

キーワード：

平野家
森岡の家
近代和風住宅
浜松市
耐震性能

抄録

本稿は旧平野家住宅建造物群の調査の所見によって、その文化財的価値を確認するとともに、これに基づいて実施した限界耐力計算法による耐震性能評価を明らかにする。

1. はじめに

2015（平成27）年から翌年にかけて、浜松市によって解体、除却された旧平野家住宅建造物群は、浜松市浜北区貴布祢に存在した、江戸期から続く旧家の遺構であった。

その土地と建物は1991（平成3）年から旧浜北市に無償貸与されていたが、1993（平成5）年に寄附され、翌年の「浜北市森岡の家条例」制定後、「森岡の家」の名称で文化施設として活用されてきた。

2008（平成20）年、浜松市は一般診断法による耐震診断を実施し、その結果であるIs値0.07（倒壊する危険がある）をもって、翌年から施設の利用を中止し見学のみとした。2014（平成26）年、浜北区協議会は当該施設を公の施設から廃止するのが適切であるとの答申をし、これを受けて浜松市は同年「浜松市森岡の家条例を廃止する条例」の議案を浜松市議会に提出し、同議会はこれを可決して廃止条例が公布された。その後、冒頭の解体、除却に至った。

筆者らは2011（平成23）年から翌年にかけて、旧平野家住宅建造物群の調査を行い、文化財的価値が高いと判断し浜松市に報告した¹⁾。さらに2014（平成26）年、その調査結果に基づき、座敷棟の耐震性能について独自に診断を行った²⁾。当該施設廃止の発端となった、一般診断法による耐震診断では、当該建造物のような伝統的構法の正しい評価は難しい。そこで、重要文化財をはじめとした文化財建造物等の耐震性能

評価に用いられる限界耐力計算法を用いた。その結果、当該建造物は大地震に対しても十分な耐震性能を有し、補強も必要がないと診断された。

本稿はこの建造物調査の所見を確認するとともに、これに基づいて実施した耐震性能評価を明らかにする。既に当該建造物群は滅失し、取り返しのつかない事態ではあるが、今後の、特に未指定の文化財建造物の保存と活用の参考になることを願う³⁾。

2. 文化財的価値

2-1. 沿革

平野家は貴布祢村の豪農であった。1877（明治10）年から家督を相続したのが、五代、平野又十郎（1853（嘉永6）年-1928（昭和3）年、名は幹造）で、この人物は遠州地方の近代化を推し進めた最有力者のひとりと言ってよい。又十郎は、天竜川河口、掛塚の回船問屋、林家に生まれ、平野家に養子として入った。又十郎は明治12年に村民から積立金を集め、定期的に償還する貯蓄組合「同心遠慮講」を興し、地域の教育や産業の礎をつくとともに、これが西遠銀行、遠州銀行へと発展した。「同心遠慮講」は遠州地方で盛んであった報徳思想と結びついた近代化啓蒙事業であったと言える。又十郎はこのように地方金融界の立役者として、地域を基盤としたさまざまな会社の設立、運営に参画した。平野家は、又十郎の長男繁太郎がその後を継ぐが、平野繁太郎（1891（明治24）年-1993（平成5）年）はまた、遠州銀行と静岡三十五銀行とが合併してできた静岡銀行で、21年間にわたって頭取を務めた。

平野家は遠州地方の有力家のひとつで、その親戚だけでも、又十郎の生家、林家をはじめとして、百里園茶園の開設や地方金融界に深く関わった細江の気賀家、内野の横田家、舞阪の旧本陣宮崎家などと関係があった。

³⁾ 地方公共団体が所有、管理する物件であっても文化財としての保存措置が講じられなかった事例を本件は示している。しかし本件後、浜松市では本件と同様に市の所有、管理下にある旧田代家住宅が国登録有形文化財となり（天竜区、2015年）、2016年には浜松地域遺産認定制度（認定文化財制度）を導入する等の変化が見られる。

¹⁾ この調査は次の調査員によって実施した。土屋和男（常葉学園大学造形学部 / 浜松市文化財保護審議会委員 / 調査代表）、堀内秀哲（堀内建築工房 / 調査副代表）、小笠原徳明（小笠原建設 / OGA 建築スタジオ一級建築士事務所）、小栗幹生（渥美工務測量建築設計事務所）、中村利夫（常盤工業建物再生事業部）、中谷悟（一級建築士事務所中谷悟設計工房）、平野克典（平野克典建築設計事務所）、和田厚（和田材木店）（所属はいずれも2012年当時）。筆者らは『旧平野家住宅建造物群調査報告書』としたが浜松市では内部文書とされ公開されることはなかった。本稿「2. 文化財的価値」の所見、図面はこの調査で得られたものである。本稿は「3. 座敷棟の耐震性能評価」を示すことを目的とするが、これは2.を前提とするものであり不可分の関係にある。

²⁾ この耐震性能評価は滝英規（滝一級構造研究室）に土屋が依頼して実施した。

寄附申請書に基づき旧浜北市によって作成された資料によれば、「居宅は、明治 21 年に建て替えられ、昭和初期に再び改築（一部増築）され、その後、玄関等が白蟻による被害を受けたため、昭和 58 年に縮小し改築された。門・土蔵は、江戸時代後期に建てられたものである」とある。

建設年については後述するが、今回の調査によって、遺構の中心となる座敷棟は 1887（明治 20）年上棟、1889（明治 22）年に竣工した近代和風住宅であることが明らかとなった。長屋門、蔵の建設年は不明だが、前記伝承による江戸後期から明治前期までに現在の姿になったと見られる。尚、1983（昭和 58）年に一部を除去し、現存する座敷のみで使用できるよう入口等の部分を増築したという。

2-2. 『家事要件録』の記述

平野又十郎の残した『家事要件録』が平野繁太郎によって刊行されている。ここには当該住宅に関するいくつかの記事が見られる。年代順に掲げる。

1886（明治 19）年

一月十一日夜十一時半頃予西遠銀行詰合不在中西道傍笹垣根より火起り折節非常の烈風にて忽ち店先及部屋西塀へ燃へ移り午前二時頃鎮火由、予は飛脚来り始て之を知り前四時帰着すれば己に燃落ち所々餘燼有之耳実に惨然たる景況なり

この後に「一、二要品を出せし耳にて実に丸焼なり」とある。また、「土蔵中に米五拾俵其他雜穀数多有之焼失せり、其中米拾五俵斗り不難にて引出し候得共是は村内の貧民へ施與せり」とあり、土蔵も一部を残して被災したと思われる。

1886（明治 19）年

内野村横田京一郎氏先年来身代不如意にて仕法中に付家屋買取呉候様依頼有之に付代金式百円にて買取、取崩し際、為酒肴料金拾円也遣し都合式百拾円に相成、然る處、建築後三十五、六年相成殊に天保度申年大地震前の家屋に付殊の外痛み所多く、殆困却漸く 月日^{ママ}に至り八、九歩通り出来せしを以仮屋より移り住す、先年高畑、小野鍊造氏方にて部屋一棟買入候處十年餘の古家又本年焼失後尾野村竹内藤蔵氏（中略）長屋買取候得共何れも聊の取替等無之に付其心得にて買取候處大間違にて困却せり

ここで言われている横田京一郎から買い取った「家屋」を移築したと見られるが、どのようなものだったのかは不明である。また、小野鍊造から買い取った「部屋一棟」についても同様に不明である。さらに、「本年焼失後」、竹内藤蔵から買い取った「長屋」が長屋

門を指すのかどうかも同様に不明である。

1886（明治 19）年

十月中、前へ建築せし土蔵三間に五間半有之を宮口村伊藤多平二から買収（代金四十五円也）不在中宅え引取何れ来一月建築の見込なり

1887（明治 20）年

二月十八日 予不在中滝口兄の監督を以て坐敷新築の起工致し四月五日上棟に相成、大工棟梁、掛塚村鈴木勇次郎、同人は掛塚林文吉方も建築致遠州屈指の大工也（中略）

今回は普請も上等に致候に付随て諸事充分に致候見込なり、入費も坐敷丈にて凡金八百円は儘に相掛り候見込なり

1887（明治 20）年

十二月六日玄関脇四畳半建前致す、年末落成

1889（明治 22）年

三月廿八日 座敷工事大工は昨年十月中、指物師は十一月中に終り庭塀も十一月中に落成せしも豊職人に不都合有之為に皆落成に至らざりし處、漸二月中置出来候に付小栗老人、新家内野三軒、気賀兄及敬太郎、滝口兄、小松村尾氏等を招待し座敷開を為す。

すなわち、1887（明治 20）年に上棟した「座敷」は、1889（明治 22）年に竣工したと見られる。前年にはほぼ完成していたが、上棟から竣工まで 2 年余りを費やしており、入念な工事が行われたことがうかがい知れる。この後、焼失以来中断していた小児の祝いや仏事を行っている。

また、1889（明治 22）年の記事には「十二月十日五社宅地新築落成移転す」とあり、平野又十郎一家は浜松に移転した。さらに翌年に同地で、「座敷を兼、一棟新築の事に致三月下旬着手五月一日建前致す」とあり、「七月廿八日新坐敷落成相成掛塚大工一同帰宅致す」とある。ここに見られる「掛塚大工」は 1887（明治 20）年の記事に見られる大工と同一と推測される。

又十郎一家が浜松に移転した後、貴布祢の住宅は横田栄次郎（又十郎の義弟、妻以志の異母弟）が「留守居」していたようである。このことは 1899（明治 32）年の記事に初出し、1924（大正 13）年の記事に再掲されている。

2-3. 遺構と特徴

1. 敷地と配置

敷地は浜松から二俣へ至る秋葉街道から少し離れた場所に位置する。現在、周囲は貴布祢神社、浜北文化センターのほか、郊外型ショッピングモールにも近

い市街地となっている。

南側に長屋門を開き、この門の手前西側にマツの大樹が続く。長屋門から塀と垣根が続き、敷地を囲んでおり、北側に裏門を開く。

長屋門を入ると、西側に蔵があり、その入口が北面にある。長屋門を入った正面には、座敷棟の増築部分がある。

蔵に向かい合って中門が位置し、両脇から板塀が巡っている。この中門と板塀の内はツボノウチと呼ばれる観賞用の庭であり、ここにはマツ、ヤマモモ、シイ、イチョウ、ヒバなどの高木が点在し、その間にナギ、カエデ、サルスベリなどの木と灯籠、手水鉢等が配されている。

