で吊っています。通常ではマリオンを使うところですが、この方法をとることで縦のジョイントはシールのみになりました。

ここで行われているさまざまな研究は、企業からの助成金で成り立っています。企業は頻繁にこの施設を訪問し、どの研究を支援すべきかを調査しています。ですから扉を開けないと見えない研究であってはいけません。日々の研究、実験がすなわちプレゼンテーションとなるよう透明性は絶対に必要な機能なのです。

とはいえ、研究や実験が整然と見えるわけがありません。この点に関しては、間仕切りのディテールを考慮しておくことで、ある程度ごちゃごちゃしていてもまとまってみえるようにしました。そこで行われている行為と建築がそれぞれに引き立て合うような関係になったと思います。

アルミは硬いにもかかわらず繊細な表現に向いている、アルミは加工性がよく耐食性もよいという点でスクリーンに適した材料である、など、アルミに関してはいろいろなことがいえると思います。しかしMIT新メディア研究所に関しては、「アルミをこれだけ使ったから精度の高い建築がアメリカでもできた」といえると思います。スチールであれば、現場施工が多くなったと思います。現場でこれだけの精度をもった表現を実現できる能力は今のアメリカにはありません。アルミだからこそ多くを工場で行うことになる、高いレベルのデザインが可能になりました。レンガ造の建物に囲まれた透明なラポスベースの実現に、アルミの寄与した役割は大きいと感じています。

（横総合計画事務所 建築・都市設計にて）



⑨MIT新メディア研究所 上部アトリウム。

①撮影：西川公朗 ②③提供：横総合計画事務所
④撮影：門馬金昭 ⑤⑥撮影：北嶋俊治
⑦⑧⑨撮影：Anton Grassl



五意達者
寺院建築のできるまで

式

建前

地業から上棟まで

古来より伝承されてきた正統な日本建築の感性と技術を広く伝える連載「五意達者——寺院建築のできるまで」。寺院や歴史的建造物の設計施工、修復を専門とする岐阜県関市の亀山建設に協力をお願いし、同社が実際に手掛ける杜寺建築を題材に、原木の購入から竣工までを追います。

ちなみに、五意達者とは、江戸幕府の大棟梁職にあった平内一族の家訓で、五意、つまり墨鋤（すみがね／設計）、算合（さんごう／積算）、手仕事（てしごと／実技）、絵様・彫物（えよう・ぼりもの／彫刻の下絵図と実技）すべてに達者になってこそ大工であるとの意味です。

ます。ただし、重量は相当なものになりますので、求められる基礎の性能は高くなります。また、住宅の在来工法と異なるのは柱と基礎の関係です。在来工法では、布基礎天端に土台を敷き並べ、そこに開けたホゾ穴に柱根元のホゾを差し込んでいきますが、杜寺建築では柱を基礎の上に直に載せていきます。

なお、念信寺では使われていませんが、亀山建設では過去に免震装置を採用したこともあるそうです。経験的に用いられてきた伝統技術を、現代の構造力学、耐火性能、生産方法などの

側面から検証し、現代技術・構法・生産というフィルターを通した新たな伝統木造技術につくり上げていく同社の姿勢を、このようなところにも垣間見ることが出来ます。



柱と虹梁の接続。



外陣より見上げる。中央の柱、虹梁とも材質はケヤキ。柱の直径は10.5～12.6寸。梁せいは長さ3間のもので22寸。



基礎は布基礎だが、柱は土台ではなく、直接、基礎の上に載る。

連載第1回では、原木の購入から養生、加工までをお伝えしましたが、第2回では加工された木材が現場で実際に組み立てられていく様子を、滋賀県長浜市（昨年までの表記は東浅井郡虎姫町）に建つ多賀山念信寺を例に取り上げますが、念信寺は真宗大谷派の古刹ですが、都市計画道路の建設のため移転を余儀なくされました。



ヒノキ柱と虹梁の接合部。込み栓で固定する。ちなみに左側の横架材は上が頭貫、下が化粧貫。

建前の光景は 建築のもっとも美しい姿

地業、基礎の工程が終わると、いよいよ建前です。ほぼ3日で建物の骨格が現れる建前は、木造建築のさまざまな工程の中でも、もっともダイナミックで感動的といえるでしょう。

本堂前庭に運び込まれた加工を終えた柱が、25トンクレーン車2台によつて基礎上部に据えられていきます。図1、2のごとく、まずは内陣の柱が建てられ、それを虹梁がつかないでいきます。次に外陣の軸組へと移り、最後に向拝柱と海老虹梁が組み立てられます。文字にしてしまうと簡単ですが、柵内境の柱は直径1・26寸（381mm）、

質の高い地業と 基礎が重量を支える

実際に建物をつくる前には当然、地盤の調査を行います。

念信寺の移転先は、元の敷地から目と鼻の先。距離的にはわずかですが、田んぼに盛り土をして造成した敷地です。地盤が軟弱であることが問題でした。このためまずは支持層までPHC杭（高強度プレストレストコンクリート杭）を打って耐力を確保し、地業、基礎といった工程に移ります。

杜寺建築の場合、古式に則った方法があるのではないかと思われる方もいらっしゃるようですが、特別なことはありません。一般的には布基礎を用い



シャチ栓用溝にシャチ栓を打ち込んで固める。

長さ20尺（6m）、重さは590kgもありますから作業は大変です。1台のクレーンが柱を抑え、もう1台が虹梁を掛けていく作業は、事前の加工精度がものをいいます。ちなみに亀山建設では、過去に直径1・46寸（442mm）もの太さの柱を扱ったことがあるとのこと。この柱の重さは795kgにも及びました。

なお、柱や虹梁の太さは、全体のプロポーション、つまり見た目の美しさや安定感によって決まっています。構造計算はもちろん行いますが、いわゆる近代建築のように必要最小限の材でつくるものではありません。そのせいか、柱梁の建ち上がった姿にえもいわれぬ迫力があります。木造建築というよりむしろパルテノン神殿。古来、つくり手はそこに人知を超えた何者かの姿を見たのではないのでしょうか。



両端部で持ち上がる優美な軒先のラインは、軒桁に刻まれた、垂木の押さえ位置によって決定される。垂木と桁が椀子（はちまき）の関係になるので、軒桁の刻み位置は実際とは逆に中央部が一番高い。

建前が始まって4日目にはもう小屋組の工事が行われました。地上である程度組み立てられた部材がクレーンで高所に運ばれ、徐々に小屋らしい形が浮かび上がります。2人が木植を振って材と材を固定する際は、勇ましい「ソーラ」の掛け声が響きます。

建前に関して亀山建設社長の亀山義比古氏にお話を伺うと、次のような答えが返ってきました。

「本来伝統構法はプレカット構法であり、工場で差し合わせまで済ませ、現場では組み立てるだけです。セビリア万博に出席した安土城も、日本で仮組し金箔まで貼ってからバラして、現地で再度組み上げました。現地では瞬く間に組み立てられましたので、現地の新聞が“忍者”と称賛していました。が、伝統構法の建前とはそういうものです。一般の人はあまり感じないかも

上棟に至る喜びが 大工の大きなモチベーション

れませんが、調整を除いて建前の時に大工がノコギリやノミを使っているということは下手な証拠です」。

亀山建設の亀山直央専務取締役も、

「建前は弊社の品質方針である『美しく堅牢な建造物をつくること』を実現するためのもっとも重要な工程」とおっしゃいます。さらに「刻みから始まり建前を経て上棟に至る一連の工程は、契約から引き渡しまでの全工程の中でも一番盛り上がる場面です。またご家族や檀家の皆さまをはじめ、大勢の方々とともに上棟をお祝いさせていただく喜びは、社寺建築特有のものではないかと思えます」と話してくださいました。

