



木造住宅の構造計画及び  
長期優良住宅の設計・実務者講習会

マニュアル

平成24年8月  
全国建設労働組合総連合

# 木造住宅の構造計画及び 長期優良住宅の設計・実務者講習会





## まえがき

2011年3月11日の東日本大震災、それ以前にも日本は多くの地震被害に見舞われています。2007年の新潟県中越沖地震では最大震度6強という地震が発生しました。道路側が開口部だらけの建物がねじれをおこし、倒壊した映は記憶に新しいと思います。

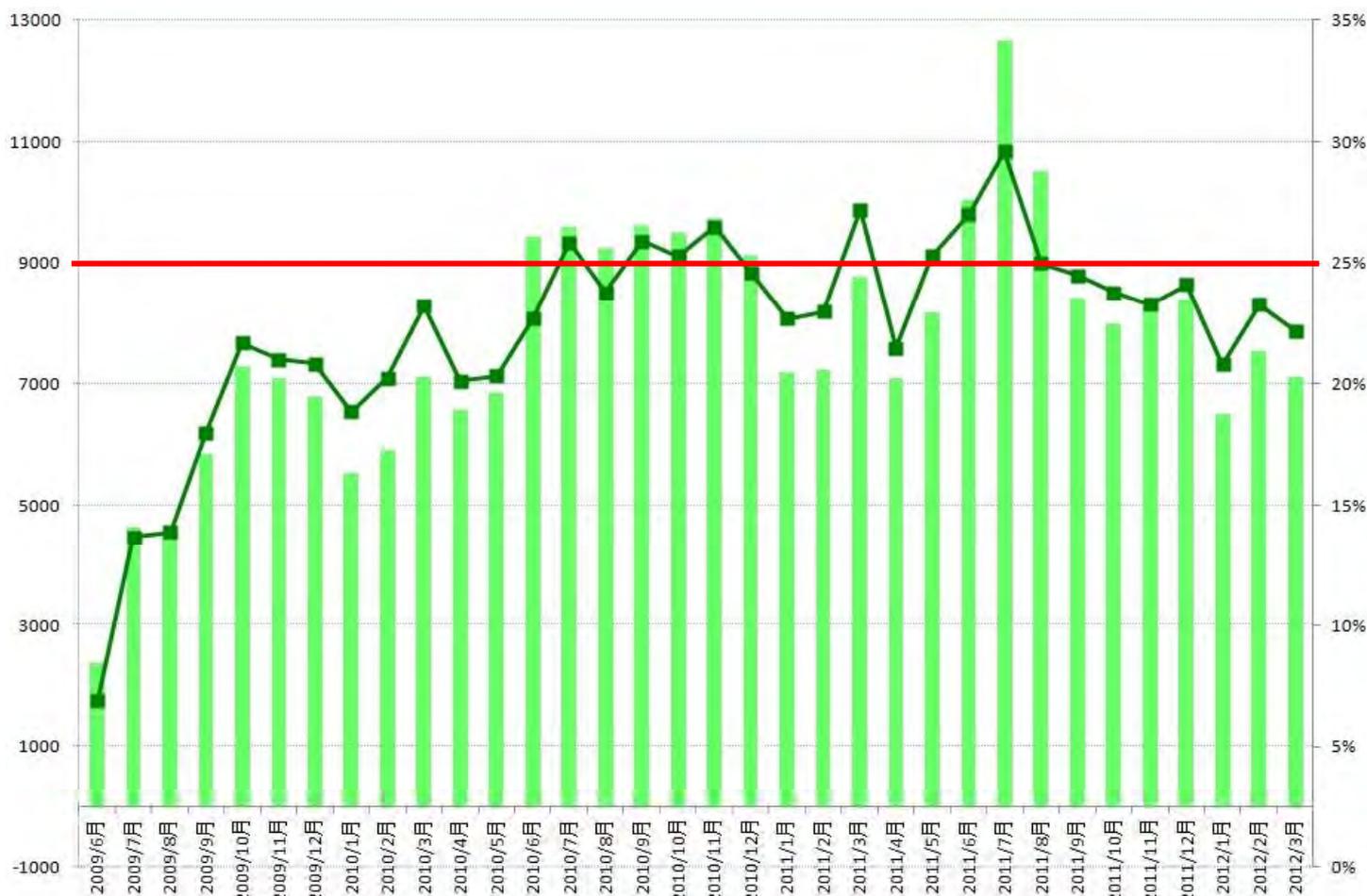
これからも日本では数多くの地震が発生すると予測されています。その中で、強い家造りというのは、重要なキーワードです。

