

3Dモデリング・プレカット機で実現する3次元的な木架構

虫遊苑 長府製作所記念館

設計 泉幸甫建築研究所

施工 安成工務店

所在地 山口県下関市

KEI YU EN

architects: KOUSUKE IZUMI ARCHITECTS

多目的ホール。山口県下関市長府に建つ、長府製作所の創業60周年を記念した施設。長府製作所の歴史をたどる展示室や、市民が利用できる茶室、喫茶室などが入る。近隣の木材を使用し、また地域の職人でつくった、大スリッパをどよす多目的ホールの架構は、コンピュータと連動したファンデガーの3Dプレカット機により、3次元的に組み上げる複雑なパーツでできている。



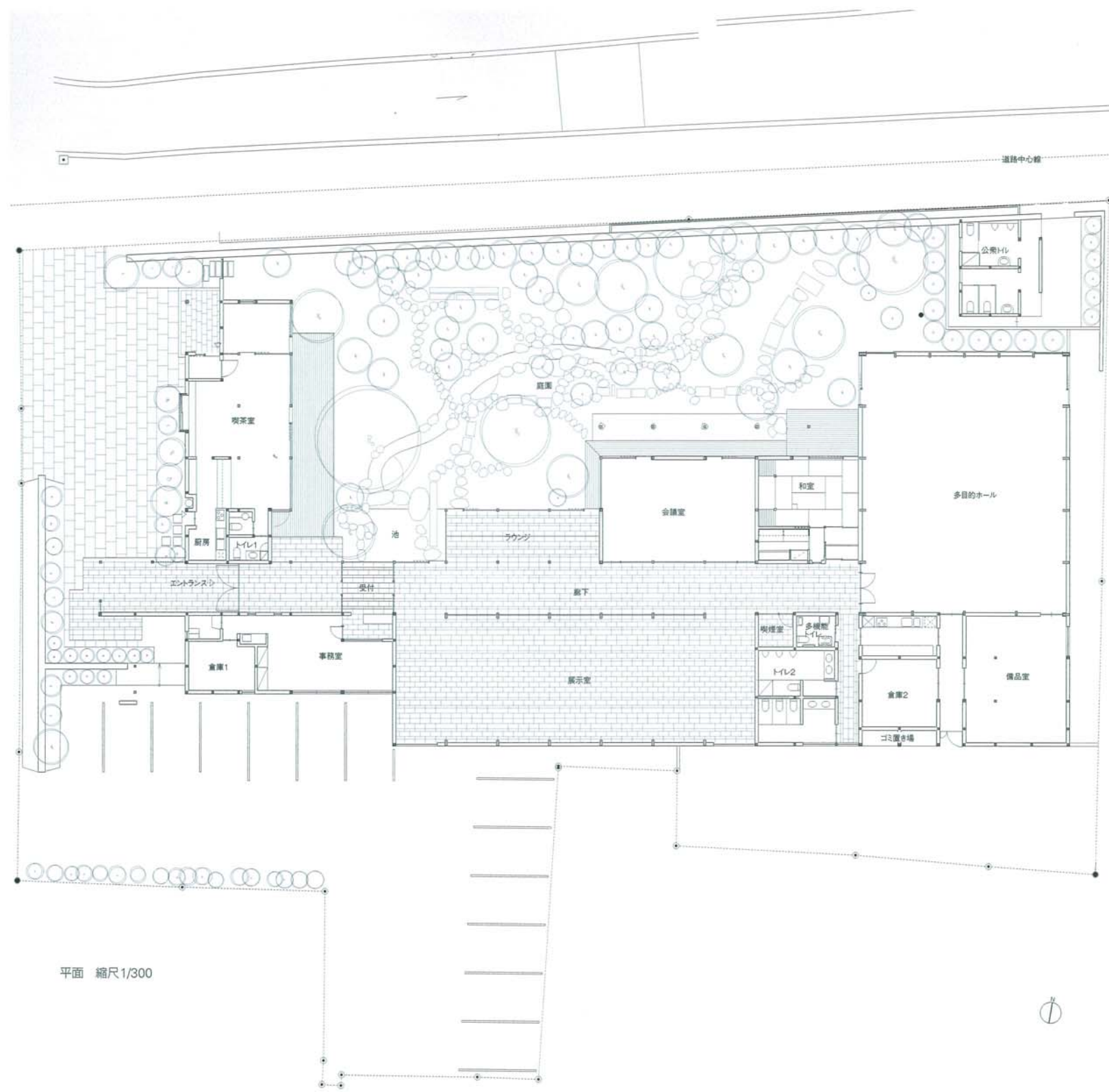
庭園の池越しにラウンジを見る。構造材は幅4寸のスギ材のみを使用している。



ラウンジ。左は喫茶室、開口高さは2,400mm。庭園を囲むように部屋を配置し、どの部屋からも庭への眺望を楽しめるようにしている。



多目的ホール。天井高さは6,580mm。足下に空いたFIXのガラス窓から中庭が見える。



平面 縮尺1/300



側外観。武家屋敷など城下町の面影を残す長府の街に建つ。



廊下より見る。左に展示室。
喫茶室はテラスと視覚的に連続している。



喫茶室。天井はスギ緑甲板貼り。



左：苔を多用し落ち着いた雰囲気とした庭園。右：和室。



配置 縮尺1/4,000

設計 建築 泉幸甫建築研究所
 構造 山田憲明構造設計事務所
 設備 中電工
 施工 安成工務店
 敷地面積 2,441.41m²
 建築面積 941.22m²