この喜びと達成感が大工にとつての大きなモチベーションなのだろうと思います。



紺碧の空に「ソーラ」の掛け声が響く。

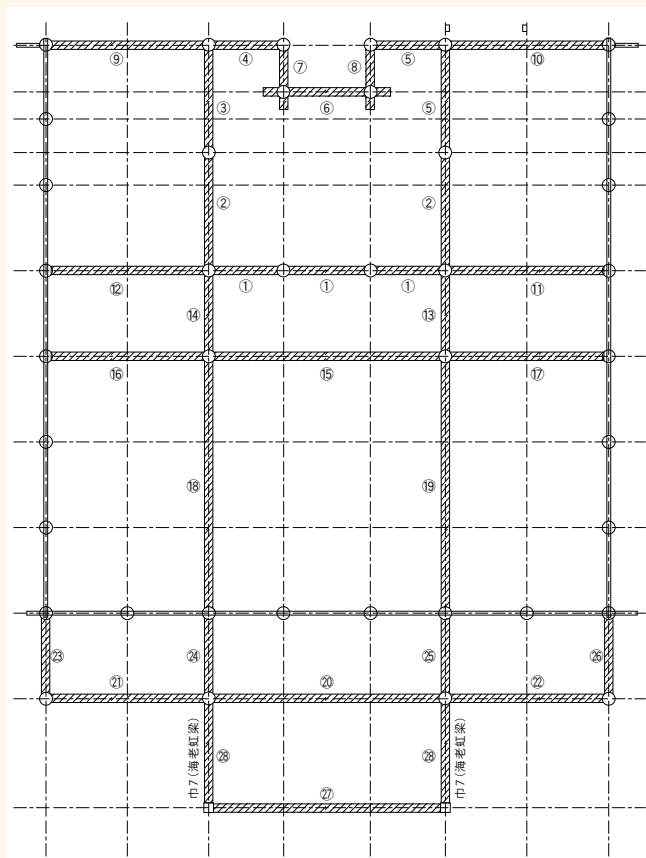


図2 虹梁・頭貫伏図と施工順序

凡 例	
	頭 貫：米ヒバ
	虹 梁：特記なきものはケヤキ
番号は施工する順番	

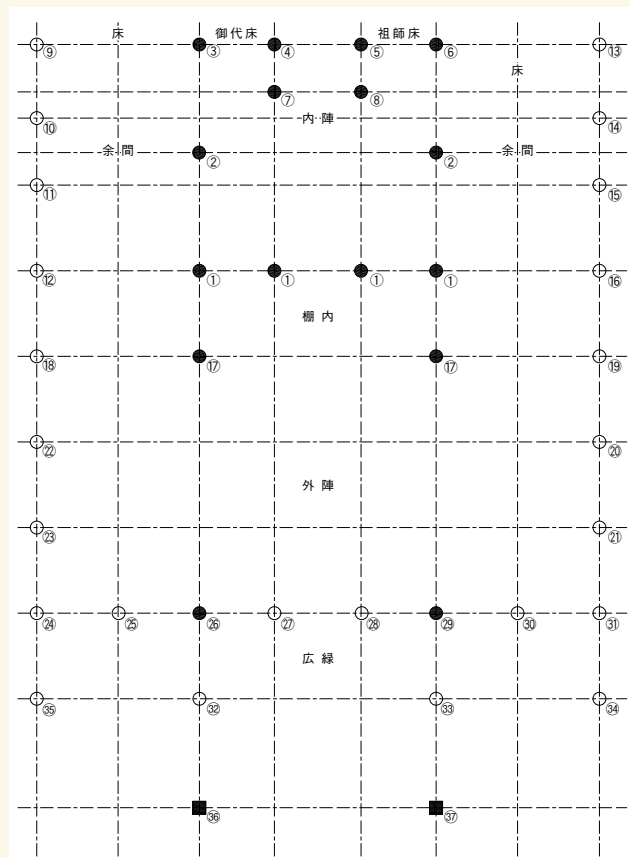


図1 柱の構成と施工順序

○	ヒノキ
●	ケヤキ
■	ケヤキ
番号は施工する順番	



柱上部に掛けられた大梁を見る。赤み掛かって見えるのはバイマツ。やや白いのが国産のマツ。

適材適所に材を使う

ここで柱梁に使われている木の種類について触れておきます。図1、2に示しましたが、柱にはケヤキとヒノキが使われています。柱に関しては、内陣および欄内、向拝柱および向拝柱と内陣を結ぶライン上の柱の一部がケヤキ、外周部はヒノキです。なお虹梁はすべてケヤキ。硬くて金属的な光沢をもつケヤキと、耐久性がありきめの細かい白木の美しさをもつヒノキを、部位に応じて使い分けているのです。柱と虹梁は、寺院建築の中でもっとも目にとまる部分ですので、扱っても慎重です。運搬時にはもちろんの

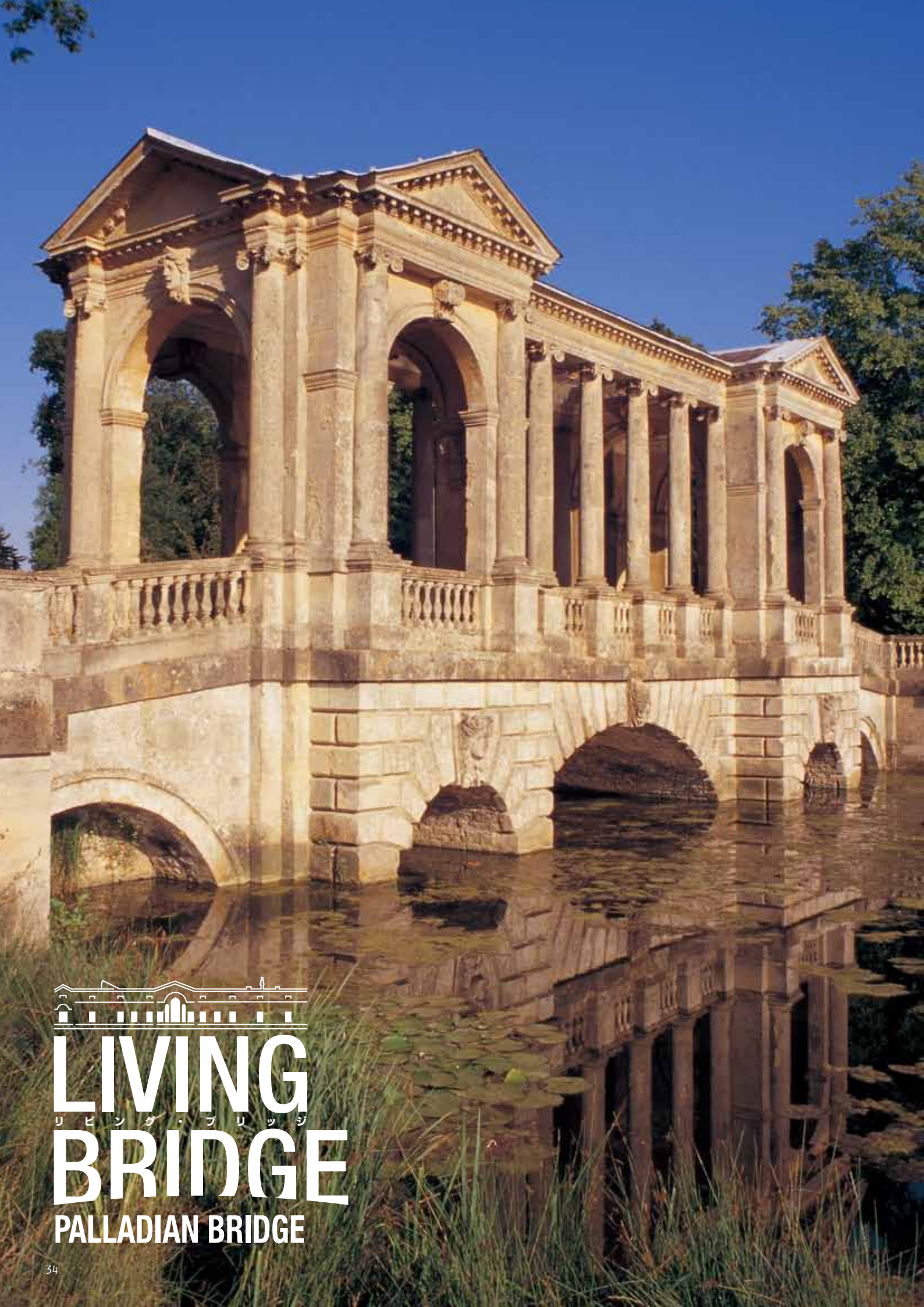


全景。

こと、工事途中で傷つかないようにシートで保護しておくこともあります。なお小屋材には、大梁にバイマツ、それ以外に国産のマツが使われています。バイマツは、当然のことながら、かつては使われなかった材料です。しかし、材にねばりがあるので、大梁など構造的には重要だけれども完成時には見えなくなってしまう部分にはもってこいの材料です。本来はヒノキでもよいのですが、むやみに高価な材を使う必要はありません。ヒノキやケヤキに比べると寿命は短いといいますが、それでも300年以上は保証できるとのことでした。



欄内と内陣のケヤキ柱。



LIVING
リビング・ブリッジ
BRIDGE
PALLADIAN BRIDGE



イギリスの屋根付き橋

日本大学理工学部社会交通工学科教授
—— 伊東 孝



■ イギリスに誕生した
パラディアン・ブリッジ

イギリスには、2種類のリビング・ブリッジが存在する。1つは前回紹介したヴェッキオ橋やリアルト橋のような家付き橋であり、もう1つは屋根付き橋である。家付き橋の例は、バースにある道路橋のバットニー橋であり、後者の例はパラディアン・ブリッジと称される庭園橋である。パラディアン・ブリッジとは、イタリアの建築家であるアンドレア・パラディオのデザインやスタイルをモデルにした橋のことだ。

なぜイタリア人の考案した橋がイギリスにあるのか、また前回紹介しなかったが、パラディオ自身、リアルト橋のコンペにも応募したが、彼の案は採用されなかった。

◆ ストウのパラディアン・ブリッジ全景

5つのアーチがあり、扁平なセンターアーチと両側の半円アーチで、オープン・パビリオンを支える。外側の扁平アーチは、盲アーチ（形だけアーチ状に凹ませ、向こう側に抜けていないアーチ）でデザイン的な配慮であることがわかる。