本編では、長期優良住宅の耐震等級2の解説に加え、簡単にプランチェックができるように工夫いたしました。条件はいろいろとありますが、一般的な住宅に当てはまるプランだと思います。

長期優良住宅だとかそうでない住宅とか関係を抜きにして、より構造的に良いプランを設計ならびに施工できるようになっていただきたい。また構造に詳しい知識がなくても、少なからずこのテキストで、ある程度知識向上していただき、今後の仕事に役立てていただければ幸いです。無理なプランニングは建物が悲鳴を上げている状態です。

地震時に柱や梁を泣かせないような設計を心がけ、安心して住める『終の棲家』になるような設計ならびに施工をしていきたいと考えております。

# 長期優良住宅の必要性



長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられた優良な住宅である「長期優良住宅」について、その建築及び維持保全に関する計画（「長期優良住宅建築等計画」といいます。）を認定する制度の創設を柱とする「長期優良住宅の普及の促進に関する法律」が平成20年12月に公布され、平成21年6月4日に施行されました。

この法律では、長期優良住宅の普及の促進のため、構造躯体の劣化対策、耐震性、維持管理・更新の容易性、可変性、バリアフリー性、省エネルギー性の性能を有し、かつ、良好な景観の形成に配慮した居住環境や一定の住戸面積を有する住宅の建築計画及び一定の維持保全計画を策定して、所管行政庁に申請します。当該計画の認定を受けた住宅については、認定長期優良住宅建築等計画に基づき、建築及び維持保全を行うこととなります。

施行されてから3年以上経過しましたが、県別で差はあるものの一戸建住宅では現在約4棟に1棟は長期優良住宅の申請が提出されています。月別で最高は2011年6月の岡山県で85.1%です。

まだまだ、ハウスメーカーや大手ビルダーさんが多く手掛けられているのが現状で、地場の設計事務所や施工会社では長期優良住宅をやったことがないという会社も少なくありません。

長期優良住宅をやらない理由として

- ① やったことがないから面倒くさい
- ② コストが上がって、契約できないかもしれないから
- ③ 税制優遇とかあるが、施工会社にはメリットがない

そうではなくて、一度でもやってみる。コストが上がった分、税制優遇や住宅ローン、地震保険料等でコストダウンをはかる。

誰が良い思いをするか考えてみるのが重要だと思います。

## 長期優良住宅のメリット

地震に強く、冷暖房費も軽減され、メンテナンスもし易く、劣化にも強いといった、本来のメリットだけでも十分ではありますが、それ以外にも税制優遇や住宅ローンの金利引下げ、地震保険料の軽減といった財布にもやさしいメリットもあります。

住宅ローン減税	2014年12月31日まで	最大控除額 600万円 (住宅ローンがある場合)
登録免許税	2014年3月31日まで	所有権保存登記:0.1% (一般住宅特例は0.15%)
		所有権移転登記:0.1% (一般住宅特例は0.3%)
不動産取得税	2014年3月31日まで	課税標準からの控除額 1300万円
固定資産税	2014年3月31日まで	5年間1/2減額(戸建ての場合)

一般住宅	居住年	控除期間	住宅借入金等の 年末残高の限度額	控除率	最大控除額
	2009年	10年間	5000万円	1.00%	500万円
	2010年		5000万円		500万円
	2011年		4000万円		400万円
	2012年		3000万円		300万円
	2013年		2000万円		200万円

長期優良住宅	居住年	控除期間	住宅借入金等の 年末残高の限度額	控除率	最大控除額
	2009年	10年間	5000万円	1.20%	<b>600万円</b>
	2010年		5000万円		<b>600万円</b>
	2011年		<b>5000万円</b>		<b>600万円</b>
	2012年		<b>4000万円</b>	1.00%	<b>400万円</b>
	2013年		<b>3000万円</b>	<b>300万円</b>	

	本則	一般住宅特例	長期優良住宅
所有権保存登記	0.40%	0.15%	<b>0.10%</b>
所有権移転登記	2.00%	0.30%	<b>0.10%</b>