ツボノウチには建造物群の中心となる座敷棟がある。以下、建設時期の確定的な座敷棟からはじめ、これに基づいて他の建造物について記述する。

2. 座敷棟

この建物は、建設時期が異なると見られる3つの部分からなる。すなわち、A) 座敷10畳と次の間7.5畳を中心として、次の間の東隣の4.5畳、北側の便所等および廊下からなる部分、B) 廊下の東端から南側に突出した6畳と板の間からなる部分、C) 1983(昭和58)年に増築された入口等の部分、である。

A) は住居とは別棟の、廊下で接続された、独立した客間であった(聞き取り調査による)。ツボノウチと一体で計画され、ツボノウチの中門は座敷棟の南側に開けられている。

外部は、座敷と次の間の上部が寄棟で、その周囲に下屋が廻り、その下屋が延長して4.5畳の屋根につながっている。すべて棧瓦葺で、西面下屋が葺直されている他は、当初材が現存している。外壁は概ね腰が押縁下見板、その上が真壁の漆喰である。板は雨戸の戸箱等を含めほとんどが桎目である。

内部では、各室の周囲に幅3.5尺のゆったりとした縁側が巡っており、南と西の2面からツボノウチが眺められる。鴨居の高さは5.8尺で、正面の床と南側の庭に向かって広がりのある安定した視界が開けている。

室内の特記すべき意匠、材料としては以下のようなものが認められる(材種は推測を含む)。主たる柱はすべて檜芯去(一部四方柱)。座敷10畳は床間口9尺。右に違い棚、左に付書院をもつ典型的な書院造である。床柱は絞丸太、框は鉄刀木、落掛は杉桎目、床天井は桐、床脇地板は杉杣、天井は杉杣で、棚の前のみ床差しを避け棹縁の向きを変えている。壁は座敷、次の間とも、床廻りのみ茶色の繊維壁の一種、他は灰黒色の砂壁である。居間と次の間を隔てる欄間は、松皮菱文を中心に、一端に竹、他端に梅の透かし彫を配して、松竹梅

を表現している。4.5畳は長押がなく、天井高は7.3尺。床柱は紫檀、框は黒檀、地板は杉杣、落掛は杉、床天井は網代、天井は杉杣、壁は聚楽である。障子の棧に竹の節を意匠に用いるほか、太鼓張の出入口、洞庫のような物入を備えており、煎茶の茶室であったのではないと思われる。全体に室内では唐木を交えた床の間や4.5畳のしつらえなどから文人的な趣味が感じられ、これは建設した時期の流行とも関連すると思われる。

座敷の背後には便所があり、現在は物入となっている部分は湯殿であったと思われる。便所も天井や窓、扉等各所に意匠が凝らされており大工の遊びを見ることができる。座敷と縁側を隔てる障子にはガラスがはめ込まれている。当初からのものかどうかは不明だが、かなり古い時代のもものと見られる。一方、縁側は桜の切目板で、当初ガラス戸はなく、おそらく戦前のある時期に板の上にレールを敷き、ガラス戸を建て込んだと見られる。縁側の小壁は炭色の砂壁である。

瓦は上屋と下屋では大きさが異なり下屋の方が小さい。大棟の鬼瓦に遠鷹羽の家紋が入り、隅棟と便所部分等の棟止瓦には文字を模ったような(平乃か?)紋が入る。棟瓦はやや角張った形状である。軒先瓦は葺直されている西面下屋を除き、上屋、下屋とも唐草があしらわれ万十が二重丸である。

便所横物入から小屋裏へ進入でき、小屋裏の梁、束、母屋等および床下の大引等には斧跡が残っている。

小屋裏への進入調査によって、棟木に次のように記された棟札が釘打ちされていることが確認された。

紀元貳千五百四拾七年 明治貳拾年四月五日 上棟
六代目 平野又十郎幹造 棟梁掛塚村 鈴木勇次郎
この棟札の日付や大工の名は『家事要件録』と一致している。(このときの平野又十郎は五代目であるが、棟札では「六代目」とあり、この錯誤は不明である。)

さらに、座敷の付書院には木彫の欄間がはめ込まれ、表に「重□(花押)七十一作」、裏に「鈴木□□七十一」「カケツカ」の彫込がそれぞれ見られる。この彫込は、おそらく竣工間近に大工鈴木勇次郎が残したもので、当時71歳であったのであろう。「重□(花押)」の部分は、よく似た彫込が安間村の金原明善家(現金原明善記念館)の同所(座敷付書院の欄間表)に認められ、同じ大工が手がけた可能性が高い。

また、座敷と次の間の欄間に掛かった額「楽善堂」には「明治廿一年九月」「岡村義昌」の落款があり、竣工に向かう時期に書かれたものである。(筆者の岡村義昌は、大蔵省監督権頭および兵庫県大参事をつとめていたときに平野又十郎が寄食していた人物で、生涯の恩人としていたようである。例えば、晩年の昭和2年正月の『家事要件録』の記事には「岡村御夫婦の肖像に禮拜し」とある。また、平野又十郎の戒名は「楽善院唯心学道大居士」であるという。)

以上から A) は『家事要件録』に書かれている 1887 (明治 20) 年上棟、1889 (明治 22) 年竣工の「座敷」であると断定できる。A) は、室内はもとより小屋裏に至るまで改造の痕跡がほとんどないこと、銘木を含む材料の統一性等から見て、前身建物の改造ではなく完全な新築であったと見られる。

B) は簡易な床をもつ 6 畳と、広縁のような板の間とからなるが、この部分の柱は面皮で、長押を廻さず鴨居見付や天井棹縁が細いなど、やや数寄屋風の雰囲気がある。6 畳の壁は灰色の砂壁、廊下は幅の異なる 2 種の板による樽縁である。板の間西面の出格子窓が A) の廊下に付いているそれと酷似するなど、A) と類似する箇所も見られるが、材料の扱い等はやや異なるようである。『家事要件録』に書かれている、小野鍊造から買い取った「部屋一棟」であった可能性があり、それを A) の外観に合わせて改造した可能性もある。B) の瓦は A) の西面下屋の後補箇所と同じと見られる。

C) が増築される以前の姿は不明であるが、聞き取りによると、この位置には家族が暮らす住居があった。B) の西側に沿ってアプローチがあり、南面に玄関があり、その右側 (西側) に居間や寝室に用いられた部屋が続き、西側の井戸の手前までが家屋であったという。入口の奥には勝手があり、左側 (東側) は A) に通じていたという。白蟻による被害を受けたと言われるこの建物が、『家事要件録』に書かれている、横田京一郎から買い取った「家屋」の可能性もある。

3. 中門および板塀

中門および板塀は座敷棟の前でツボノウチを囲んでおり、座敷棟との一体性から同時期に形成されたと考えられる。『家事要件録』で竣工の前年を指して「庭塀も十一月中に落成せし」と書かれていたのがこれであると思われる。

中門は棟門で、両開きの門扉を開き、材はすべて檜である。柱には框を撤去した痕跡があり、扉部分は後補と見られる。中門の両脇から屋根付きの板塀が続くが、これは幅の異なる板を、竹を半割にした押縁で押さえた、簡易ながらも意匠に富んだものである。ツボノウチ側も同様の意匠であるが、コンクリート製の控柱が後補されている。これらの基礎は三和土で、要所にツボノウチからの水抜穴が開けられている。

瓦は中門の鬼瓦に違鷹羽の家紋が入る。棟瓦は座敷棟のそれよりもやや丸みがある。軒先瓦は唐草に万十が二重丸で座敷棟の下屋と大きさも同じ。板塀の瓦は棧が四角く万十にあたる部分に文字を模ったような (平乃か?) 紋が入る。

4. 長屋門

長屋門は、桁行 5 間 2 尺、梁行 2 間、入母屋、棧瓦

葺で、中央東より出入口 2 間を開き、西に 2 間、東に 1 間 2 尺の間口をもつ部屋が分かれる。出入口では扁平の鏡柱に両開きの門扉を備えるが、この開口部は 1 間 2 尺となり、東の部屋の間口と一致する。

西側には南面の壁からそのまま屋根付きの塀が伸び、東側では南面の壁から直交して同様の袖壁が出る。

鏡柱、冠木、門扉、出入口の袖壁および腰の鏡板が檜、その他の柱は檜が用いられている。外壁の仕上は腰が押縁下見板、その上が漆喰である。塀の仕上も外壁に準じている。東西の部屋には正面である南面に格子窓が付けられ、これらへの入口は北面にある。

東の部屋から小屋裏へ進入でき、棟木に次の墨書が確認できる。火防の符呪と見られる。

霜柱凍之土臺雪洒桁雨能垂木仁露乃葺艸 平郷善謹書
(しもばしら こおりのどだいに ゆきのけた
あめのたるきに つゆのふきくさ)

小屋裏では束や母屋に斧跡が残り、桁下の見えがかりが台鉋で仕上げられているのと対照的であるが、小屋束も檜が用いられている。

瓦は棟の鬼瓦と降棟の棟止瓦に違鷹羽の家紋が入る。棟瓦はやや角張った形状で座敷棟のそれと酷似している。軒先瓦、けらば瓦には唐草があしらわれ万十には家紋が入る。西面の軒先瓦のみは万十が三巴である。また、両袖の塀の軒先瓦は唐草に万十が二重丸で座敷棟の下屋および中門と同じである。

建設時期は不明である。平野家では 1886 (明治 19) 年の火災で、長屋門と土蔵のみ焼け残ったとの伝承があり、これが、旧浜北市によって作成された説明資料にある「門・土蔵は、江戸時代後期に建てられたものである」との記述の根拠となっていると思われる。一方で、『家事要件録』では、火災後次々と建物を買い入れた記録があり、それらのひとつだった可能性もあり、その場合、移築前の前身建物の建設年が伝わっているとも考えられる。