◆ 正面

キーストーンには女性の顔の彫刻が、ピラスターにはイオニア式の柱頭飾りがつく。ウィルトン・ハウス庭園のパラディアン・ブリッジは、アプローチ部が階段になっているが、ストウの橋は、馬車が通れるように階段をなくし、緩やかなスロープになっている。

イギリスには、代表的なバラディアン・ブリッジが3橋ある。ソールズベリー近郊のウィルトン・ハウス庭園、バッキンガムシャーのストウ・ランドスケープ・ガーデンズ、そしてバース近郊のプライアー・パークにある。

私自身、ストウには4回訪問ないし滞在している。3回の訪問や滞在は、イギリスのナショナル・トラストと日本ナショナル・トラスト協会との共同ボランティア・プロジェクト「エーコン・プロジェクト」(acornとはどんぐりの意味で、イギリス・ナショナルトラストのシンボル・マークであるオーク・ツリーに因む)に参加4回目はプロジェクト参加後の10年後である。初めて見たとき、こんな優雅なクラシック・スタイルの屋根付き橋が現存していることに驚いた。橋は、ストウの風景式庭園の点景としてつくられている。

イギリスで最初、ヨーロッパで最大の風景式庭園として知られるストウ・ランドスケープ・ガーデンズは、ヨーロッパによくある幾何学的な左右対称の配置と違って、自然の地形を生かした庭園様式として有名である。ストウを訪れた日本の庭師や、逆に日本庭園を訪れたストウのガーデナーは、それぞれ相通じるものを感じるといふ。橋は邸宅内からは見えず、東部庭園ゾーンに位置し、丘陵上に位置する邸宅を出て、木立の間から

斜面を下っていくと、遠くに重要な点景として配されていることがわかる。一気に歩けば15分ぐらいで着くだろうが、庭園風景を楽しみながら散策すれば、優に1時間はかかる位置にある。

■「建築四書」による伝搬

なぜバラディオ・スタイルの橋がイギリスにあるのか。まずバラディオについて簡単に紹介し、なぜバラディアン・ブリッジなのか、について説明する。

アンドレア・パラディオは、イタリア後期ルネサンスに活躍した建築家で、パドヴァの生まれ(1508~1580)。再三ローマを訪問し、古代ローマ建築やウィトルウィウスを研究して、それらの成果を彼の作品に表現した。端正で厳格な古典様式は、後にバラディアン・スタイルと呼ばれ、後世に大きな影響を与えた。なかでも彼の傑作はヴィラ(別荘)建築に多く見られ、主にヴィチエンツァとヴェネツィアで活躍した。彼はまた多くの著作を出版したが、彼の名を歴史的に決定したのは、1570年に著した名著『建築四書』である。その中には、名称は記されていないがリアルト橋の第2案といわれるものが掲載されている。イギリスのバラディアン・ブリッジは、この図面からアイデアを得たといわれる。

建築の世界では、欧米に大きな影響を与えたバラディオだが、土木の世界でも、とくに橋梁工字の分野では知られた存在である。トラスの歴史を語るとき必ず出てくる名前がバラディオである。『建築四書』には、トラス橋の基本タイプであるハウ、ワレーン、ダブルワレーンの各トラスタイプが整理されている。橋梁技術者で数多くの論考を残された故・成瀬輝男氏は『成瀬輝男著作集』の中で、「19世紀の前半から中葉にかけて欧米で展開されたトラスの特許取得競争は何だったのであろうか」「Palladioが良質の可鍛鉄をもう少し余分に使える自由をえたら、即座にブラットトラスくらいは案出したのではなからうか」として、「Palladioが時代に突出し、時代を先取りした秀逸な構造技師であったことは明らかである」と結んでいる。

■英国式庭園の誕生

パラディオの作品は、前述したようにヴィチエンツァやヴェネチアなど限られた範囲でしか見ることができない。なのになぜ、彼の作品や建築様式が愛されるようになったのかである。ひとつには彼の描いた図や著作、なかでも『建築四書』が大きな役割を果たした。イギリスでは、17~18世紀にかけて、お金持ちや貴族の子弟は



◆センターアーチのディテール
キーストーンには、傷んでいてわかりにくい男性の顔の彫刻が、両側の半円アーチのキーストーンには女性の顔の彫刻がつく。

参考文献

- 渡辺真弓「ヴェネツィアのリアルト橋をめぐる研究」『東京造形大学研究報』2007年8月。
- 「リビング・ブリッジ/居住橋ーひと住まい、集う都市の橋」(日本語版監修:伊東孝、デルファイ研究所発行,1999)、原著『LIVING BRIDGES :The Inhabited Bridge :Past, Present and Future』1996
- RIBAのホームページ architecture.com の「Palladio and Britain」
- Wikipedia「Stowe House」など

一種の修学旅行を兼ねてフランスやイタリアに旅行し、文化的建築的に重要なものを見て回る「グランド・ツアー」が流行になった。それは半年から8年に及ぶものであった。彼らはその前にまず著作物で刺激を受けている。それは15世紀に起きたドイツの印刷技術の発達を抜きにしては語れず、印刷技術の発達は情報革命を引き起こした。多くの書籍が廉価で出版され、新しい読者層を開拓した。科学や旅行、芸術、建築に関する著作に加え、古代ギリシャやローマの文書類なども特に人气的になった。

イタリアのヴェネチアやフィレンツェ、ローマ、ナポリへの訪問は、グランド・ツアーのハイライトであった。ルネサンスやバロック建築とともにローマ帝国の遺跡見学は、特に重要視されていた。ローマ遺跡やバラディオの作品で感化された彼らは、国に戻ると自分たちの家や庭園を、イタリアで見たようなものにしたと考え、建築家にそのような別荘や邸宅を設計するよう依頼したのである。この現象はバラディアニズムと呼ばれ、英国式庭園の誕生と軌を一にしている。こうした中で関心が寄せられたのが、バラディオのリアルト橋案であった。一番最初につくられたのが、ウィルトン・ハウス庭園につくられたバラディアン・ブリッジ(1736~37年)である。施主で建築家でもあったヘンリー・ハーバートとロジャー・モリスおよび彫刻家ジョン・デヴァルとの共作である。ジェームズ・ギブス設計といわれるストウの橋(1738年)は、多少の相違はあるが、基本的にはこれをモデルにしてつくられている。

柱廊部

センターアーチの上に位置する柱廊部。柱頭飾りはイオニア式で統一され、天井には繊細な花模様の漆喰装飾が施されている。

【カーポートの構造計算書を作成】

最もやさしい構造計画によるカーポートの計算 —構造計算書の作成 その4—

アルミ構造設計入門

飯嶋俊比古

text by Toshihiko Iijima

vol.26

1. はじめに

今回は、基礎の説明の続きです。基礎の設計は、結構面倒なのです。しかし嫌なこと、難しいこと、面倒なことをするのが仕事ですから、仕方ありません。楽しいことをするのであれば、多分お金をもらうことはできず、こちらがお金を払うことになります。とは言いながら、辛いだけでは仕事を続けられません。何とか、そこに喜びを見出す。仕事をするのも悪くないと思える方法を考える、分からなかったことが分かるようになる、出来なかったことができるようになる、たまには依頼された方から感謝される…などと言うようなことがあり、達成する喜びを知ることになります。と言うことで、きっと基礎の構造設計のやり方が分かると楽しくなるはずですよ。

達成する喜びの前に、我慢や苦痛、忍耐が必要なのが、ちょっと大変なのです。暑い時に吹くそよ風は心地よいものです。しかし、そよ風が吹いただけでは駄目なのです。その前段で、暑いと思っただけで吹くそよ風が、心地よいのです。ですから、達成する喜びを得るためには、その前に暑さに耐えなければならないのです。で、頑張ることになります。

挫折しないように、達成する喜びの前段の前段を始めます。

2. 例題 1 簡単な基礎の設計(直接基礎)

カーポート基礎を設計する前に、基礎の設計に慣れるため、簡単な基礎の設計から練習を始めます。

図1に示す基礎に軸力(上から下への荷重)のみが作用する場合、基礎の設計としては、一番簡単です。例題は以下の条件で設計をします。

軸力(長期) $N=10.0 \text{ KN}(1.0\text{t})$
地耐力(長期) $30 \text{ KN/m}^2(3.0\text{t/m}^2)$

まず、基礎の形状を仮定します。一般的な基礎形状は、図1のような形です。根入れ深さ D を決めます(仮定することです)基礎底面に作用する軸力は、軸力 N 、コンクリート基礎重量と基礎の上に載る土の重量の合計です。従って、単位面積当たりの地反力は、以下のよ