 延床面積 880.57m²
 階数 地上1階
 構造 木造
 工期 2013年8月～2014年6月
 撮影 新建築社写真部 (特記を除く)
 (データシート204頁)

小径木が織りなす3次元的な架構

下関市長府を本拠地とする長府製作所の、創業60周年を記念して企画されたものである。

長府は日本の歴史の舞台に幾度となく上がったところで、今でも功山寺や城下町の面影を残す武家屋敷、その屋敷を取り巻く土塀が数多く残り、街づくりの観点からもその景観を尊重したデザインが求められた。

建物には長府や長府製作所60年の歴史の展示室、市民に利用してもらえる茶室や会議室、音響効果に配慮した多目的ホールなどが入るほか、敷地北側の川沿いの道は長府を訪ねる観光客の通り道になっているため、その観光客や市民の休憩所となる喫茶店や公衆トイレも付設し、敷地の中央に日本庭園を設けた。

この建物は、地域の建設会社、安成工務店と組んで参加したプロポーザルコンペを経て設計することになったものである。コンペにあたって、それなりの規模の建物であるにもかかわらず木造を選んだのは、先の歴史的景観に配慮すると共に、組んだ建設会社がパワービルダー的な木造住宅の生産能力を持つ一方、ゼネコン的な組織的計画能力も持っており、その両能力を生かすことで大規模木造建築が可能になるのではないかと考えたからである。結果、木造平屋建てで瓦葺きに左官仕事を多用し、近場の木材や地域の職人によってつくることができた。「公共建築物等木材利用促進法」が2010年に施行され大・中規模建築物の木造化が徐々に動き始める中、このような能力を持つ地域に根差した建設会社がさらに大規模木造建築で