現状を見ると、外部露出箇所における経年変化が、座敷棟や中門に用いられた同材種 (檜) と大きな違いが認められないこと、瓦のいくつかが座敷棟と酷似していること等から、座敷棟造営とほぼ同時期に相当の改修が施されたと見られる。したがって、長屋門の建設年は確定できないが、少なくとも現在の姿になったのは座敷棟造営とほぼ同時期ではないかと考えられる。

後年の補修として、鏡柱は花崗岩の礎石に載り、框を撤去した跡の埋継がある。また、通りの土間および犬走りはモルタルとなっている。

5. 蔵

蔵は桁行 5.5 間、梁行 3 間、切妻、棧瓦葺、2 階建て、北面に 1 間幅の出入口と、南面 2 階に 2 箇所、西面 2 階に 1 箇所の窓をもつ。通し柱に丑梁を載せその上に

扱首を組む構造で、柱材は檜、横架材は松が用いられている。基礎は天竜川中流域の緑色片岩（青石）と思われる石を3段精密に積んでいる。

外壁の仕上は、北面のみ、腰が洗出し、その上がモルタルの上に白塗装である。洗出し部分は基礎との境界から覗くと下地に鉄筋が見える。他の面は2階窓下の水切から下が黒塗の押縁下見板、その上がモルタルの上に白塗装である。洗出しとモルタルはともに後補であり、下見板の下からは漆喰が認められ、かつてはモルタル部分もこの仕上であったと思われる。

内部は、1階は壁を板張とし、棚が造り付けられている。2階も漆喰壁面が残るものの、板戸付きの物入が造り付けられている。構造材を含め、内部はすべて台鮑によって仕上げられている。出入口は樫に鉄板を張った引戸の内側に、通気用金網入の引戸があるが、同一敷居の反対側に今は使われていない漆喰塗の引戸が残存している。用途や季節によって左右を使い分けた可能性もある。

瓦は鬼瓦に八森の屋号が入る。棟瓦はやや角張った形状で座敷棟のそれと酷似している。軒先瓦は唐草に万十が三巴で、長屋門西面と同じである。

建設時期は不明である。『家事要件録』に書かれている、伊藤多平二から買収した「土蔵」の大きさは、この建物のそれと同一であり、この建物を指している可能性が高い。長屋門同様、江戸時代後期との伝承があるが、座敷棟造営とほぼ同時期に移築、改修が行われた可能性がある。

6. 裏門および塀

敷地北側、道路境界に接して裏門があり、その両脇から屋根付きの塀が続く。

裏門は薬医門で、両開きの門扉を開き、材はすべて檜である。塀は、道路面から見て裏門より東側は板塀、西側は腰が洗出し、その上がモルタルの上に白塗装である。ともに基礎はチャートを2段精密に積み、その上にひかりつけした凝灰岩（伊豆石）を布石としている。東側の板塀は黒塗りの板を、竹を半割にした押縁で押さえたもので、中門脇の板塀と意匠が類似している。敷地側の面には横棧が入っている。西側の洗出しとモルタルによる仕上は、蔵の北面と同様で、後補である。敷地側の面は腰が中門脇と同様の板塀、その上が土壁である。これはツボノウチを囲んでいる板塀と座敷棟の西側で接続することを意識した意匠と見られる。背面の違いから、裏門の東側と西側では当初から意匠が異なっていたと考えられる。これらの塀の敷地側にはコンクリート製の控柱が後補されている。さらに西側の塀は、敷地西端のツボノウチの外では凝灰岩（伊豆石）を7段積んだ石塀となっている。

瓦は次の通りである。裏門は鬼瓦に違鷹羽の家紋、棟瓦はやや角張った形状で座敷棟のそれと酷似、軒先

瓦は北面、南面ともに垂、万十とも無装飾。東側の板塀は東端の鬼瓦に違鷹羽の家紋、棟瓦は裏門よりやや丸く中門のそれと酷似、軒先瓦は、北面は裏門と同じ、南面は唐草に万十が三巴で、長屋門西面および蔵と同じ。西側の塀は、棟瓦は東側と同じ、軒先瓦は、北面は裏門とよく似ているが垂がなく、南面は垂があり裏門および東側北面と同じである。

建設時期は不明であるが、中門脇の板塀との意匠の類似等から見て、座敷棟とほぼ同時期につくられ、後に西側塀の道路面を補修したと考えられる。

2-4. 総括

旧平野家住宅は、浜松市浜北区貴布祢に位置し、明治前半期までに形成されたと思われる豪壮な屋敷構えを今に伝えている。それは座敷棟を中心に、ツボノウチ（座敷棟前の観賞用の庭園）を囲む中門と板塀、長屋門、蔵、裏門および塀等から構成されている。建築主は五代、平野又十郎（1853（嘉永6）年-1928（昭和3）年）で、この人物は遠州地方の近代化を推し進めた最有力者のひとりと言ってよい。

遺構の中心となる座敷棟は1889（明治22）年に竣工した近代和風住宅である。座敷棟は観賞用の庭園と一体で、きわめてよい状態を保っており、明治期の接客空間を伝えている。主要構造部、室内の各所はもとより、外壁腰壁の板に至るまで、きわめて厳選された良質の材料を用いて、丁寧な施工がなされており、これが120年以上を経ても、当初材にほとんど損傷がないことにつながっていると見られる。床廻りの銘木等には地元産以外の材料が含まれており、これは施主の実家が掛塚で広域な材種を扱っていたことと関係があると推測される（又十郎は、天竜川河口、掛塚の回船問屋、林家に生まれ、平野家に養子として入った）。また、大工も同地の者があっており、そうした材を扱いなれていたと思われる。銘木、唐木を用いながら、上品に節度を保っている。欄間や付書院等の細部にも、職人の技が散りばめられている。

座敷棟は、建物そのものの価値に加え、施主による記録『家事要件録』と棟札が残り、上棟、竣工年、建設者はもとより、建設費までが確かめられることは、この建物の成り立ちや時代背景を知る手がかりとなり、基準作例としての価値を有する。この建物が上棟した1887（明治20）年から竣工した1889（明治22）年頃は、直後に東海道線が全通し、近代の大量輸送がはじまる時期であるが、前近代以来の船による物流の最盛期でもあり、おそらくはこれによってなされた、この地方の地勢から生じた建築であるとともに、この時期でなければ実現し得なかった住宅と見ることができる。以上から考えて座敷棟は、遠州地方における記録の確定できる優れた近代和風住宅の作例として重要である。

長屋門、蔵の建設時期は不明であり、平野家では1886(明治19)年の火災で、長屋門と土蔵のみ焼け残ったとの伝承がある一方で、家屋が焼失した後、次々に家屋や蔵を買い入れた記録があることから、これらを前身建物として屋敷を整備していった可能性もある。いずれにせよ、座敷棟造営とはほぼ同時期に相当の改修を行ったと見られ、現在の姿になったのは明治前半期までと考えられる。

中門および板塀、裏門および塀は、意匠の特徴から座敷棟とはほぼ同時期につくられたと考えられる。

旧平野家住宅は、これらの建造物群が一体で残っており、近代初頭に力をなした、この地方の有力者の住宅の景観をよく伝え、貴重である。

参考文献：

平野又十郎『家事要件録』平野繁太郎、1989
御手洗清『遠州偉人伝 第1巻』浜松民報社、1962

謝辞：

聞き取り調査にご協力いただいた、株式会社平野社団の平野和男氏、平野是行氏に感謝申し上げます。

3. 座敷棟の耐震性能評価

3-1. 建物概要

1. 所在地

静岡県浜松市浜北区貴布祢 1062 番
北緯 34.7954474 東経 137.7826679

2. 建設年

1889(明治22)年竣工

3. 規模・構造

寄棟造、平屋建、三方下屋、棧瓦葺、土壁、近代和風建築

高さ約 5.4 m、間口 13.085 m、奥行 10.560 m (本診断部分：明治 22 年建築部分)

軒の出 900 mm

軒高 4200 mm (限界耐力計算上)

4. 仕様

屋根 棧瓦葺(土葺)

外壁 下見板、漆喰

基礎 敷石基礎

3-2. 現況調査結果

小屋裏に雨漏りはなく、小屋組材に腐朽亀裂および蟻害等は見当たらない。

床下も床組材に腐朽亀裂および蟻害等は見当たらない。(2011年度調査時)

3-3. 診断及び補強設計の方法

クライテリア：1/20(rad)

1) 木造住宅の耐震精密診断等では、壁量の少ない伝統建物の正しい評価は難しい。よって、限界耐力計算法による木造軸組工法の耐震設計法によって診断する。

その骨子は大地震として 450gal の地振動を想定し、当建物の応答が 1/20rad に収まるか否かによって耐震性能を評価する。

2) 計算式、部材の復元力特性等は次による。

木造軸組工法建物の耐震設計マニュアル編集委員会『伝統構法を生かす木造耐震設計マニュアル 限界耐力計算による耐震設計・耐震補強設計法』学芸出版社、2004

3) 地盤は近隣ボーリングデータによりせん断波速度を求め精算法によって「Gs」を算定する。

4) 柱径が 15cm 以下のため、柱の傾斜復元力は考慮しない。

5) 当該建物の耐震性能は土壁による全壁、小壁による復元力特性による。

3-4. 診断結果

現況の応答変位は、X方向は1/42、Y方向は1/34で、X、Y方向とも1/20の目標値に達している。

応答値 1/42、1/34 の結果から判断すると、十分な耐震性能がある。(単位：rad)