うに求められます。

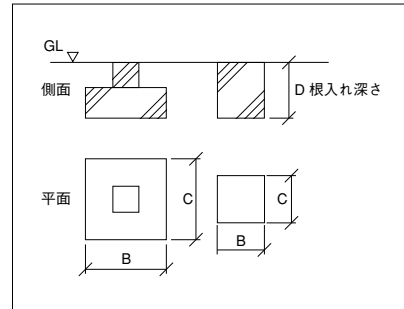


図1 基礎形状と作用する荷重

$$\begin{aligned} \text{基礎反力}(\text{KN/m}^2) &= (\text{軸力} \\ &+ \text{コンクリート基礎重量} \\ &+ \text{基礎の上に載る土の重量}) / \text{底面積} \\ &\uparrow \\ &\text{基礎の面積 } A=B \times C \end{aligned}$$

ここで、コンクリート重量と基礎の上に載る土の重量は、基礎形状が決まらなければ求めることができません。そこで、基礎は大体この程度の大きさでしよう、と仮定します。そして、その基礎が、式(1)を満足するかを確認します。満たしていなければ、基礎形状を大きくし、満たす迄、検討を繰り返します。満たしているのであれば、設計としてはOKなのですが、大き過ぎると不経済な設計となります。そこで、式(1)を満足範囲で、基礎を小さくします。このトライアンドエラーを繰り返すことで、最適(に近い)基礎形状を求めます。

$$\text{基礎反力} \leq \text{地耐力} \quad \text{式(1)}$$

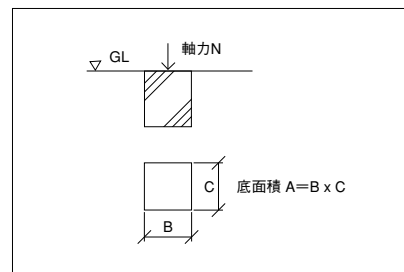


図2 基礎形状を作用する軸力

ここで、当然のことながら考えている軸力が長期ならば、地耐力も長期、短期ならば短期を使用します。

トライアンドエラーを行うのは面倒なので、構造設計では、有効地耐力という概念を使用することがあります。有効地耐力とは、地耐力から単位面積当たりのコンクリート重量と土の重量を差し引いたものです。普通は、基礎の土(18.0KN/m³≒1.8t/m³程度)と基礎コンクリート(24.0KN/m³≒2.4t/m³)の平均重量を20KN/m³と仮定します。正確には、基礎底版の厚みと上に載る土の厚みで平均重量は決まるのですが、経験的に、一般の建築物の構造設計では、こんなものだと決めます。基礎の仮定底面積を決める作業なので、この程度の精度でいいことにします。

$$\text{有効地耐力} = \text{地耐力} - \text{土と基礎の平均重量} \times \text{GLから基礎底版までの深さ} \quad \text{式(2)}$$

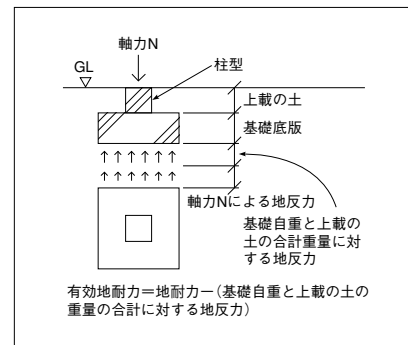


図3 有効地耐力の説明図

20KN/m³の解説を続けます。単純に考えて、基礎底版の厚みと上に載る土が同じ厚さとするれば、平均重量は、(コンクリートの比重24KN/m³+土の比重18KN/m³)/2=21KN/m³となり、先程仮定した20KN/m³より大きくなってしまいます。と言うことは、基礎深さに比べ、基礎底版厚さは基礎深さの半分より小さいということを意味しています。言うことで、普通の建築基礎は、基礎の埋め込み深さに比べ、基礎底版は薄いという前提が成り立っている、と言うことです。

GL以下をすべてコンクリートにしてしまうのであれば、平均重量は(平均も何も、図2に示すように、すべてコンクリートなので)、20KN/m³ではなく、コンクリートの重量24KN/m³を用い

るべきです。この例題では、基礎を図1の右側に示す形状と考え、24.0を使用することにします。

GLから基礎下場までの平均重量が分かれば、有効地耐力と言う考え方ができます。有効地耐力とは、式(2)に示す地耐力からGLから基礎底迄の重量を差し引いた数値です。

有効地耐力を使えば、必要底面積を求めるのは簡単です。作用する軸力を有効地耐力で割ればいいのです。

$$\text{必要底面積} \geq \text{軸力} / \text{有効地耐力} \quad \text{式(3)}$$

なぜこうできるかと言えば、地耐力から、GL以下の荷重を差し引いていますので、有効地耐力は、軸力だけ負担すればいいことになるからです。必要面積は正方形でもいいし、長方形、円形でも何でも構いません。ただし、基礎面の中心と柱の中心は一致していなければなりません。これがずれている場合は、偏心基礎と言いまして、少しややこしい設計になります。と言うことで、後回しにします。

この例題では、基礎深さを図4のように決め、GL以下はすべてコンクリートとします。

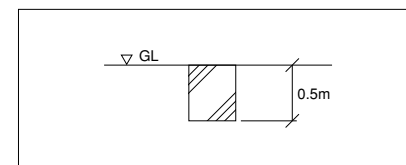


図4 基礎のコンクリート深さ(0.5mとする)

有効地耐力は、以下のよう求められます。

$$\text{有効地耐力} = 30.0 - 24.0 \times 0.5 = 18.0 \text{ KN/m}^2$$

必要底版面積 A は、以下のよう求められます。

$$A \geq 10.0 / 18.0 = 0.56 \text{ m}^2$$

正方形の基礎とすれば、底版形状は、 $0.75\text{m} \times 0.75\text{m} = 0.563\text{m}^2 > 0.56\text{m}^2$ となります。これは、必ず正方形でなければならないということはありませんので、柱を埋め込める形状であれば、どのように決めてもいいのです。

ちなみに、ちゃんと基礎下場の軸力の合計を

求めて計算をすると以下のようになります。

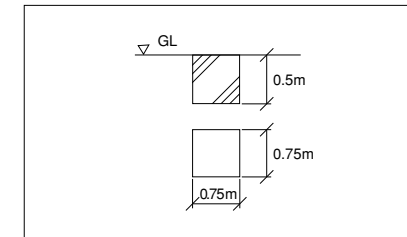


図5 決めた基礎形状

$$\begin{aligned} \text{基礎自重} &= 0.75\text{m} \times 0.75\text{m} \times 0.5\text{m} \times 24.0 \text{ KN/m}^3 \\ &= 6.75 \text{ KN} \end{aligned}$$

$$\text{軸力} \quad 10.0 \text{ KN} \quad \text{合計} \quad 16.75 \text{ KN}$$

$$\begin{aligned} \text{基礎接地圧} &= 16.75 / (0.75 \times 0.75) = 29.8 \\ &\text{KN/m}^2 < 30.0 \text{ KN/m}^2 \quad \text{OK} \\ &\uparrow \\ &\text{許容地耐力} \end{aligned}$$

上記のとおり、有効地耐力の概念を使用すれば、基礎形状を仮定しなくても(基礎深さは仮定しなければいけないのですが)、基礎形状を決めることができます。基礎の配筋は、荷重状態を図6のように決めて求めます。基礎だけが地面に載っている場合は、基礎の自重と地反力は釣り合っていますので、基礎自重により基礎に曲げモーメントは生じません。従って、基礎に作用する曲げモーメント M を求めるときの地反力は、軸力による地反力 w を使用します。

$$w = 10.0 / (0.75 \times 0.75) = 17.8 \text{ KN/m}^2$$

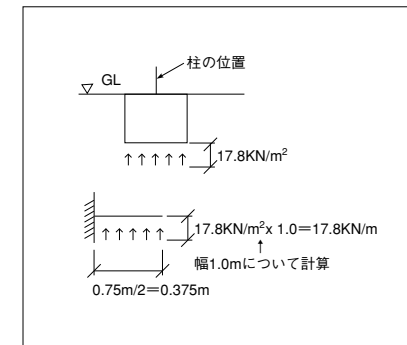


図6 基礎の荷重状態

基礎に作用する曲げモーメント

$$M = 17.8 \times (0.75/2)^2 / 2 = 1.25 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

必要鉄筋量 at は、前回(vol.25)の式5から、

以下のよう求められます。

$$\begin{aligned} at &= 1.25 \times 1000 \times 100 \text{ N} \cdot \text{cm} / \\ &156 \times 10 \times 10 \times 43.0 \times 0.875 = 0.21 \text{ cm}^2 \\ &\uparrow \quad \nwarrow \\ &\text{mm}^2 \text{ を cm}^2 \text{ に換算} \quad \text{基礎底面から鉄筋の} \\ &\quad \quad \quad \text{中心迄を7cmとする} \\ &\quad \quad \quad (50\text{cm} - 7\text{cm} = 43\text{cm}) \end{aligned}$$