活躍でき、また地域の建設会社のこれからの可能性も示すことができるのではないかと考えた。

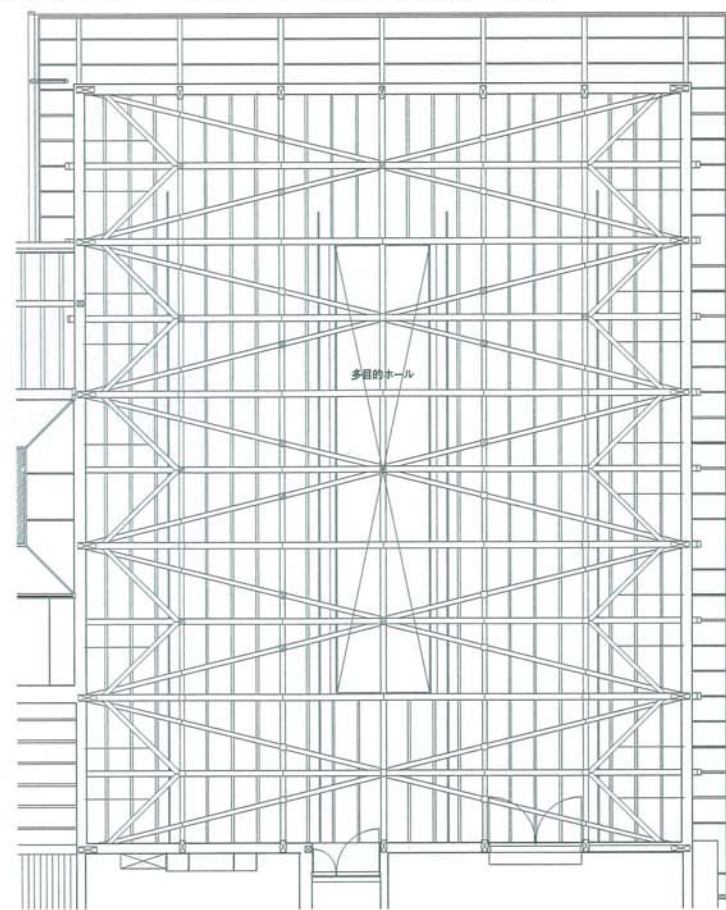
この建物の最大スパンは多目的ホールで12m。構造材に幅4寸の杉材で全体を構成している。本来ならばもう少し太い材がほしいところだが、求められる乾燥材は通常、木造住宅に用いられる3.5寸、4寸の材しか流通していない。また多目的ホールや展示室の架構の複雑さはデザイン上の目論見もあったが、このような現代における木材の流通事情から、小径木に頼らざるを得なかったことによる。

おそらくこのような架構形態はかつての伝統的木梁によって墨付けできるかどうか疑わしく、でもたとえ無駄な労力ばかりかかることになるだろう。そこでパソコン上に3次元のモデルを立上げてデータ化し、それに連動してドイツ製の3D加工機(フンデガー)を持つ山佐木材がさらに次元の仕口を入力し、部材の加工を行い、現場で組み立てる方式を取った。

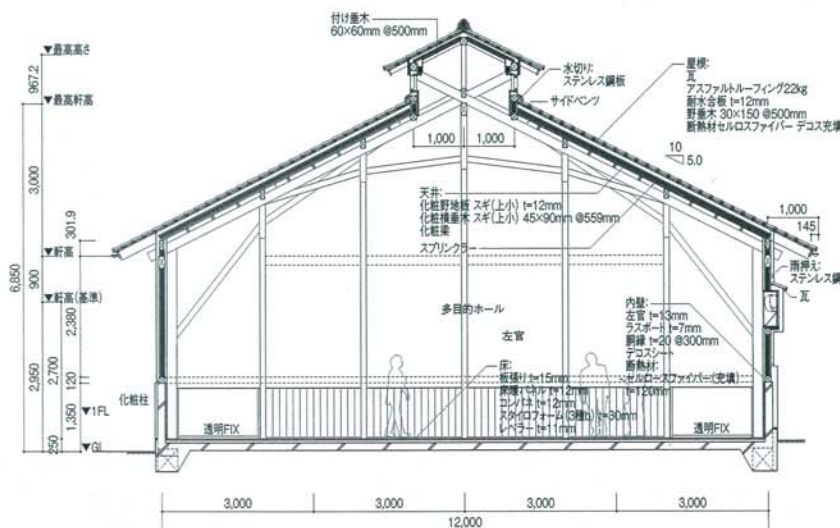
このような複雑で大量の加工を限られた時間の中でつくることができたのは、コンピュータと加工機の連動によるところが大きい。職人人口、技術の衰退を考えると、このような生産方法がますます可能性を帯びてくるのではないかと思える。しかし、それによって失われるものも忘れてはならない。伝統工法は今回使った現代的技術以上に木の素性を生かした上に成り立っている。新たな木造は今始まったばかりのように思える。

(泉幸甫)