補強方法：補強なし

補強結果：補強なし



座敷 南西面を庭から見る



座敷 小屋裏の棟札



座敷 北面、右が座敷の上屋、左が便所等



中門および板塀 庭への入口



座敷 額は「楽善堂」明治廿一年九月、奥に床の間



長屋門 南西面



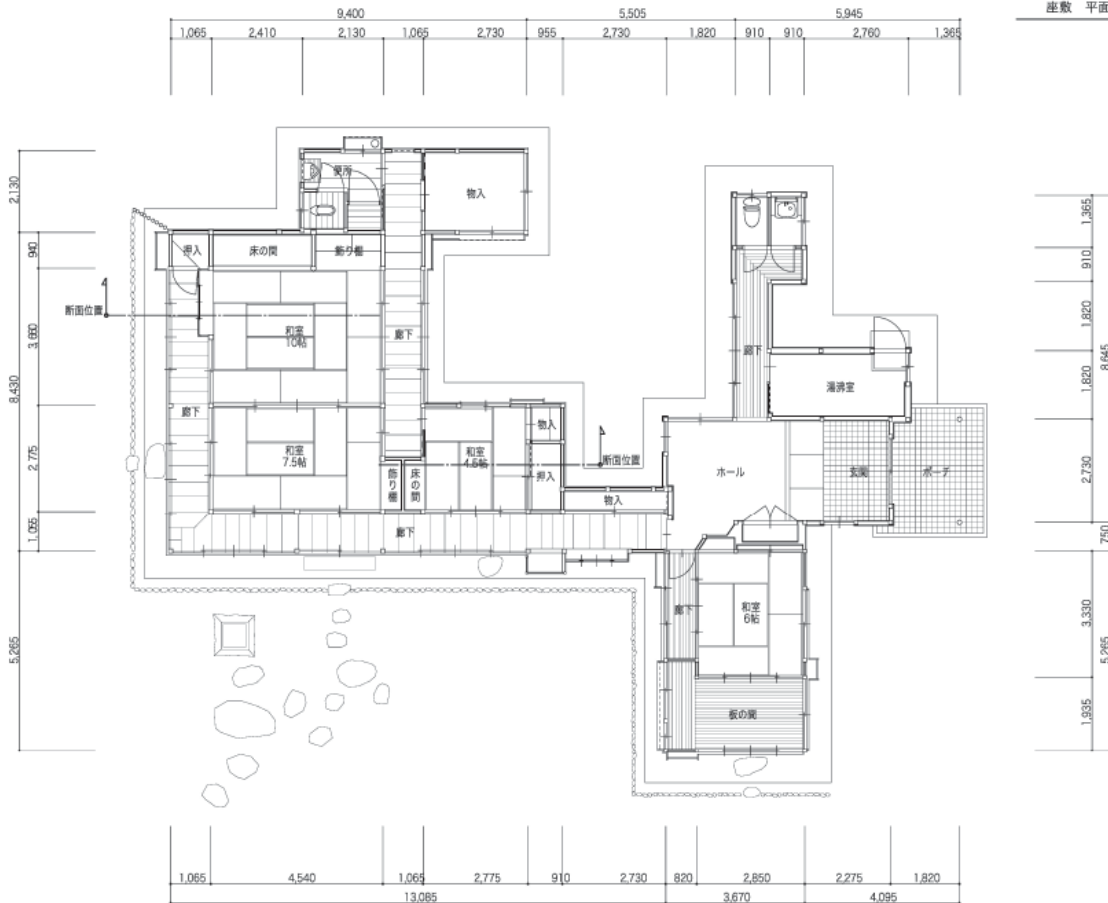
座敷 4.5 畳の床



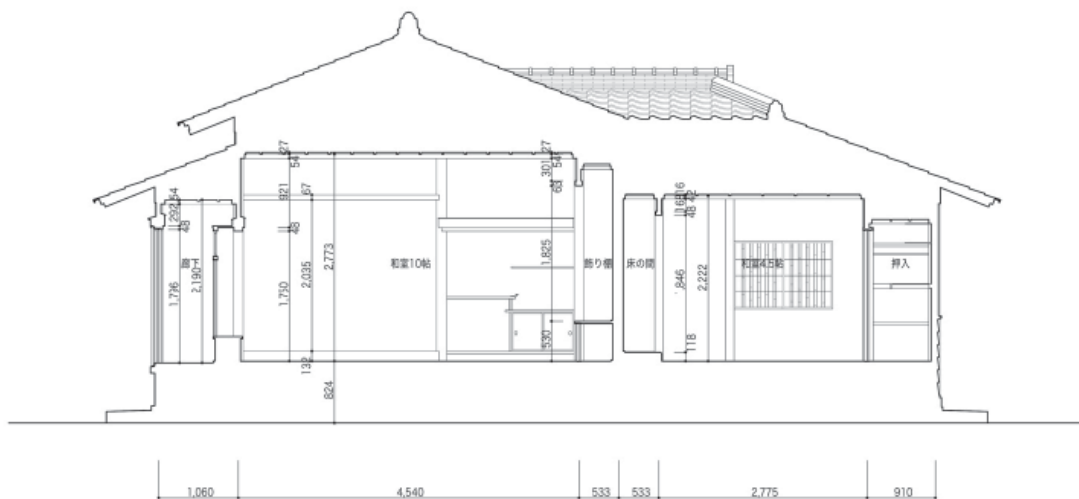
蔵 北東面



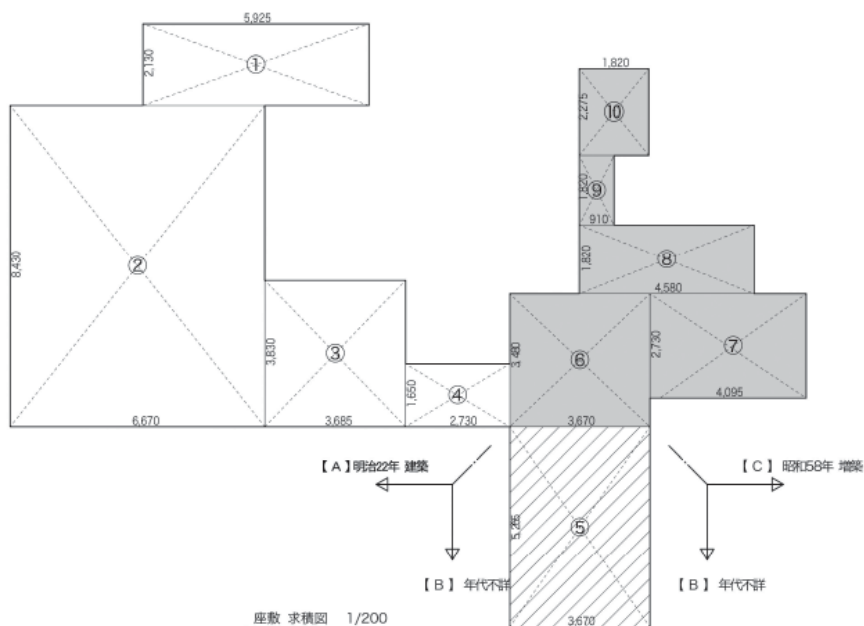
配置図 1/600



平面図 1/200



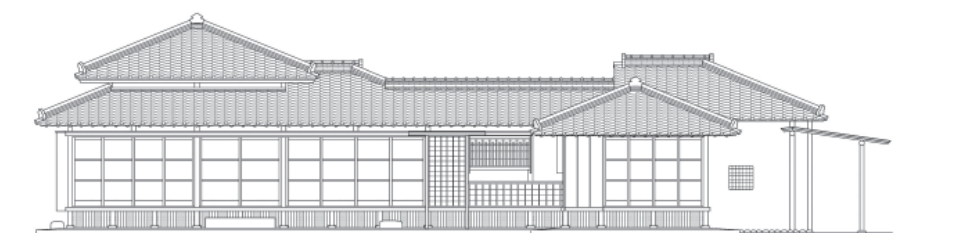
断面図 1/100



座敷 求積図 1/200

旧平野家住宅
求積図・立面図

座敷	建築面積
【A】明治22年 建築	
①	5.925 × 2.130 = 12.62025
②	6.670 × 8.430 = 56.22810
③	3.685 × 3.830 = 14.11355
④	2.730 × 1.650 = 4.50450
計	87.46640