D10の断面積が0.71cm²ですから、基礎底面にバラバラと入っていればいいことになります。図7に示すように、タテヨコ6-D10とします。

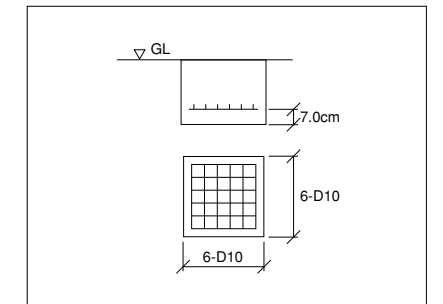


図7 基礎の配筋

基礎のせん断の検討をします。せん断を検討する地反力も曲げモーメントを検討するときと同じ考え方です。図8のようにせん断力が作用すると考えます。基礎面に作用するせん断応力度は前回の式6から、以下のよう求められます。

$$\text{せん断力 } Q = 10.0 / 2 = 5.0 \text{ KN}$$

$$\begin{aligned} \text{せん断応力度 } \tau &= 5.0 \times 1000 / \\ &(75.0 \times 43 \times 0.875) = 1.8 \\ &\text{N/cm}^2 < 0.6 \times 10 \times 10 = 60.0 \quad \text{OK} \\ &\uparrow \\ &\text{mm}^2 \text{ を cm}^2 \text{ に換算} \end{aligned}$$

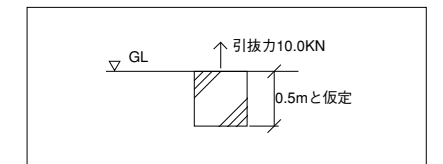


図8 基礎に引き抜きが作用

〔カーポートの構造計算書を作成〕

最もやさしい構造計画によるカーポートの計算 —構造計算書の作成 その4—

アルミ構造設計入門

飯嶋俊比古

text by Toshihiko Iijima

vol.26

3. 例題 2 軸力が引き抜きの場合(直接基礎)

図 8 に示すように、軸力が引き抜きの場合は、基礎が地面から引き抜けないように、基礎自重で対抗します。基礎自重を引き抜き力以上にすれば、基礎は引き抜けません。実際は、基礎自重が引き抜き力より下回っていても、周りに土がありますので、周囲の土に拘束され、簡単には引き抜けません。が、構造計算ではこの状況は考慮しません。計算以上に実態は引き抜き耐力があるということです。だから、この計算で安全となります。

設計条件を以下のようにします。

引き抜き力 10.0KN

基礎深さを、50cm と仮定すれば、必要底面積 A は以下のように求められます。

$$A = 10.0 / (0.5 \times 24.0) = 0.84 \text{ m}^2$$

↑
引き抜き力 基礎深 コンクリート比重

正方形であれば、 $0.92 \text{ m} \times 0.92 \text{ m} = 0.85 \text{ m}^2 > 0.84 \text{ m}^2$ となる。基礎がこの大きさであれば、引き抜き力より基礎自重が大きくなりますので、引き抜けることはありません。

次に基礎の配筋を考えます。引き抜けた状態を考えると、図 9 のように、基礎の中心で吊り下げられた状態になります。基礎は、例題 1 と荷重が反対向きですから、反対に変形します。言うことは、鉄筋は、(鉄筋は、引張側に配置する) 基礎の上端になければいけません。計算そのものは、例題 1 と同じです。荷重状態を図 10 に示します。

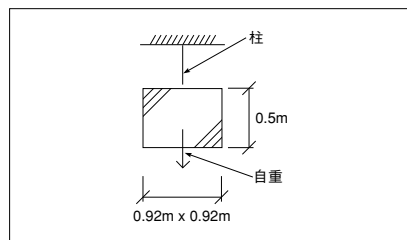


図 9 基礎が吊り下げられた状態

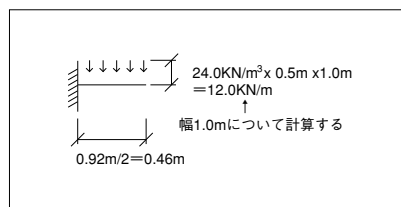


図 10 引き抜きが作用するときの荷重状態
 $w = 24.0 \times 0.5 = 12.0 \text{ KN/m}^2$

曲げモーメント

$$M = 12.0 \times (0.92/2)^2 / 2 = 1.27 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

必要鉄筋 $a_t = 1.27 \times 1000 \times 100 /$

$$(156 \times 10 \times 10 \times 43 \times 0.875) = 0.22 \text{ cm}^2$$

例題 1 と同じように、必要鉄筋は少ないので、7-D10 程度の配筋とする。ただし、図 11 のように、配筋は基礎の上端に行う。せん断については、検討を省略します。

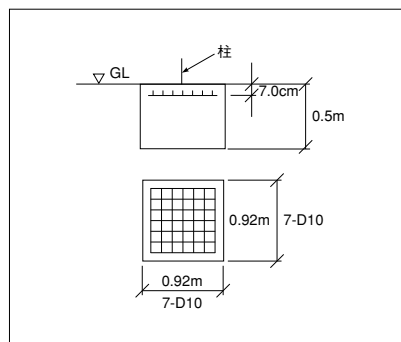


図 11 基礎の配筋

4. 例題 3 基礎に軸力、せん断力、転倒モーメントが作用するとき

荷重状態を図 12 に示します。この荷重状態の基礎を設計します。

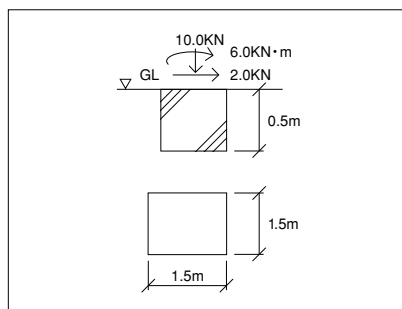


図 12 荷重状態 軸力 10.0KN せん断力 2.0KN 曲げモーメント 6.0KN・m

基礎の反力が前回の付図 1 (b) の状態になることを想定し、(これだと簡単なので、しかし、基礎は付図 1 (c) に比べ大きくなる) 基礎形状を求めます。例題 1、2 と同様に基礎深さを 0.5m と仮定します。そうしますと、基礎底面でのモーメントが下式で求められます。

基礎底面のモーメント

$$= 6.0 \text{ KN} \cdot \text{m} + 2.0 \text{ KN} \times 0.5 \text{ m} = 7.0 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

GL 面にせん断力 2.0KN が作用していますので、そのせん断力が基礎底面では、 $2.0 \text{ KN} \times 0.5 \text{ m} = 1.0 \text{ KN} \cdot \text{m}$ の転倒モーメントとして作用します。ですから、基礎底面でのモーメントは、GL 面に作用する $6.0 \text{ KN} \cdot \text{m}$ とせん断力によるモーメント $1.0 \text{ KN} \cdot \text{m}$ の合計になります。

基礎底面を取りあえず、 $1.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ と仮定してみます。基礎底面にモーメントが作用した時の縁応力度は、梁の断面算定と同じように、 $\sigma = M/Z$ で求められます。この断面の断面係数 Z は、 $Z = (B \cdot H^2)/6$ ですから、これを求めます。

$$Z = 1.5 \cdot 1.5^2 / 6 = 0.563 \text{ m}^3$$

従って、基礎の作用する反力、縁応力度は以下のように求められます。

$$\sigma \text{ 曲げ} = 7.0 \text{ KN} \cdot \text{m} / 0.563 \text{ m}^3 = 12.4 \text{ KN/m}^2$$

この時の反力分布を、図 13 に示します。

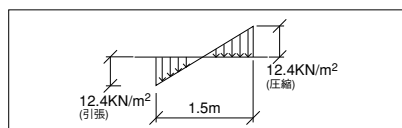


図 13 曲げによる地反力分布

軸力と基礎自重による地反力は、以下の様に求められます。

軸力の合計

$$= 10.0 \text{ KN} + 1.5 \times 1.5 \times 0.5 \times 24.0 = 37.0 \text{ KN}$$

↑
作用する軸力

↑
基礎自重

$$\text{地反力} \sigma \text{ 圧縮} = 37.0 / (1.5 \times 1.5) = 16.4 \text{ KN/m}^2 > 12.4 \text{ KN/m}^2$$

↑

曲げによる地反力

$$\text{地反力} \sigma \text{ 圧縮} \pm \text{地反力} \sigma \text{ 曲げ} = 16.4 \pm 12.4 = 28.8 \text{ KN/m}^2 > 30.0 \text{ KN/m}^2$$

$$4.0 \text{ KN/m}^2 \quad \uparrow$$

地耐力

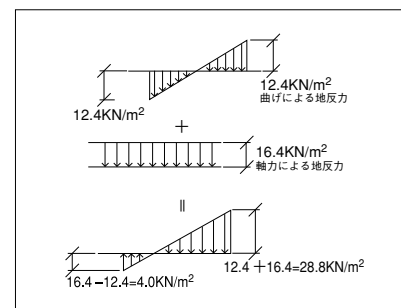


図 14 曲げによる地反力と軸力による地反力

曲げによる地反力と軸力による地反力の関係を図 14 に示します。軸力による地反力 σ 圧縮と曲げによる地反力 σ 曲げを足したものが、実際の地反力です。この場合は、 σ 圧縮が σ 曲げを上回っていますので、基礎底面は全面圧縮です。