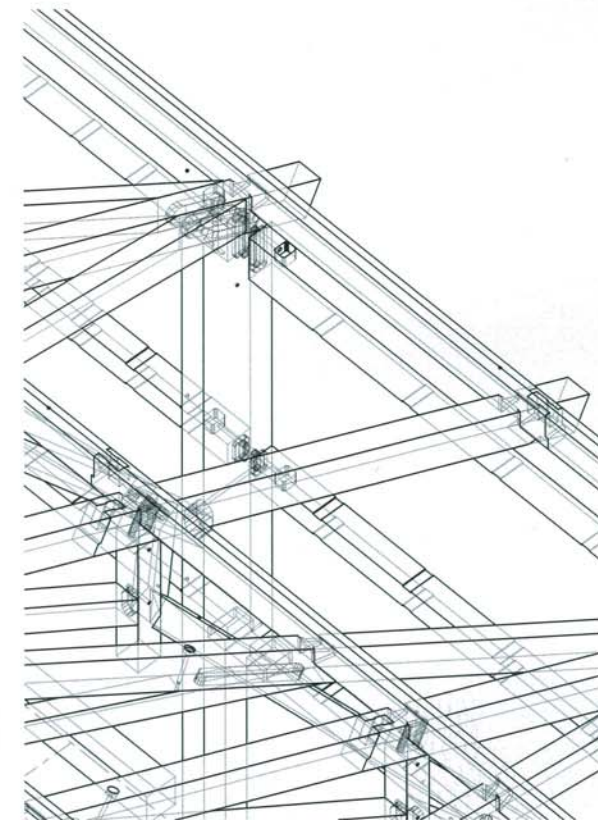
3Dモデリング・プレカットによる小径材の架構



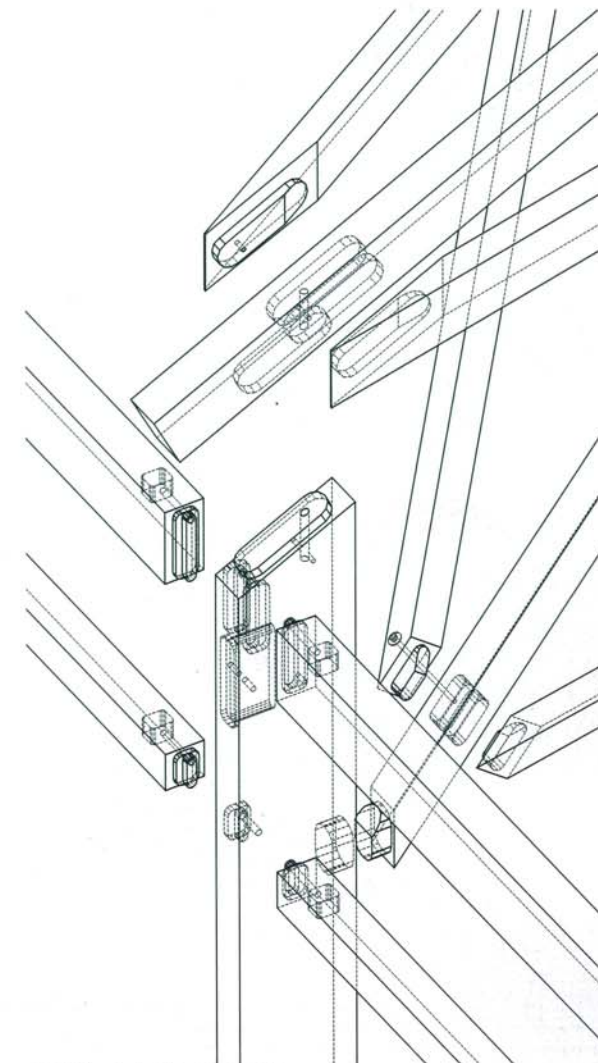
天伏 縮尺1/150



断面 縮尺1/150



木架構詳細



多目的ホール木架構 柱頭分解図

3Dモデリングによる樹状の架構

木構造は3Dモデリング、3Dプレカット機を用いることで、新しい架構法、表現の可能性を追求した。構造については山田憲明氏とやり取りし、3次元的な複雑さを私たち自身が理解しやすくするため、何度も輪組み模型をつくりながら、架構形式を決めた。基本的にはアーチであるが、束を介しながら樹状に開き力を