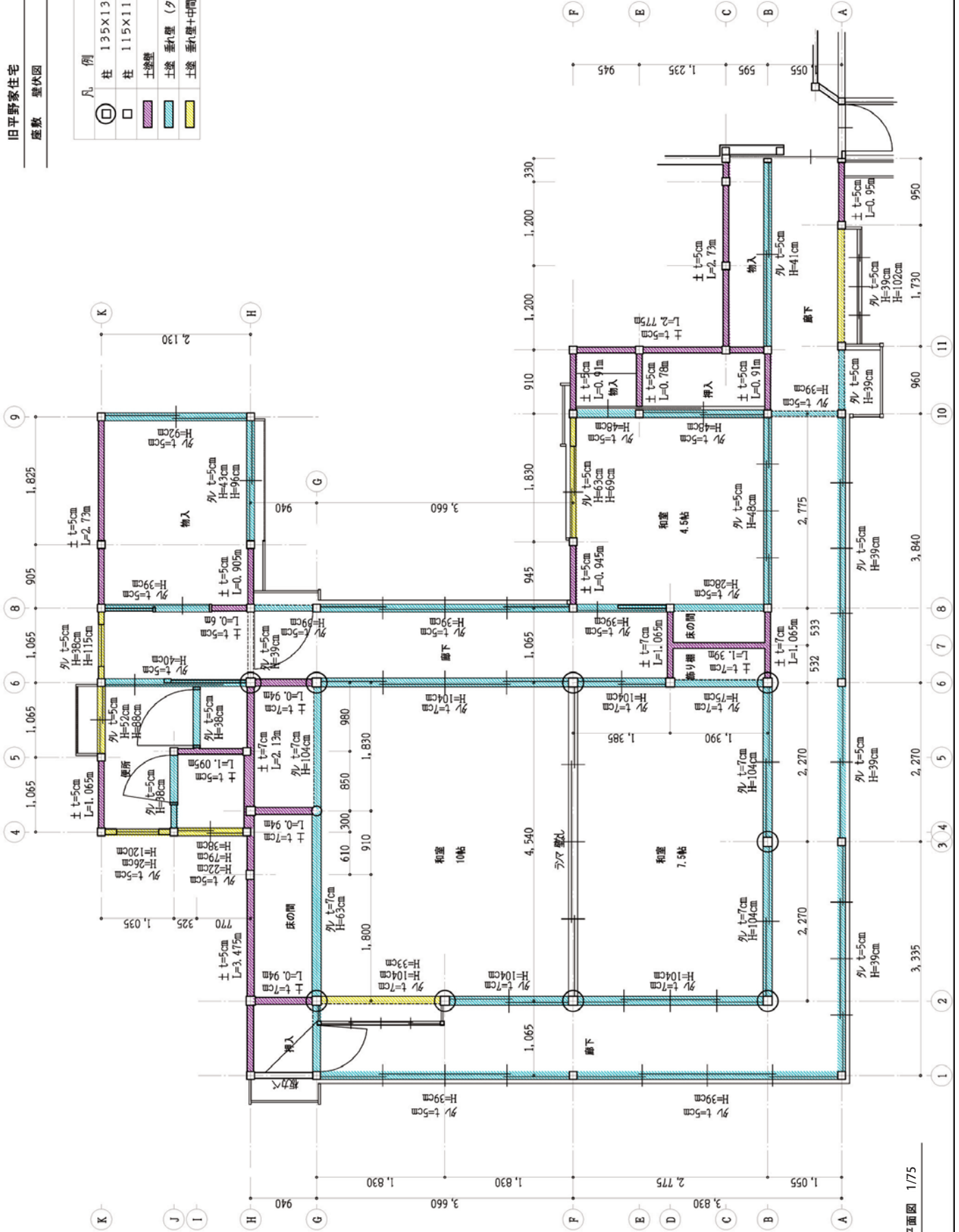


南立面図 1/200

旧平野家住宅

座敷 壁伏図

凡 例	
	柱 135×135
	柱 115×115
	土塼壁
	土塼 垂れ壁 (タレ)
	土塼 垂れ壁+中間壁+腰壁



1. 耐震性能の評価

1-1 設計荷重

固定荷重、平屋建て

建物面積(m ²)	
屋根面積	87.47
1階床面積	87.47
軒先面積	67.09

部位	部材	w(N/m ²)	面積	倍率係数	W(KN)	ΣW(KN)	合計(KN)
屋根	日本瓦葺き(瓦+棟+垂木+野地版)	1100	87.47	1.077	103.6		349.3
	母屋・束材	200	87.47	1.077	18.8		
	小屋組	450	87.47	1.077	42.4		
	天井	200	87.47	1.000	17.5		
庇	その他	100	67.09	1.077	79.5	270.6	
	柱	100	87.47	1.000	8.7		
柱・梁・壁・雑	梁	100	87.47	1.000	8.7		
	内壁	300	87.47	1.000	26.2		
	外壁	300	87.47	1.000	26.2		
	その他	100	87.47	1.000	8.7	78.7	
ΣW/m ²							3.99KN/m ²

屋根勾配 4寸 1.077倍

屋根面積		m ²	
	X	Y	A
1	5.925	2.13	12.62
2	6.67	8.43	56.23
3	3.685	3.83	14.11
4	2.73	1.65	4.50
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
計			87.47

軒先(庇)面積		m ²	
	X	Y	A
1	5.925	0.90	5.33
2	3.03	0.75	2.27
3	1.4	0.75	1.05
4	10.08	0.90	9.07
5	13.085	0.90	11.78
6	2.457	0.90	2.21
7	1.23	0.90	1.11
8	4.585	0.90	4.13
9	2.8	0.90	2.52
10	2.73	0.90	2.46
11	3.930	0.90	3.54
12	8.975	1.60	14.36
13	4.54	1.6	7.264
14			
計			67.09

1-2 復元力特性

(1)X方向の要素の復元力特性

要素	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
土壁-1	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
																				修正後
土壁-2	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
																				修正後
小屋	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
																				修正後
貫1	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
																				修正後
貫2	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
																				修正後
差軸器	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
																				修正後
合計	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	
																				修正後

(3)Y方向の要素の復元力特性

要素	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位
土壁-1	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位
土壁-2	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位
小屋	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位
貫1	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位
貫2	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位
差軸器	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位
合計	測定位置	測定高さ	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位	測定荷重	測定変位

(2)貫の復元力特性算定根拠

めり込み面積(貫巾×柱巾)に比例し、階高に反比例する。
 *倍率=貫巾/24×柱巾/105 →貫24×120×柱巾105mmを基準とする。
 *仕口係数:通し貫=1.0、筋貫=0.5、大入れ=0.25
 *通し貫+大入れ=0.625、大入れ+大入れ=0.25
 *高さ補正=270/階高(cm)

貫別集計

貫方向	貫名	貫巾mm	柱巾mm	倍率	貫仕口	仕口係数	数量	補正数量	階高cm	階高補正後	合計
X	1	165	300	19.64	通し	1.000	0	0	0	0	0
	2	120	300	14.29	通し	1.000	0	0	0	0	0
	3	165	300	19.64	通し	1.000	0	0	0	0	0
	4	120	300	14.29	通し	1.000	0	0	0	0	0
Y	1	165	300	19.64	通し	1.000	0	0	0	0	0
	2	120	300	14.29	通し	1.000	0	0	0	0	0
	3	165	300	19.64	通し	1.000	0	0	0	0	0
	4	120	300	14.29	通し	1.000	0	0	0	0	0

1-3 柱の傾斜復元力特性

耐震性能評価計算書

$Q_0 = P \times b / h$ $h = 420 \text{ cm}$

傾斜係数

土壁(X方向)		土壁-1(m)	通り	土壁-2(m)
K	1.07	D	1.065	
K	2.73	H	1.83	
H	3.48	B	1.07	
F	0.91			
F	0.95			
E	0.91			
E	0.91			
A	0.95			
C	2.73			
B	0.91			
計	15.54			3.96

傾斜係数

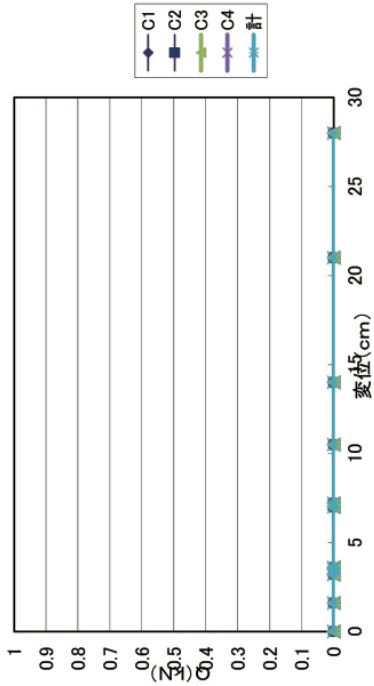
小壁(X方向)		小壁No	個数	h(cm)	比	対1/3比	TOTAL	平均
1	38	0.09	0.27	0.81				
2	139	0.33	0.99	0.99				
3	1	39	0.09	0.28	0.28			
4	1	63	0.15	0.45	0.45			
5	1	104	0.25	0.74	0.74			
6	2	104	0.25	0.74	1.49			
7	1	63	0.15	0.45	0.45			
8	1	41	0.10	0.29	0.29			
9	4	39	0.09	0.28	1.11			
10	1	141	0.34	1.01	1.01			
11	1	132	0.31	0.94	0.94			
12	1	154	0.37	1.10	1.10			
13	1	140	0.33	1.00	1.00			
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
計	19					10.67		0.562

傾斜係数

小壁(Y方向)		小壁No	個数	h	比	対1/3比	TOTAL	平均
1	39	0.09	0.28	0.56				
2	104	0.25	0.74	1.49				
3	1	137	0.33	0.98	0.98			
4	1	146	0.35	1.04	1.04			
5	1	139	0.33	0.99	0.99			
6	1	40	0.10	0.29	0.29			
7	2	104	0.25	0.74	1.49			
8	1	75	0.18	0.54	0.54			
9	3	39	0.09	0.28	0.84			
10	2	28	0.07	0.20	0.40			
11	2	48	0.11	0.34	0.69			
12	1	39	0.09	0.28	0.28			
13	1	92	0.22	0.66	0.66			
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
計	20					10.22		0.511

柱部材	b(cm)	h(cm)	負担重量 P(KN)	変位 ⁵ (cm)									
				1/120	1/60	1/40	1/30	1/20	1/15				
G1	18.0	420	0.00	3.50	7.00	10.50	14.00	21.00	28.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G2	18.0	420	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G3	18.0	420	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G4	18.0	420	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計 (KN)				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

本建物の傾斜復元力特性



柱名	w	負担面積m ²	Lx m	Ly m	P kN	備考
C1	3.99	0.00	0	0	0.00	
C2	3.99	0.00	0	0	0.00	
C3	3.99	0.00	0	0	0.00	
C4	3.99	0.00	0	0	0.00	

1-4 応答値算定

X方向(現況)

1階	Zs	地盤種類
349.3	1.0	S
35.6	※表層地盤による加速度増幅率Gsは告示式による。	
420	※地域係数Zsは、損傷限界時=1.0、安全限界時=1.0とする。	

	1/120	1/60	1/40	1/30	1/20	1/15
建物復元力	107.98	120.21	121.64	122.44	122.44	122.44
傾斜復元力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
全体復元力	107.98	120.21	121.64	122.44	122.44	122.44

準備計算 復元力特性の作成

R(rad)	1/120	1/60	1/40	1/30	1/20	1/15
δ (cm)	3.50	7.00	10.50	14.00	21.00	28.00
Q(kN)	107.98	120.21	121.64	122.44	122.44	122.44
Ke(kN/cm)	30.85	17.17	11.58	8.75	5.83	4.37

固有周期と減衰定数の算定(柱の傾斜復元力は含まない)

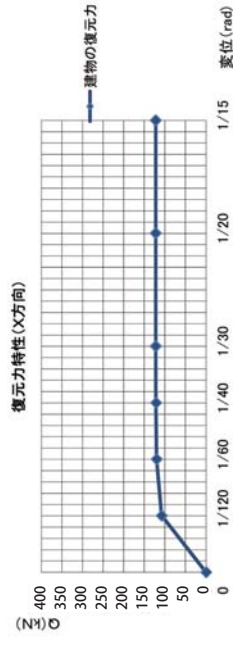
Te(sec)	0.90	1.10	1.27	1.55	1.79
ΔW	1.122E-07	3.731	7.976	12.282	20.853
WA	1.89	4.21	6.39	8.57	12.86
heq=0.05	0.05	0.12	0.15	0.16	0.19
ΔW 算出底辺の補長	0.0390	0.0394	0.0397	0.0397	0.0397