曲げの圧縮側と軸力の圧縮の合計が、地耐力を超えてはいけません。超えるようなことがあったら、地面が変形し、沈むということを意味します。この場合は、 28.8 KN/m^2 で地耐力(長期) 30.0 KN/m^2 を下回っていますので、OK となります。

この例題では、 σ 圧縮に対し曲げ圧縮が緒と余裕がありますので、もう少し近づけることを考えます。基礎の大きさを $1.4 \text{ m} \times 1.4 \text{ m}$ としてみます。

$$Z = 1.4 \times 1.4^2 / 6 = 0.457 \text{ m}^3$$

$$\sigma \text{ 曲げ} = 7.0 / 0.457 = 15.3 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{軸力合計} = 10.0 + 1.4 \times 1.4 \times 0.5 \times 24.0 = 33.5 \text{ KN}$$

$$\sigma \text{ 圧縮} = 33.5 / (1.4 \times 1.4)$$

$$= 17.1 \text{ KN/m}^2 > 15.3 \text{ KN/m}^2$$

σ 圧縮 $\pm \sigma$ 曲げ

$$= 17.1 \pm 15.3 = 32.4 \text{ KN/m}^2 > 30.0 \text{ KN/m}^2 \text{ NG}$$

$$1.8 \text{ KN/m}^2$$

以上の結果から、 σ 圧縮が σ 曲げを上回りますので、基礎が全面圧縮になり、これは OK です。が、 σ 圧縮と σ 曲げの合計が許容地耐力 30.0 KN/m^2 を超えてしまいます。それで NG です。地耐力がもう少し大きければ (32.4 KN/m^2 以上であれば) この設計で OK です。

あるいは、曲げが大きくなる場合は、風によるか、地震によりますので、短期の扱いになります。そうだとすると、短期地耐力は長期地耐力の 2 倍ですから、この場合でも長期 30.0 が短期 60.0 KN/m^2 ですから、 $32.4 < 60.0$ となり、結果は OK となります。

次に必要鉄筋量 a_t を求めるのですが、方法は例題 1、2 と同じです。違うのは、地反力分布が等分布だったのに対し、反力に曲げの分の勾配があることです。地反力の勾配を考慮するのが面倒であれば、一番大きな地反力が等分布で作用しているとしても構いません。実際より大きな荷重で設計していることになりますので、より安全な設計になります。ここでは、省略します。

5. 結び

今回は、例題 3 つを用いて基礎の設計の練習をしました。軸力のみ作用する基礎、引張が作用する基礎、軸力と曲げが作用する基礎の 3 種類です。この例題では、軸力のみが作用する基礎が一番小さく、軸力と曲げが作用する基礎が一番大きい結果となっています。

軸力のみであれば、基礎の大きさは地耐力に依存します。軸力が一定として、地耐力と基礎の大きさの関係は、次の通りです。地耐力が大きければ基礎は小さくなる。地耐力が小さければ基礎は大きくなります。

基礎に引き抜きが作用する場合は、引き抜き力に対し基礎自重で対抗しますので、地耐力は関係ありません。通常は、基礎自重で引き抜き力に対応しようとすると、結構、大きな基礎は必要になります。その理由ですが、例えば、地耐力 30.0 KN/m^2 として、 30 KN (基礎自重を含め) の

圧縮力が作用した場合、必要な底面積は、 1.0 m^2 です。逆に、 30 KN の引き抜き力が作用した場合には、基礎底面を 1.0 m^2 とした場合に、基礎厚みは、 $30.0 / 24.0 = 1.25 \text{ m}$ となり、結構な厚さが必要であることがわかります。

アルミ建築は、自重が軽いことから基礎に引き抜きが生じることが多く、上部構造の軽さに比べ、ばかばかしく大きな基礎が必要な場合が多くあります。ここで、構造設計者は、こんなに基礎が大きくなるのかと攻撃され、苦しい状況に陥る傾向があります。ごまかすわけにはいきませんから、納得していただくまで説明する以外に方法はあります。

最後が、基礎に軸力と曲げが作用する場合です。曲げが作用しますと、基礎形状は途端に大きくなります。地反力に引張は存在しません。引張が作用するためには、土と基礎が物理的に接着されていない限りなりません。基礎は土の上に載っているだけです。引張が作用すると、浮き上がってしまいます。と言うことは、抵抗できませんから、反力が出ない。となって、地反力に引張は存在しないのです。それで、基礎は地反力は圧縮でなければなりません。そこで、引張に釣り合うだけの軸力と基礎自重が必要になります。軸力は、上部構造の自重ですから変えようがありません。従って、基礎の自重を大きくするしか方法がないのです。それで、結果として曲げが作用すると、必然的に基礎は大きくなってしまいます。

この例題では軸力は圧縮ですが、これが引き抜きであれば、更に大きな基礎になります。通常の建物では、基礎の曲げが作用しますと設計ができないわけではないのですが、基礎が大きくなり、敷地に納まらないとか、不経済とか、諸々の勘案から、地中梁を設けるのが普通です。基礎は軸力のみ負担し、曲げは地中梁が負担するとして設計をします。

おおむね、基礎の設計をどうするのかをご理解いただけましたでしょうか。次回はカーポートの基礎の計算書を作成します。



3次元空間を生み出すアルミ素材

物件名 O社本社増床プロジェクト
 施主名 O社
 設計 (株)渡辺明設計事務所
 施工 (株)イリア
 所在地 東京都港区
 納品時期 2010年2月
 寸法 天井ルーバー：74.42㎡、壁スバンドレル：86.7㎡



01 納品実例>>>

POINT
 2008年に起業したばかりの活力にあふれた企業のオフィスです。第1期の内装工事 (ecoms27号) に引き続き、第2期はボードルームが中心となりました。1期工事も2期工事も、3次元的な表現というデザインテーマは変わっていません。しかし、カラーリングや素材の扱いという点では、2期工事の目玉であるボードルームで大きな差別化を図っています。アルミに関しては、壁ではなく天井で用いました。オフィスが入る高層ビルは、天井高が2.7mと昨今のオフィスビルとしては低く、仕上げによっては“のっぺり”した印象になってしまいます。そのため、SUSのタイ工場アルミガードハウス (ecoms24号) の屋根に使っているものと同じルーバーを天井に使用しました。しかも、ルーバーの裏側に調光が可能なLED照明を1本1本仕込んで、ルーバーが雲のように軽快に浮いている感じを表現しました。製品単体で見るとかなり曲線がきつい印象もあったのですが、意外に優しく軽やかな印象を醸し出してくれました。(渡辺明設計事務所 渡辺仁さま談)



渡辺明設計事務所さまより

3次元的な表現を可能にする大きな要素として光と影のコントラストがありますが、これを可能にしたのがSUSのアルミスパンドレルやルーバーです。これらの製品は、単純な曲線の組み合わせではなく絶妙な曲線と直線の組み合わせになっていて影の表情がとても豊か。しかも質感があり、うってつけの材料だと思いました。また、自然素材や職人の手が入った素材を併せることで、工業製品であるアルミを生かすことができたと考えています。

スケルトンのメリットを最大限に生かしたショウケース

これまでecomsのアルミニウムシステムを多様なデザイン・用途で
ご活用いただいているパナソニックさまの納品事例・最新版です。
今回は、パナソニックセンター東京中庭に常設された自転車用展示ショウケース
として、新たに採用いただきました。



物 件 名 パナソニックセンター東京 サイクルショウケース
施 主 名 パナソニック株式会社
設 計 (株)乃村工務社／SUSC(株)
施 工 SUSC(株)
所 在 地 東京都江東区 パナソニックセンター東京
納 品 時 期 2010 年 2 月
寸 法 W2400×D4400×H2560



組立ダイジェスト



鉄骨土台の設置。



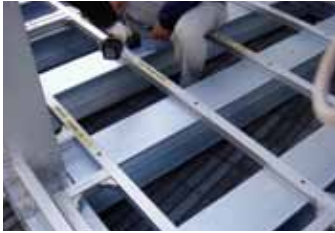
アルミ躯体組立て1日目。柱組。



梁組。軽量のアルミ部材は人力での作業が可能です。



プレースを取り付け、寸法・精度を調整します。



床工事。穴加工された部材を現場でジョイントします。



アルミ躯体組み立て2日目。天面ガラスを取り付けます。



2日目終了時点で、アルミ躯体はほぼ完成しました。



3日目、コーキングとサイン工事を実施。



展示物が搬入され、ショウケースが完成しました。

3日間で2棟のショウケースを施工 ディスプレイを引き立てる佇まいが好評

2007年から展示会用ブースやディスプレイにecomsのアルミニウムシステムをご採用いただいているパナソニックさま。一度使用した部材を常設展示物に再利用いただくなど、同社の多彩なリユース事例は本誌でも続けてご紹介してきました。今回も部材のレンタルと有効活用を強く希望されていましたが、屋外設置という条件や構造面から仕様について繰り返し検討。その結果、公共機関の待合室などで需要が高まるアルミニウムシステムを新たにご注文いただくことになりました。施工期間は、鉄骨土台の設置をのぞいて3日間。2棟のアルミ躯体の組み立ては、柱・梁組、化粧材の取り付け、床仕上げまでを、わずか1日で完了させました。完成後、パナソニック社製のスタイリッシュな電動アシスト自転車が展示されると、ショウケースはさらに洗練されたスペースに。完成後に一部は正工事を行いましたが、「アルミとガラスという透明感のある組み合わせが周囲に溶け込み、違和感がありません。カラフルな電動アシスト自転車の色合いがよく映えるディスプレイになったと思います」（パナソニックセンター東京 展示チーム チームリーダー 平木政春さま）とのコメントをいただきました。是正工事の際にお寄せいただいた貴重なご意見は、今後の開発や施工現場にフィードバックし、さらなる製品の向上に努めていきます。