分散させることで小径木にできる。また水平力に対しても対抗できるが、相当に複雑になる。図のように直交しない何本かの材が、ひとつの柱や束に3次元的に集中する。また梁より上部をパネル化し工期の短縮を図ると共に、事前にセルロースファイバー(デコス)を充填することで断熱性能の向上を図った。(泉幸甫)



左：フンデガーの3D加工機で木材を加工。
 右：多目的ホールの架構の仮組み。

住田町役場

案内図は新建築Onlineへ
tp://bit.ly/sk1411_map

所在地 岩手県気仙郡住田町世田米字川向38-1

用途 庁舎

主 住田町

前田建設工業・長谷川建設・中居敬一
都市建築設計異業種特定建設共同企業体＋近代建築研究所
担当/松永安光 高山久 平谷伸吾
新沼大史 鈴木章夫 綱川隆司
瀧田亮輔

前田建設工業・長谷川建設・中居敬一
都市建築設計 異業種特定建設共同企業体
＋ホルツストラ
担当/稲山正弘 岩田聖司 加藤朗
山本雅弘

前田建設工業・長谷川建設・中居敬一
都市建築設計 異業種特定建設共同企業体
担当/馬場英樹 鈴木卓哉

前田建設工業・長谷川建設・中居敬一
都市建築設計 異業種特定建設共同企業体
＋近代建築研究所＋ホルツストラ
担当/平谷伸吾 新沼大史 馬場英樹
鈴木卓哉 松永安光 高山久 稲山正弘
岩田聖司

監修 松田平田設計
担当/牧田謙治 石井武雄 渡邊重幸
石橋真

前田建設工業・長谷川建設・中居敬一
都市建築設計 異業種特定建設共同企業体
担当/須崎太郎 口地英樹 鈴木康宣
志田洋介

衛生 双葉設備アンドサービス
担当/村上正明 今村和行
岩手電工

設備組み工事 中東＋住田住宅産業＋坂井建設
担当/宮越久志 北野正博 佐々木一彦
坂井広美

材製作 中東＋三陸木材高次加工協同組合
＋協同組合さんりくらんバー＋秋田
グルーラム

カット 中東＋けせんフレカット事業協同
組合＋秋田グルーラム

敷 1,682.79㎡／2階 1,200.69㎡
敷率 30.7%
積率 36.6%

放 地上2階
去
最高 11,230mm
高 8,830mm
高 3,850mm
軒高 1階執務スペース：3,510mm
なスパン 7,280x5,460mm

も条件
敷地区 都市計画区域及び準都市計画区域外
法第22条区域
幅員 北西14.5m 北東9.0m
車台数 61台

本構造 木造
・基礎 直接基礎

備
防災配慮技術
イオマス源空調設備 太陽光発電設備

間設備
間方式 中央・個別方式

マルコの蔵・広場

案内図は新建築Onlineへ
http://bit.ly/sk1411_map

所在地 山形県最上郡金山町大字金山字金山

町363-2

主要用途 広場 展示場 交流施設

建主 金山町

設計
建築・監理 林寛治・片山和俊

構造 増田建築構造事務所(回廊, 東蔵)
西村構造事務所(西蔵)

設備 山崎設備設計事務所(電気設備)
三共設備設計事務所(給排水空調)