告示波に対する損傷限界必要性

Zs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Gs	1.38	1.35	1.35	1.35	1.35
Sad(m/s ²)	1.67	0.83	0.60	0.50	0.38
SDd(cm)	1.93	1.72	1.86	2.02	2.34
Gnd(kN)	59.57	29.61	21.50	17.65	13.63
R(rad)	1/217	1/243	1/226	1/208	1/159

告示波に対する安全限界必要性

Ph	1.00	0.68	0.60	0.57	0.54	0.52
Zs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Gs	1.70	1.53	1.43	1.39	1.30	1.26
Sas(m/s ²)	10.34	4.73	3.19	2.55	1.84	1.50
SDs(cm)	11.94	9.60	9.82	10.37	11.26	12.25
Gns(kN)	366.32	168.30	113.74	90.72	65.63	53.58
R(rad)	1/35	1/42	1/42	1/40	1/37	1/34



損傷限界時地表面における加速度応答スペクトル

- $Te \leq 0.16$ Sa=(0.64+6Te)^{0.5}*Zs*Gs*P
 - $0.16 < Te \leq 0.64$ Sa=1.6*Zs*Gs*P
 - 0.64<Te Sa=(1.024/Te)^{0.5}*Zs*Gs*P
- 安全限界時地表面における加速度応答スペクトル
- $Te \leq 0.16$ Sa=(3.2+30Te)^{0.5}*Ph*Zs*Gs*P
 - $0.16 < Te \leq 0.64$ Sa=8*Ph*Zs*Gs*P
 - 0.64<Te Sa=(5.12/Te)^{0.5}*Ph*Zs*Gs*P
- P:階数に応じた加速の調整係数。P=0.8(1階建て)

RAD	Q(kN)	δ (cm)	Ke(kN/cm)	Te(sec)	ΔW	WA	heq	Ph	Zs	Gs	Sas	SD	Gns	R'	Judge
10	122.44	42.00	2.92	2.20	46.56	25.71	0.19	0.51	1.0	1.21	1.15	14.08	41.05	29.83	
11	122.44	38.18	3.21	2.09	41.89	23.37	0.19	0.51	1.0	1.21	1.21	13.49	43.27	31.12	
12	122.44	35.00	3.50	2.00	37.99	21.43	0.19	0.52	1.0	1.21	1.28	12.99	45.43	32.34	
13	122.44	32.31	3.79	1.93	34.70	19.78	0.19	0.52	1.0	1.23	1.35	12.69	48.08	33.11	
14	122.44	30.00	4.08	1.86	31.87	18.37	0.19	0.52	1.0	1.24	1.43	12.44	50.78	33.75	
15	122.44	28.00	4.37	1.79	29.42	17.14	0.19	0.52	1.0	1.26	1.50	12.25	53.58	34.28	
16	122.44	26.25	4.66	1.74	27.28	16.07	0.19	0.53	1.0	1.26	1.56	11.93	55.63	35.22	
17	122.44	24.71	4.96	1.68	25.31	15.12	0.18	0.53	1.0	1.28	1.64	11.81	58.54	35.56	
18	122.44	23.33	5.25	1.64	23.71	14.28	0.18	0.53	1.0	1.28	1.70	11.54	60.56	36.39	
19	122.44	22.11	5.54	1.59	22.21	13.53	0.18	0.53	1.0	1.30	1.79	11.49	63.63	36.56	
20	122.44	21.00	5.83	1.55	20.85	12.86	0.18	0.54	1.0	1.30	1.84	11.26	65.63	37.31	
21	122.44	20.00	6.12	1.52	19.63	12.24	0.18	0.54	1.0	1.30	1.90	11.05	67.62	38.03	
22	122.44	19.09	6.41	1.48	18.52	11.69	0.18	0.54	1.0	1.33	1.99	11.06	70.93	37.97	
23	122.44	18.26	6.70	1.45	17.50	11.18	0.17	0.55	1.0	1.33	2.05	10.88	72.92	38.62	
24	122.44	17.50	7.00	1.42	16.57	10.71	0.17	0.55	1.0	1.33	2.10	10.71	74.90	39.23	
25	122.44	16.80	7.29	1.39	15.71	10.28	0.17	0.55	1.0	1.35	2.21	10.78	78.56	38.96	
26	122.44	16.15	7.58	1.36	14.92	9.89	0.17	0.56	1.0	1.35	2.26	10.63	80.56	39.51	
27	122.44	15.56	7.87	1.34	14.19	9.52	0.17	0.56	1.0	1.35	2.32	10.49	82.56	40.04	
28	122.44	15.00	8.16	1.31	13.51	9.18	0.17	0.56	1.0	1.35	2.37	10.36	84.54	40.55	
29	122.44	14.48	8.45	1.29	12.87	8.87	0.17	0.56	1.0	1.39	2.49	10.49	88.69	40.03	
30	122.44	14.00	8.75	1.27	12.28	8.57	0.16	0.57	1.0	1.39	2.55	10.37	90.72	40.49	
31	122.36	13.55	9.03	1.25	11.72	8.29	0.16	0.57	1.0	1.39	2.60	10.27	92.71	40.91	
32	122.28	13.12	9.32	1.23	11.20	8.02	0.16	0.57	1.0	1.39	2.66	10.16	94.69	41.32	
33	122.20	12.73	9.60	1.21	10.71	7.78	0.16	0.58	1.0	1.39	2.71	10.07	96.67	41.71	
34	122.12	12.35	9.89	1.19	10.25	7.54	0.16	0.58	1.0	1.48	2.81	10.27	101.50	40.90	
35	122.04	12.00	10.17	1.18	9.82	7.32	0.16	0.58	1.0	1.43	2.91	10.18	103.54	41.25	
36	121.96	11.67	10.45	1.16	9.41	7.11	0.16	0.59	1.0	1.43	2.96	10.10	105.56	41.56	
37	121.88	11.35	10.74	1.14	9.02	6.92	0.15	0.59	1.0	1.43	3.02	10.02	107.61	41.90	
38	121.80	11.05	11.02	1.13	8.65	6.73	0.15	0.59	1.0	1.43	3.08	9.95	109.65	42.21	
39	121.72	10.77	11.30	1.12	8.31	6.55	0.15	0.60	1.0	1.43	3.14	9.88	111.70	42.50	
40	121.64	10.50	11.58	1.10	7.98	6.39	0.15	0.60	1.0	1.43	3.19	9.82	113.74	42.78	
41	121.56	10.24	11.87	1.09	7.66	6.23	0.15	0.60	1.0	1.48	3.26	10.09	119.70	41.64	
42	121.49	10.00	12.15	1.08	7.37	6.07	0.15	0.61	1.0	1.48	3.32	10.03	121.83	41.88	
43	121.42	9.77	12.43	1.06	7.08	5.93	0.15	0.61	1.0	1.48	3.48	9.97	123.97	42.12	
44	121.35	9.55	12.71	1.05	6.81	5.79	0.14	0.62	1.0	1.48	3.54	9.92	126.11	42.34	
45	121.28	9.33	12.99	1.04	6.55	5.66	0.14	0.62	1.0	1.48	3.60	9.87	128.26	42.55	
46	121.21	9.13	13.28	1.03	6.31	5.53	0.14	0.62	1.0	1.48	3.66	9.82	130.42	42.75	
47	121.14	8.94	13.56	1.02	6.07	5.41	0.14	0.63	1.0	1.48	3.72	9.78	132.59	42.94	
48	121.07	8.75	13.84	1.01	5.84	5.30	0.14	0.63	1.0	1.48	3.78	9.74	134.77	43.12	
49	120.99	8.57	14.12	1.00	5.63	5.19	0.14	0.63	1.0	1.50	3.92	9.88	139.54	42.49	
50	120.92	8.40	14.40	0.99	5.42	5.08	0.13	0.64	1.0	1.50	3.98	9.85	141.78	42.65	
51	120.85	8.24	14.67	0.98	5.22	4.98	0.13	0.64	1.0	1.50	4.04	9.81	144.03	42.79	
52	120.78	8.08	14.95	0.97	5.03	4.88	0.13	0.64	1.0	1.50	4.11	9.78	146.29	42.93	
53	120.71	7.92	15.23	0.96	4.84	4.78	0.13	0.65	1.0	1.50	4.17	9.75	148.57	43.06	
54	120.64	7.78	15.51	0.95	4.67	4.69	0.13	0.65	1.0	1.50	4.24	9.73	150.86	43.18	
55	120.57	7.64	15.79	0.94	4.50	4.60	0.13	0.66	1.0	1.53	4.39	9.90	156.31	42.42	
56	120.50	7.50	16.07	0.94	4.33	4.52	0.13	0.66	1.0	1.53	4.45	9.88	158.68	42.53	
57	120.43	7.37	16.34	0.93	4.17	4.44	0.12	0.67	1.0	1.53	4.52	9.85	161.06	42.62	
58	120.35	7.24	16.62	0.92	4.02	4.36	0.12	0.67	1.0	1.53	4.59	9.83	163.46	42.71	
59	120.28	7.12	16.90	0.91	3.87	4.28	0.12	0.68	1.0	1.53	4.66	9.82	165.87	42.79	
60	120.21	7.00	17.17	0.90	3.73	4.21	0.12	0.68	1.0	1.53	4.73	9.80	168.30	42.86	

Y方向(現況)

1階	Zs
349.3	1.0
質量(kN)	
35.6	※表層地震による加速度増幅率Gsは告示式による。
階高(cm)	420 ※地域係数Zsは、損傷限界時=1.0、安全限界時=1.0とす。

	1/120	1/60	1/40	1/30	1/20	1/15
建物復元力	59.74	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26
傾斜復元力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
全体復元力	59.74	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26

準備計算 復元力特性の作成

R(rad)	1/120	1/60	1/40	1/30	1/20	1/15
δ(cm)	3.50	7.00	10.50	14.00	21.00	28.00
Q(kN)	59.74	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26
Ke(kN/cm)	17.07	9.75	6.50	4.88	3.25	2.44