ショウケース前の広場では、ゴールデンウィークにあわせ、電動アシスト自転車の試乗イベントが行われ、連日親子連れで賑わいました。

納品事例 >>> 02

駅ホームの待合所にecomsのユニットシステムが採用

「公共」という条件にアルミが果たす役割

近年、社会の高齢化に伴い、道路・交通機関や公共施設などの整備・改良が各方面で推進されています。JR東日本さまでは安全性はもちろん、お年寄りや体の不自由な方の利用にも配慮した環境整備の一貫として、駅ホーム待合所のリニューアル工事が進められてきました。利用者が多く施工時間も限られた駅構内での工事には、組み立てが容易で軽量なアルミユニットシステムが大変、有効です。今回は、2008年よりecomsが手掛けた計58棟の待合所の中から、4つをピックアップしてご紹介します。

■阿佐ヶ谷駅／■赤羽駅	
施主名	東日本旅客鉄道(株)
設計	東日本旅客鉄道(株)
施工	JR 東日本ビルテック(株)／東鉄創建(株)／SUSC(株)
所在地	JR 阿佐ヶ谷駅(総武線・中央線)／JR 赤羽駅(湘南新宿ライン)
納品日	2009 年 6 月
寸法	阿佐ヶ谷駅：W5000×D2150×H2850 赤羽駅：W5000×D3000×H2850



阿佐ヶ谷駅



赤羽駅

POINT

毎日多くのお客さまが利用する駅では、仮囲いの設置によりホームが狭くなることや、不慮の事故が発生するなど、さまざまな危険が予測されます。ecomsのアルミユニットシステムは、あらかじめ工場で組み立てたユニットをホーム上で施工するため、現場での作業工数を大幅に削減。短い施工期間で工事中におけるリスクをできる限り抑えました。また、従来のスチール構造から軽量なアルミに置き換えることにより、ホームへの荷重負担も軽減させています。アルマイト表面処理仕上げのアルミフレームは、塗装仕上げと異なり、メンテナンスのしやすさや優れた耐食性がメリットです。

JR東日本 東京支社 施設部 建築課さまより

従来、既設ホームの待合室の整備は鉄骨造を採用していました。しかしながら、桁式ホームの場合、重量のある鉄骨ではホーム桁などの補強を考慮する必要がありました。躯体の軽量化を図るために構造をアルミに変更したことで、補強が不要になるとともに、短工期が実現できました。



■東十条駅
施主名 東日本旅客鉄道(株)
設計 東日本旅客鉄道(株)
施工 東鉄工業(株)／SUSC(株)
所在地 JR 東十条駅(京浜東北線)
納品日 2009 年 12 月
寸法 W5000×D2150×H2850



東十条駅

■郡山駅
施主名 東日本旅客鉄道(株)
設計 東日本旅客鉄道(株)
施工 仙建工業(株)／SUSC(株)
所在地 JR 郡山駅(東北本線)
納品日 2010 年 2 月
寸法 W5000×D3000×H2850



郡山駅



駅名	路線	寸法(W×D×H)	完成時期
東十条	京浜東北線	5000×2150×2748	2008年12月
東十条	京浜東北線	5000×2150×2748	2008年12月
阿佐ヶ谷	総武線	5000×2150×2852	2009年6月
阿佐ヶ谷	中央線	5000×2150×2852	2009年6月
赤羽	湘南新宿ライン	5000×3000×2852	2009年6月
十条	埼京線	5000×2150×2650	2009年12月
西荻窪	中央線	5000×2150×2867	2010年2月
西荻窪	総武線	5000×2150×2867	2010年3月
王子	京浜東北線	4800×2150×2352	2010年2月
上中里	京浜東北線	5000×2150×2867	2010年2月
松戸	常磐線	5000×3000×2502	2009年7月
松戸	常磐線	5000×3000×2852	2009年7月
柏	常磐線	5000×2700×2852	2009年7月
柏	常磐線	5000×3000×2852	2009年7月
南流山	武蔵野線	5000×2150×2852	2009年8月
南流山	武蔵野線	5000×2150×2852	2009年8月
北柏	常磐線	5000×3000×2852	2009年9月
南柏	常磐線	5000×2700×2752	2009年9月
北千住	常磐線	5000×2150×2852	2009年10月
南千住	常磐線	5000×3000×2852	2009年10月
新松戸	武蔵野線	5000×2700×2852	2009年11月
北小金	常磐線	5000×3000×2852	2009年12月
尾久	宇都宮線	5000×2700×2767	2010年2月

POINT

「ホーム」という公共の場は安全が第一に求められます。そのため、R形状のアルミ押出材を採用し、ボルト類の納まりなどを細部にわたって設計しました。外装のガラスには、遮熱とあわせて視覚的な日差しを軽減する目的で、スモークフィルムを取り入れています。アルミ素材の清潔感と意匠性を生かしたデザインで、駅ホームの景観を明るくし、利用者の活性化にもつながるのではないかと考えております。

JR東日本 仙台支社
仙台建築技術センターさまより

当社では2008年9月に福島駅待合室のリニューアルを発注し、今回の郡山駅で11棟目になります。物件を追うごとに、アルミ材の改良も進み意匠性も向上され、工期も短くなってきました。お客さまからはきれいなアルミの待合室が設置されて、駅が明るくなったという声が寄せられています。



駅名	路線	寸法(W×D×H)	完成時期
福島	東北本線	5000×2150×2848	2008年9月
福島	東北本線	5000×3000×2848	2008年9月
船岡	東北本線	5000×2150×2848	2008年9月
亘理	常磐線	5000×3000×2848	2008年9月
古川	陸羽東線	7000×3000×2848	2008年9月
さくらば東根	奥羽本線	5000×3000×2852	2009年12月
天童	奥羽本線	5000×3000×2852	2009年12月
赤湯	奥羽本線	5000×3000×2852	2010年2月
かみのやま温泉	奥羽本線	5000×3000×2752	2010年2月
郡山	東北本線	5000×3000×2852	2010年2月
郡山	東北本線	5000×3000×2852	2010年2月



大分自動車道 玖珠SA下り線



大分自動車道 玖珠SA上り線



大分自動車道 玖珠SA下り線



長崎自動車道 大村湾PA下り線



長崎自動車道 大村湾PA下り線



長崎自動車道 大村湾PA上り線



長崎自動車道 大村湾PA上り線

美観＆メンテナンスフリーを両立するアルミ製喫煙コーナー

POINT

公共施設の分煙化が社会的に進む中、喫煙コーナーのあり方が見直されてきています。この物件は、高速道路のSA・PAにある喫煙コーナーを従来主流の鉄骨造からアルミに置き換えたものです。

アルミ押出材を用いた構造で、外装材のガラスと屋根を門組の内側に納めたデザインがポイントです。また閉鎖されたスペースではなく、対面を開放することにより通気を確保し、利用率の向上を図りました。屋根はアルミの吊り天井を採用し、スタイリッシュな質感とガラス壁面による透明感を演出しています。夜間には天井面のLED照明が点灯。腐食に強いアルミ構造体に長寿命の照明設備が施され、メンテナンスに配慮した仕様となっています。

西日本高速道路(株) 本社さまより

実現までに時間を要してしまいましたが、構造のアルミフレームが外側に見えてくるスケルトンなデザインに加えて、屋根のラインが美しい仕上がりとなり、意匠性の高さが感じられます。アルミに置き換えたことにより、メンテナンスフリーとなることを期待します。

物件名 九州地区 建築・通信施設保全技術業務
 施主名 西日本高速道路(株)
 施工 西日本高速道路ファシリティーズ(株)
 所在地 大分自動車道 玖珠 SA 上・下／長崎自動車道 大村湾 PA 上・下
 納品日 2010年2月～3月
 寸法 W3600×D1800×H2600

納品実例>>>04

開放感のあるデザインで従来のイメージを一新

納品実例>>>06



アルミ建築×屋上緑化でエコロジーな駐輪場に

納品実例>>>05



POINT

既存の駐輪場よりも洗練されたデザインを、とのご要望をいただきました。アルミの軽快感を生かした明るい空間を構築するため、V字型の柱を採用。屋根材はアルミ型材を用いて、構造部材としての機能も持たせています。柱断面は丸パイプとすることで、柔らかな印象を醸だし意匠的なポイントとなりました。十分な強度を保つことで、天井を高めに設計することができ、この高さが開放感にもつながっています。