施工
建築 星川建設

現場担当/佐藤浩 松沢良弥
棟梁:星川敏廣

敷地面積 806.94㎡
建築面積 328.34㎡

延床面積 405.22㎡
東蔵 1階：130.87㎡／2階：113.25㎡
3階：41.05㎡

西蔵 1階：53.00㎡／2階：53.00㎡
回廊 1階：91.32㎡

連蔽率 40.69%
容積率 50.22%

階数 東蔵：地上3階 西蔵：地上2階
回廊：平屋1階

寸法

蛭遊苑 長府製作所記念館

案内図は新建築Onlineへ
http://bit.ly/sk1411_map

所在地 山口県下関市長府町2-6-45

主要用途 展示場 飲食店

建主 長府物産

設計・監理
執務スペース

床 フローリング(中部フローリング)
壁 スギ羽目板(住田町産材) PB貼りの上
AEP

天井 ロックウール化粧吸音板

床 OAフロアの上タイルカーペット(タジマ)
壁 スギ羽目板(住田町産材) PB貼りの上
AEP

天井 ロックウール化粧吸音板

照明デザイン ナイケデザイン
施工
建築 安成工務店

担当/安成信次 岡田圭三

造園 森芳楽園
担当/森和義

空調 山口合同ガス
担当/中村貴裕

衛生・電気 中電工
衛生担当/吉光信二

電気担当/保光那洋

木構造加工 山佐木材
担当/小森洋一

規模
敷地面積 2,441.41㎡

建築面積 941.22㎡
延床面積 880.57㎡

1階 880.57㎡
連蔽率 38.56% (許容：70%)
容積率 36.07% (許容：200%)
階数 地上1階

寸法
最高高 8,330mm
軒高 6,850mm

最高高 東蔵 9,52mm
軒高 東蔵 6,61mm

階高 東蔵1階：2,336mm
天井高 東蔵1階屋内広場：2,150mm

敷地条件
地域地区 都市計画区域内・区域区分非設定
法22条区域

道路幅員 南東7.5m 南西11m

構造
主体構造 東蔵・西蔵：土蔵 回廊：木造

設備
空調設備
空調方式 空冷ヒートポンプ式(ダイキン)

熱源 電気
給水 公共上水道直結直圧式

給湯 電気式給湯方式
排水 合流方式

防炎設備
家庭用火災警報器

工程
設計期間 2011年3月～2013年3月

施工期間 2011年6月～2013年6月

外部仕上げ
屋根 置屋根 カラー鋼板葺き(東蔵・西蔵)
カラー鋼板葺き(回廊)

外壁 防雪カバー スギ広巾 t=9mm(土蔵東
蔵・西蔵補修)道路側腰鉄筋コンクリー
ト造の上部木造R梁木構造

開口部 土扉既存補修+木扉既存部+新規部

天井高 ホール：6,580mm
主 な ス パ ン 3,000mm 7,500mm
12,000mm

敷地条件
地域地区 第二種低層住居専用地域 法22
条地域

道路幅員 西10m 北4.78～5.04m

駐車台数 13台

構造
主体構造 木造
杭・基礎 ベタ基礎

設備
環境配慮技術
省エネ等級4 断熱材(デコス：デコストロ
イ工法)

空調設備
空調方式 GHP方式 ヒートポンプ式温水
床暖房

熱源 都市ガス
衛生設備

給水 水道直結方式
給湯 ガス熱源方式 一部エネファーム

排水 汚水・雑排水合流 雨水分流式

電気設備
受電方式 3φ3W線 1φ3W線

設備容量 34.5kVA
契約電力 蛭遊苑：26kVA
喫茶：4kVA

防炎設備
消火 バッケージ消火栓設備

排煙 自然排煙
その他 スプリンクラー設備 自動火災警報
器 消火器

工程
設計期間 2012年8月～2013年8月

施工期間 2013年8月～2014年6月

外部仕上げ
屋根 瓦葺 溶融亜鉛メッキステンレス鋼板
(日新製鋼：タフテンZ)

木製サッシ
外構 院内石および御影ピンコロ石見切りの
上鉄筋コンクリート洗い出し仕上げ(広
場の床を含む)

内部仕上げ
東蔵・西蔵共通

床 スギ板 t=24mm V塗装

壁 腰壁スギ板 t=15mm 既存部漆喰補修
PB t=15mm+AEP塗装

天井 スギ板 t=12,15mm 一部珪酸カルシ
ウム版 t=6mm 東蔵天井既存スギ
t=27mm オイル拭き取り

主な使用機器
照明は原則すべてLED照明(パナソニック
オーデリック)

衛生設備 TOTO

利用案内
開館時間 展示スペース：9:00～17:00
喫茶スペース：10:30～15:00、17:
00～19:30

入館料 無料
問合せ tel. 0233-32-1212

外壁 スギ板張り 左官仕上げ

開口部 木製サッシ(川上製作所：Jライン)
アルミサッシ(リクシル：サーモス
S II)

アプローチ 石敷 御影石 小タキ仕上げ
木製デッキ(江間忠：エステックウツ
ト)