固有周期と減衰定数の算定(柱の傾斜復元力は含まない)

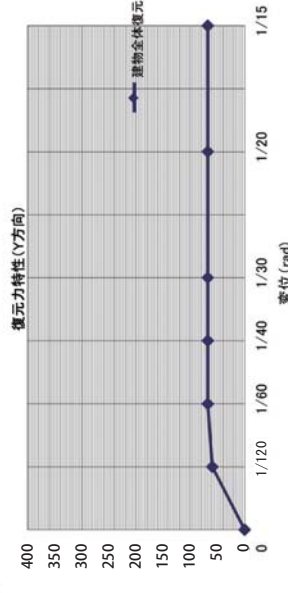
Te(sec)	0.91	1.20	1.47	1.70	2.08	2.40
ΔW	7.3E-08	2.05	4.44	6.83	11.61	16.38
WA	1.05	2.39	3.58	4.78	7.17	9.56
heq*0.05	0.05	0.12	0.15	0.16	0.18	0.19
ΔW算出座辺の補正	0.0350	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040

告示波に対する損傷限界必要性

Zs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Gs	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Sad(m/s ²)	1.22	0.63	0.45	0.37	0.29	0.24
SDd(cm)	2.54	2.31	2.49	2.71	3.13	3.52
Qnd(kN)	43.40	22.55	16.17	13.19	10.19	8.59
R(rad)	1/165	1/181	1/168	1/155	1/134	1/119

告示波に対する安全限界必要性

Fh	1.00	0.69	0.60	0.57	0.54	0.52
Zs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Gs	1.53	1.39	1.33	1.28	1.21	1.17
Sas(m/s ²)	6.93	3.25	2.23	1.75	1.28	1.04
SDs(cm)	14.45	11.89	12.20	12.81	14.06	15.24
Qns(kN)	246.73	115.91	79.33	62.45	45.72	37.14
R(rad)	1/29	1/35	1/34	1/32	1/29	1/27

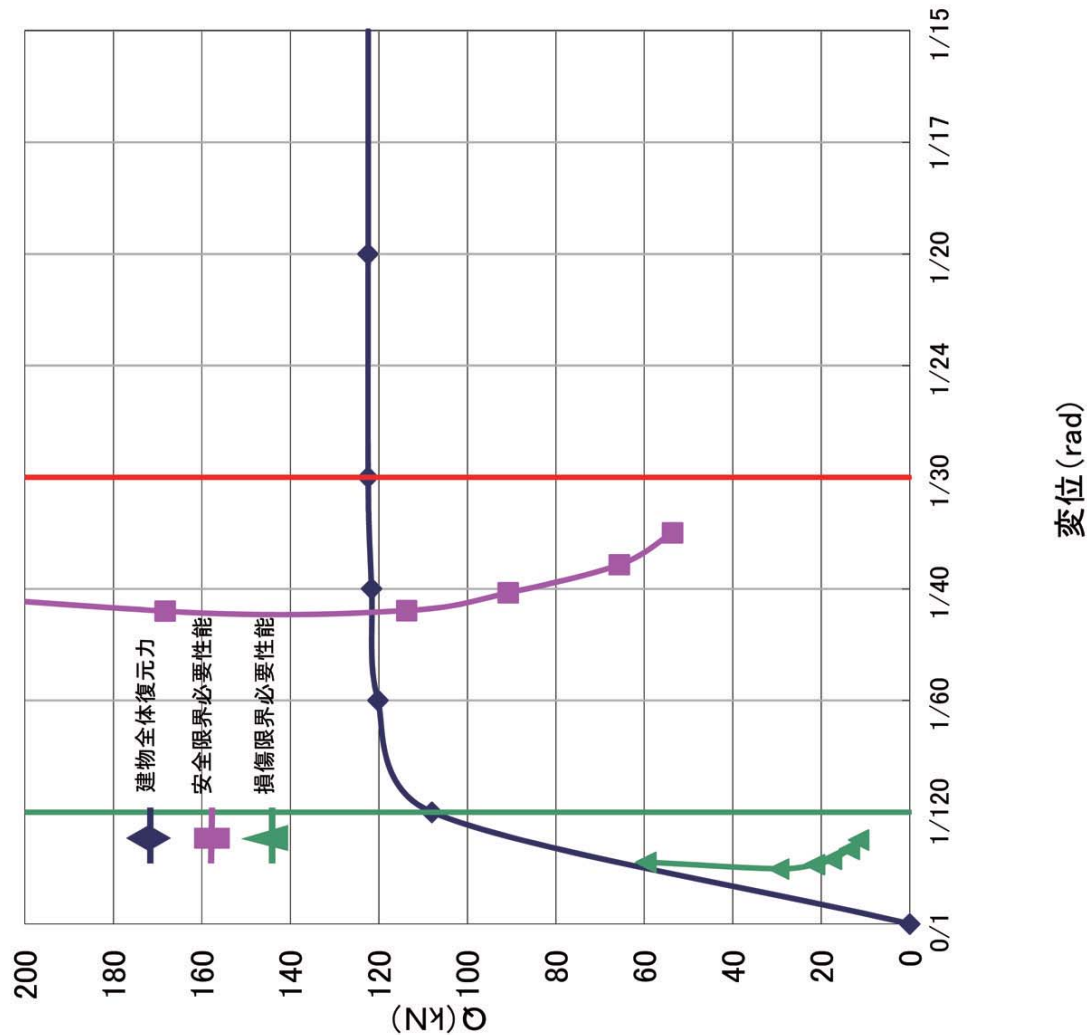


損傷限界時地表面における加速度応答スペクトル

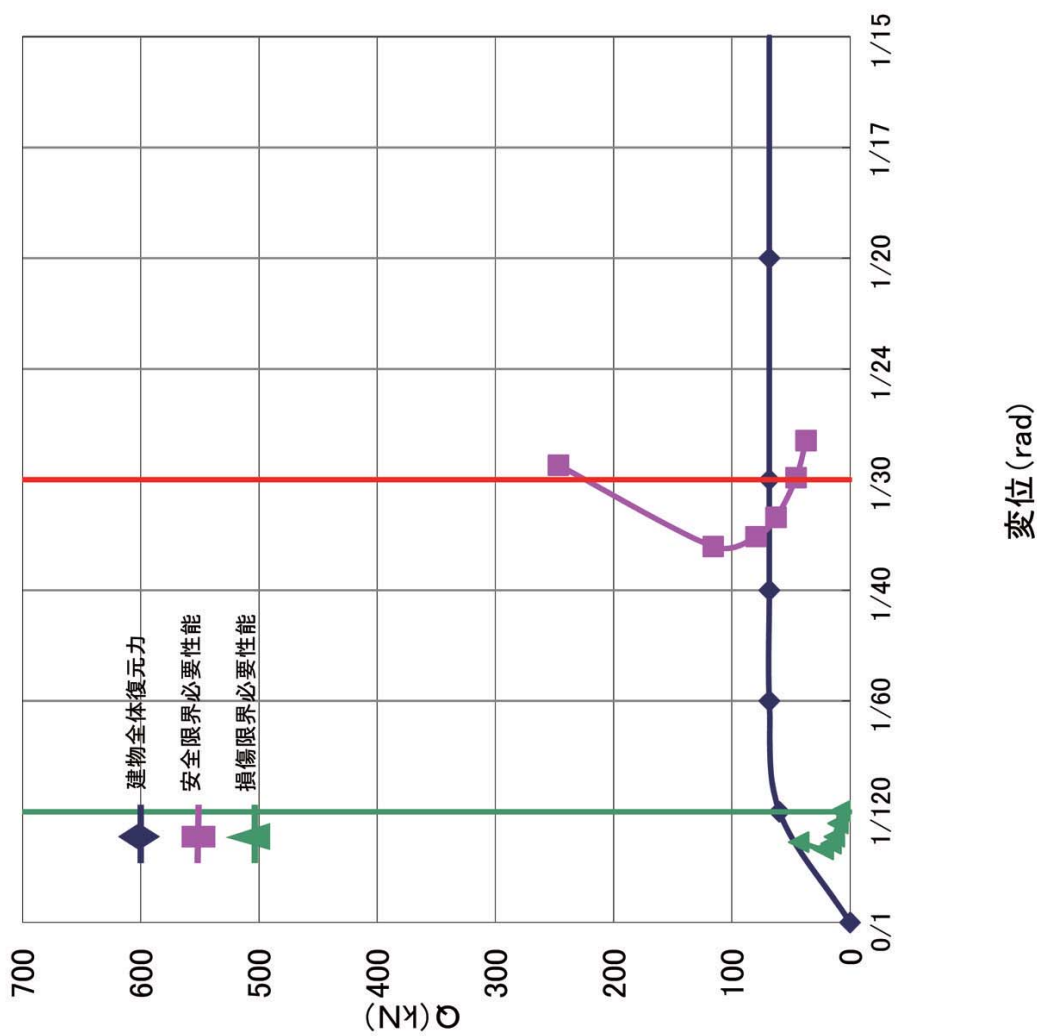
Te=0.16 Sa=(0.64+0Te)*Zs*Gs*P
 0.16<Te≤0.64 Sa=1.6*Zs*Gs*P
 0.64<Te Sa=(1.024/Te)*Zs*Gs*P
 安全限界時地表面における加速度応答スペクトル
 Te=0.16 Sa=(3.2+30Te)*Fh*Zs*Gs*P
 0.16<Te≤0.64 Sa=8*Fh*Zs*Gs*P
 0.64<Te Sa=(5.12/Te)*Fh*Zs*Gs*P
 P:階数に応じた加速度の調整係数。P=0.8(1階建て)