名古屋大学 施設管理部 担当者さまより

この駐輪場を整備した全学教育エリアは、入学生たちにとって大学生活の第一歩となる、いわば「知のエントランス」。教育研究環境の向上のため、特に学生が日常的に利用する施設の整備は大切なものです。キャンパス内には老朽化した駐輪場が多数ありますが、今回の事例はアルミ部材の個性的な造形により、再整備手法のひとつとして好印象を得られるものになったと思います。



物件名 名古屋大学 全学教育棟駐輪場
施主名 名古屋大学
設計 都市造形研究所
施工 (株)中嶋造園土木／SUSC(株)
所在地 名古屋市中千種区不老町
納品日 2010年3月
寸法 W9500×D2100×H2280

POINT

光が丘駅駐輪場管理室(本誌28号P49)の物件に引き続き、ご注文いただきました。管理室とゲート上屋をアルミ構造で一体的に設計。強度のある折半屋根の上部には、屋上緑化が施され、景観にも配慮しています。錆びにくく美観を保ち続けるアルミ建築のメリットが、風雨にさらされる屋外駐輪場施設に生かされている物件です。管理室の外装はアルミパネル、内装はクロス張り仕上げとし、居住性を高めながらローコストを実現しています。

(株)杉原設計事務所さまより

光が丘の物件から、室内側の居住性を使い勝手を向上させるために内部仕上げを改良しています。これによって掲示物がどこにでも貼れるようになりました。室内の仕上げを一般的なものにすることによって、安心感と利便性が向上。外観は洗練されたアルミパネルを施し、合わせて屋上緑化とすることで、SUSが手掛けるアルミ建築の環境性の高さが感じられます。



物件名 西武柳沢駅南口自転車駐車場
管理棟新設工事
施主名 (財)自転車駐車場整備センター
設計 (株)杉原設計事務所
施工 (株)田中建設／SUSC(株)
所在地 東京都西東京市柳沢
納品日 2010年2月
寸法 W9600×D5350×H3045

料金受取人払郵便
清水支店
承認
426

差出有効期限
平成24年6月
24日まで

一切手不要



郵便はがき

4 2 4 8 7 9 0

(受取人)
静岡市清水区尾羽105-1

SUS株式会社
「**ecom**s 30号」
資料請求&アンケート係行

ecoms 次号予告

31号(2010年9月発行予定)

「動く建築」 第2回



可動することで生まれる建築の新しい意味を探る連載の第2回。

「旧・東山小学校見学会」報告

7月31日(土)に行われる「旧・東山小学校見学会」の内容を紹介します。
参加者の皆さんは、どのようなインスピレーションを得たのでしょうか?



「SUSアルミ共生建築セミナー」報告

8月19日(木)にアクシスギャラリーで行われるセミナー内容を紹介しながら、
アルミと旧校舎が共生することで生まれる新たな建築の可能性を探ります。



昨年行われたSUSアルミ共生建築セミナーより

旧・東山小学校見学会(応募締め切り 7月21日)
SUSアルミ共生建築セミナー(応募締め切り 8月6日)
申し込みは左記のハガキをご使用ください。
(詳細は22ページおよび裏面をご参照ください)

■個人情報の取扱いについて
ご記入いただく情報は、「製品及びサービス並びにそれに関する情報の提供及びご提案」「統計資料の作成」「製品・サービス及び利用に関する調査、アンケートのお願い及びその後のご連絡」に使用させていただく場合がございます。

シンプルな佇まいで緑と和の空間を演出

物件名 高野山東京別院参道工事 藤棚・手水舎
施主名 高野山東京別院
請負元 (株)ジョウコウ
設計 平賀竜之助建築研究所
現場管理 石橋建設工業(株)
施工 東巧建設(株)
所在地 東京都港区高輪
納品日 2009年10月
寸法 藤棚: W10850×D2450×H2700
手水舎: W2400×D2400×H2600

納品実例>>>

07



POINT

高野山東京別院の外構整備にともない、参道の脇に設置する藤棚と手水舎をアルミフレームで構築しました。外構全体の設計としてグリッド構成が基本となっていたため、加工・組立の自由度が高いアルミフレームならば仕様の変更にも柔軟に対応できました。お寺の参道や広場に馴染むよう、極力細い部材を選び、点数も減らすことにより、ディテールの単純化を図った点がポイントです。また汎用性にも優れたつくりとなり、他物件への展開も実現しました。検討を重ねた手水舎の曲げ屋根も美しい仕上がりとなりました。緑とアルミの取り合いもよく、藤が満開になる時が楽しみです。

平賀竜之助建築研究所 平賀さまより

今回の外構整備計画では、既存の樹木を生かしながら新たな庭を生み出すことを考えました。黒い御影石と緑の植栽による市松模様を基本設計に取り入れることで参道に統一感を演出。幾何学的な表現を実現しながらも、メンテナンス頻度が低く施工しやすい方法を探っている中で、アルミ部材にたどり着きました。新たに植えた樹木が成長する頃には、手水舎や藤棚のアルミフレームも風景に馴染み、自己主張し過ぎないデザインに仕上がったのではないかと思います。



SUS発行 情報誌シリーズ



★印はバックナンバーがごいます。

Furniture カタログ

Louver カタログ

情報誌シリーズ・各カタログのご請求先

①住所 ②氏名 ③希望のカタログ名(または情報誌のナンバー)④部数
を明記の上、郵送・ファックスまたはHPよりEメールで
お申し込みください。不明な点などは、下記までお問い合わせください。
(右ページのアンケートハガキからも申し込みいただけます)

情報誌 ecoms

ecom WEBサイト <http://ecom.sus.co.jp>

ecomマーケティングチーム 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町1-7 スクエア日本橋3F TEL.03-5652-2393 FAX.03-5652-2394

ecom30
Space in the future that aluminum makes...

旧・東山小学校見学会申し込み
SUSアルミ共生建築セミナー申し込み
資料請求アンケートハガキ

ecom30 号をご覧ください、ありがとうございました。
本誌 22 ページで紹介させていただきました「旧・東山小学校見学会」
「SUS アルミ共生建築セミナー」は、当ページのハガキ、もしくは弊社
WEB サイト (<http://ecom.sus.co.jp/saa2010/>) の専用フォームより
お申し込みいただけます。折り返し入場整理券を送付させていただきますので(応募者多数の場合は、募集を締め切ることがあります)、
ご来場いただく際には必ずご持参ください。

Q1. 購入予定のあるアルミ建築システム・家具などあり
ましたらご記入ください(記号でお選びください)。

A. tsubomi(ツボミ)
B. allen(アレン)
C. ルーバーほか建築部材
D. グリッドシェルフ
E. 家具(グリッドシェルフを除く)
F. その他()

Q2. エコムの製品を使ってみるとしたら、
どのような使い方をお考えですか。

A. 住宅・店舗ほか一般建築
B. 待合室・喫煙ブース
C. イベント・ディスプレイ
D. 外装材・エクステリア
E. 家具・インテリア
F. その他()

資料ご請求(ハガキに○印をお付けください)

A. Furniture カタログ G. ecoms No.25
B. Louver カタログ H. ecoms No.26
C. ecoms No.21 I. ecoms No.27
D. ecoms No.22 J. ecoms No.28
E. ecoms No.23 K. ecoms No.29
F. ecoms No.24

P58をご覧ください。

旧・東山小学校見学会

日時:2010年7月31日(土)

見学会参加を 希望する ・ 希望しない

資料請求アンケート

Q1. 購入予定のあるアルミ建築システム・家具などは? ☐ ☐ ☐ Fその他()

Q2. どのような使い方をお考えですか? ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F()

Q3. ご意見・ご要望

資料ご請求	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
★必要事項をご記入ください		年齢		ご職業							
ふりがな											
お名前				A. 建築業 B. 設計事務所 C. 家具・インテリア D. 製造業 E. 広告・マスコミ F. その他の会社 G. 公務員 H. 主婦 I. 学生 J. その他							
会社名		部署									
ご住所 (会社・自宅) 〒 -											
TEL ()		-		FAX ()		-					
E-mail :											

ecom30号 ご協力ありがとうございます

SUSアルミ共生建築セミナー

日時:2010年8月19日(木) 15:00~17:50 (開場14:30)

会場:アクシスギャラリー 東京都港区六本木5-17-1 AXISビル4F

セミナー参加を 希望する ・ 希望しない

資料請求アンケート

Q1. 購入予定のあるアルミ建築システム・家具などは? ☐ ☐ ☐ Fその他()

Q2. どのような使い方をお考えですか? ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F()

Q3. ご意見・ご要望

資料ご請求	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
★必要事項をご記入ください		年齢		ご職業							
ふりがな											
お名前				A. 建築業 B. 設計事務所 C. 家具・インテリア D. 製造業 E. 広告・マスコミ F. その他の会社 G. 公務員 H. 主婦 I. 学生 J. その他							
会社名		部署									
ご住所 (会社・自宅) 〒 -											
TEL ()		-		FAX ()		-					
E-mail :											

ecom30号 ご協力ありがとうございます