内部仕上げ
喫茶

床 積層フリーリング(アトムカンパニー：
ダークオーク)

壁 左官仕上げ
天井 スギ線甲板貼

カウンター プピンガ
ギャラリー・ラウンジ・展示室

床 タイル(ダイナワン：QUARTZITE
BLACK)

壁 左官仕上げ

林寛治(はやし・かんじ)



1936年東京都生まれ/
1961年東京藝術大学美術
学部建築科卒業/1961年
～在Romastudio Positano
所属/1963～66年在
Roma studio G.Rebecchini+Julio Lafente
所員/1967～74年吉村順三設計事務所所
員/1974年林寛治設計事務所開設

片山和俊(かたやま・かずとし)



1941年東京都生まれ/
1966年東京藝術大学美術
学部建築科卒業。1968年
同大学大学院修士課程修
了/1968年～73年環境設
計一茂木研究室勤務/1973年同大学美術学
部建築科助手/1981年DIK設計室開設/
2000年同大学教授/現在、同大学名誉教授

冬場の広場、回廊の様子。



壁・天井 PB+AEP塗装

主な使用機器
衛生機器(TOTO INAXなど)
照明器具(KOIZUMI YAMAGIWA TONY
特注照明器具)

利用案内
開館時間 10:00～17:00

休館日 月・火曜日、祝日(土曜日・日曜日が
祝日の場合は開館)、お盆、年末年始

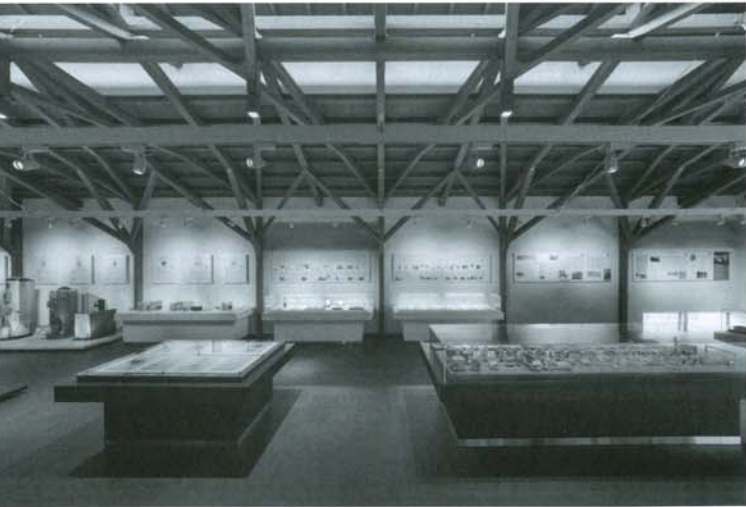
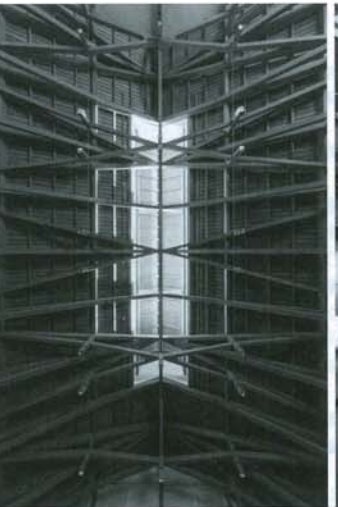
入館料 展示室、ラウンジの入場は無料
ホール、会議室、和室利用は有料(要
予約)

問合せ tel. 083-241-0021
http://chofu.co.jp/keiyu/index.html

泉幸甫(いずみ・こうすけ)



1947年熊本県生まれ/
1973年日本大学大学院修
士課程修了後、同大学助手
を経てアトリエR/1977
年泉幸甫建築研究所設立/
1989～97年「家づくりの会」代表/1994～
2007年日本大学非常勤講師/2004～06年
東京都立大学非常勤講師/2007年千葉大学
大学院博士課程修了、工学博士/2008年～
日本大学教授(生産工学部)/2009年～「家
づくり学校」校長



左:会議室。机のデザインも泉幸甫建築研究所による。中:多目的ホール見上げ。右:展示室。長府製作所60年の歴史を展示。