RAD	Q(kN)	δ (cm)	Ke(kN/cm)	Te(sec)	ΔW	WA	heq	Fh	Zs	Gs	Sas	SD	Qns	R'	Judge
10	68.26	42.00	1.63	2.94	25.94	14.34	0.19	0.51	1.0	1.14	0.81	17.69	28.75	23.74	
11	68.26	38.18	1.79	2.80	23.33	13.03	0.19	0.51	1.0	1.14	0.85	16.95	30.31	24.78	
12	68.26	35.00	1.95	2.69	21.16	11.95	0.19	0.52	1.0	1.15	0.90	16.52	32.23	25.94	
13	68.26	32.31	2.11	2.58	19.32	11.03	0.19	0.52	1.0	1.17	0.96	16.19	34.22	25.94	
14	68.26	30.00	2.28	2.49	17.75	10.24	0.19	0.52	1.0	1.17	1.00	15.69	35.69	26.77	
15	68.26	28.00	2.44	2.40	16.38	9.56	0.19	0.52	1.0	1.17	1.04	15.24	37.14	27.57	
16	68.26	26.25	2.60	2.33	15.19	8.96	0.18	0.53	1.0	1.19	1.10	15.09	39.23	27.84	
17	68.26	24.71	2.76	2.26	14.14	8.43	0.18	0.53	1.0	1.19	1.14	14.71	40.65	28.55	
18	68.26	23.33	2.93	2.19	13.20	7.96	0.18	0.53	1.0	1.21	1.20	14.67	42.91	28.64	
19	68.26	22.11	3.09	2.13	12.36	7.54	0.18	0.54	1.0	1.24	1.24	14.35	44.32	29.26	
20	68.26	21.00	3.25	2.08	11.61	7.17	0.18	0.54	1.0	1.21	1.28	14.06	45.72	29.86	
21	68.26	20.00	3.41	2.03	10.92	6.83	0.18	0.54	1.0	1.21	1.32	13.80	47.10	30.43	
22	68.26	19.09	3.58	1.98	10.30	6.52	0.18	0.54	1.0	1.23	1.38	13.71	49.03	30.63	
23	68.26	18.26	3.74	1.94	9.74	6.23	0.17	0.55	1.0	1.24	1.42	13.49	50.41	31.14	
24	68.26	17.50	3.90	1.90	9.22	5.97	0.17	0.55	1.0	1.24	1.47	13.44	52.44	31.24	
25	68.26	16.80	4.06	1.86	8.74	5.73	0.17	0.55	1.0	1.24	1.51	13.24	53.82	31.71	
26	68.26	16.15	4.23	1.82	8.30	5.51	0.17	0.56	1.0	1.24	1.55	13.06	55.19	32.16	
27	68.26	15.56	4.39	1.79	7.89	5.31	0.17	0.56	1.0	1.26	1.61	13.07	57.35	32.14	
28	68.26	15.00	4.55	1.76	7.51	5.12	0.17	0.56	1.0	1.26	1.65	12.91	58.73	32.54	
29	68.26	14.48	4.71	1.73	7.16	4.94	0.17	0.57	1.0	1.26	1.69	12.75	60.11	32.93	
30	68.26	14.00	4.88	1.70	6.83	4.78	0.16	0.57	1.0	1.28	1.75	12.81	62.45	32.79	
31	68.26	13.55	5.04	1.67	6.52	4.62	0.16	0.57	1.0	1.28	1.79	12.67	63.85	33.14	
32	68.26	13.12	5.20	1.64	6.23	4.48	0.16	0.58	1.0	1.28	1.83	12.54	65.24	33.48	
33	68.26	12.73	5.36	1.62	5.96	4.34	0.16	0.58	1.0	1.28	1.87	12.43	66.64	33.80	
34	68.26	12.35	5.53	1.60	5.70	4.22	0.16	0.58	1.0	1.30	1.94	12.53	69.21	33.53	●
35	68.26	12.00	5.69	1.57	5.46	4.10	0.16	0.59	1.0	1.30	1.98	12.42	70.64	33.82	
36	68.26	11.67	5.85	1.55	5.23	3.98	0.15	0.59	1.0	1.30	2.02	12.32	72.07	34.10	
37	68.26	11.35	6.01	1.53	5.02	3.87	0.15	0.59	1.0	1.30	2.06	12.22	73.50	34.36	
38	68.26	11.05	6.18	1.51	4.81	3.77	0.15	0.60	1.0	1.30	2.10	12.13	74.94	34.62	
39	68.26	10.77	6.34	1.49	4.62	3.68	0.15	0.60	1.0	1.33	2.19	12.28	77.86	34.19	
40	68.26	10.50	6.50	1.47	4.44	3.58	0.15	0.60	1.0	1.33	2.23	12.20	79.33	34.42	
41	68.26	10.24	6.66	1.45	4.26	3.50	0.15	0.61	1.0	1.33	2.27	12.13	80.81	34.63	
42	68.26	10.00	6.83	1.44	4.10	3.41	0.15	0.61	1.0	1.33	2.31	12.06	82.29	34.84	
43	68.26	9.77	6.99	1.42	3.94	3.33	0.14	0.61	1.0	1.33	2.35	11.99	83.78	35.03	
44	68.26	9.55	7.15	1.40	3.79	3.26	0.14	0.62	1.0	1.33	2.39	11.93	85.28	35.22	
45	68.26	9.33	7.31	1.39	3.64	3.19	0.14	0.62	1.0	1.35	2.49	12.13	86.69	34.63	
46	68.26	9.13	7.48	1.37	3.50	3.12	0.14	0.63	1.0	1.35	2.53	12.07	90.24	34.80	
47	68.26	8.94	7.64	1.36	3.37	3.05	0.14	0.63	1.0	1.35	2.58	12.02	91.80	34.95	
48	68.26	8.75	7.80	1.34	3.24	2.99	0.14	0.63	1.0	1.35	2.62	11.97	93.36	35.10	
49	68.26	8.57	7.96	1.33	3.12	2.93	0.13	0.64	1.0	1.35	2.67	11.92	94.94	35.23	
50	68.26	8.40	8.13	1.32	3.00	2.87	0.13	0.64	1.0	1.35	2.71	11.88	96.53	35.36	
51	68.26	8.24	8.29	1.30	2.89	2.81	0.13	0.65	1.0	1.35	2.75	11.84	98.12	35.48	
52	68.26	8.08	8.45	1.29	2.78	2.76	0.13	0.65	1.0	1.39	2.87	12.10	102.23	34.72	
53	68.26	7.92	8.61	1.28	2.68	2.70	0.13	0.66	1.0	1.39	2.92	12.06	103.89	34.82	
54	68.26	7.78	8.78	1.27	2.58	2.65	0.13	0.66	1.0	1.39	2.96	12.03	105.57	34.92	
55	68.26	7.64	8.94	1.25	2.48	2.61	0.13	0.66	1.0	1.39	3.01	12.00	107.25	35.01	
56	68.26	7.50	9.10	1.24	2.39	2.56	0.12	0.67	1.0	1.39	3.06	11.97	108.96	35.08	
57	68.26	7.37	9.26	1.23	2.30	2.51	0.12	0.67	1.0	1.39	3.11	11.95	110.67	35.16	
58	68.26	7.24	9.43	1.22	2.21	2.47	0.12	0.68	1.0	1.39	3.16	11.92	112.40	35.22	
59	68.26	7.12	9.59	1.21	2.13	2.43	0.12	0.68	1.0	1.39	3.20	11.90	114.15	35.28	
60	68.26	7.00	9.75	1.20	2.05	2.39	0.12	0.69	1.0	1.39	3.25	11.89	115.91	35.33	

X方向 性能評価と応答値

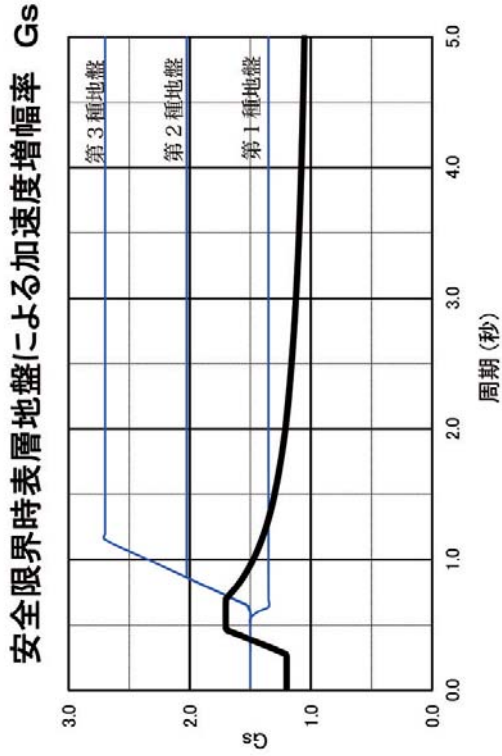
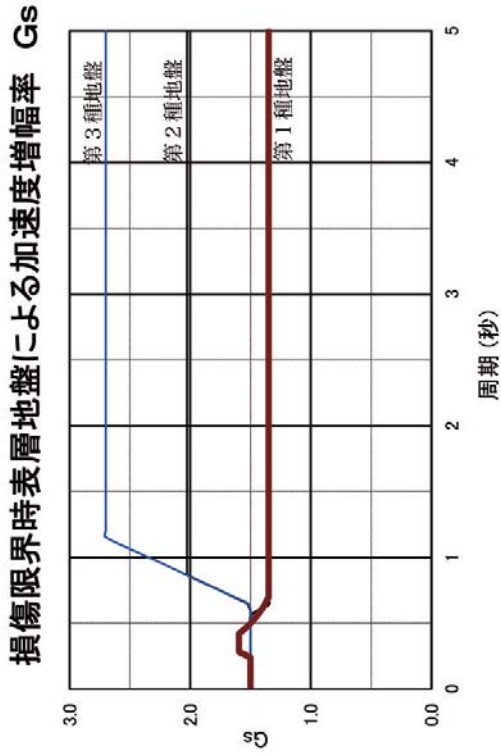


Y方向 性能評価と応答値



2. 地震力

2-1 表層地盤による加速度増幅率 Gs



2-2 加速度応答スペクトル

安全限界時地表面における加速度応答スペクトル

$Te \leq 0.16$ $Sa = (3.2 + 30Te) * Fh * Z * Gs * P$
 $0.16 < Te \leq 0.64$ $Sa = 8 * Fh * Z * Gs * P$
 $0.64 < Te$ $Sa = (5.12 / Te) * Fh * Z * Gs * P$
 P: 階数に応じた加速度の調整係数。P=0.8 (1階建て)