	一般住宅控除額	長期優良住宅控除額
不動産取得税	1200万円	<b>1300万円</b>

固定資産税	一般住宅特例	長期優良住宅
戸建て	3年間(1/2)	<b>5年間(1/2)</b>
マンション	5年間(1/2)	<b>7年間(1/2)</b>

### 【優良住宅取得(フラット35S)の拡充】

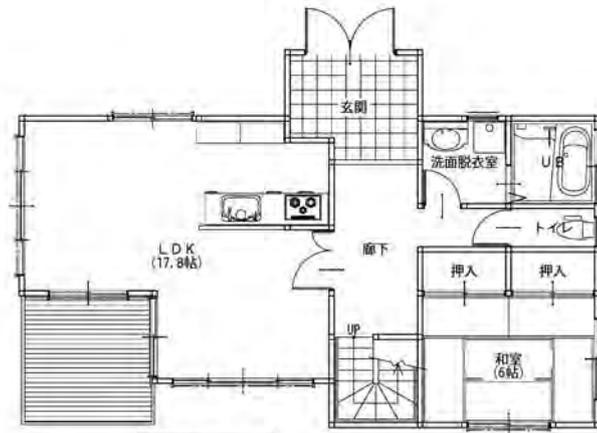
住宅金融支援機構の優良住宅取得支援制度(フラット35S)において、認定長期優良住宅等に係る金利優遇の期間を当初10年間から20年間に延長。10年目までは金利1.0%引き下げ。11年目～20年目では金利0.3%引き下げとなります。

### 【地震保険料】

耐震等級2で20%の軽減があります。(耐震等級3で30%)

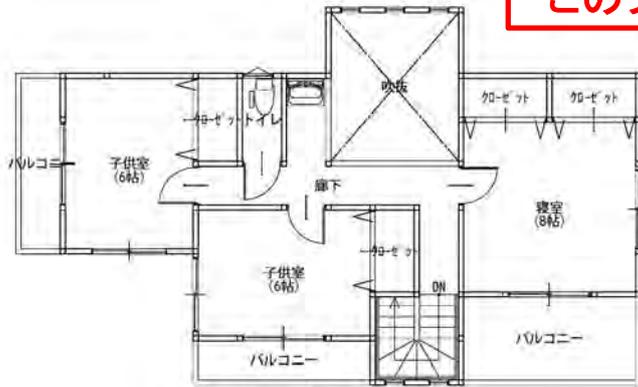
# プランニングの重要性

長期優良住宅の場合に限らず、構造の観点からプランニングはとても大きな役割をもっています。耐震等級2以外にも、長期優良住宅の場合は劣化対策等級3、維持管理等級3、温熱環境等級4の取得が義務付けられておりますが、耐震等級2以外はプランにあまり左右されません。但し、耐震等級2だけは、プランニング次第では取得困難な場合があります。いざ、耐震等級2を取得したくても、『このプランで取得できるかどうか・・・』などという信頼を失墜させるような言葉を発してしまう設計事務所や施工会社も多いのが現状です



1階平面図

このプランでは……

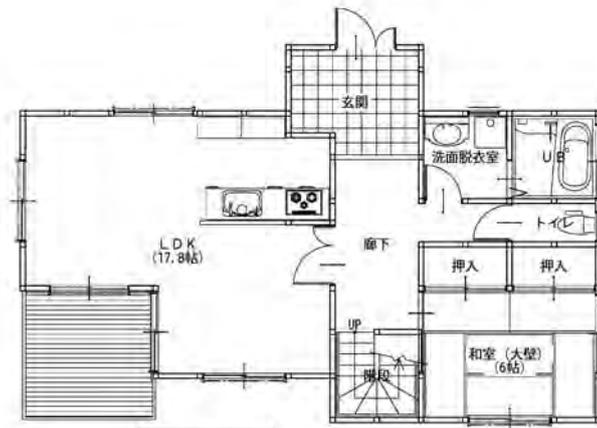


2階平面図



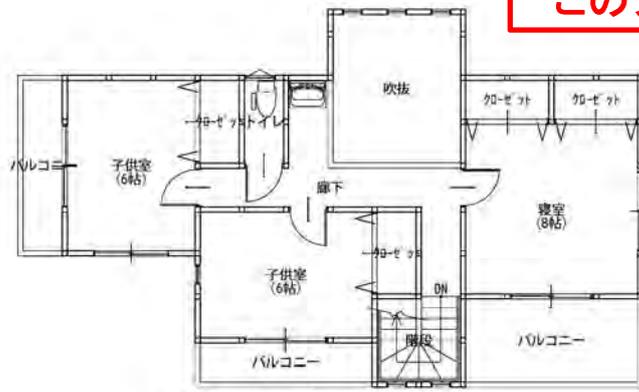
お施主様との打ち合わせの中で、希望通りの間取りを設計したいと思うのは、建築士も施工会社も同じだと思いますが、そのプランで、はたして構造的に強い建物なのだろうか？ 長期優良住宅の耐震等級2が取得できるのだろうか？ ということは極めて重要なことです。

特に問題なのは、長期優良住宅をやらない＝耐震は建築基準法で良いと解釈してしまう建築士に問題があります。すべての住宅において、構造的に強い家を提供するためには、お施主様が望まなくても、または知らなくても、ある程度地震に強い建物を設計ならびに施工しなくてはならないと思います。



1階平面図

このプランなら……



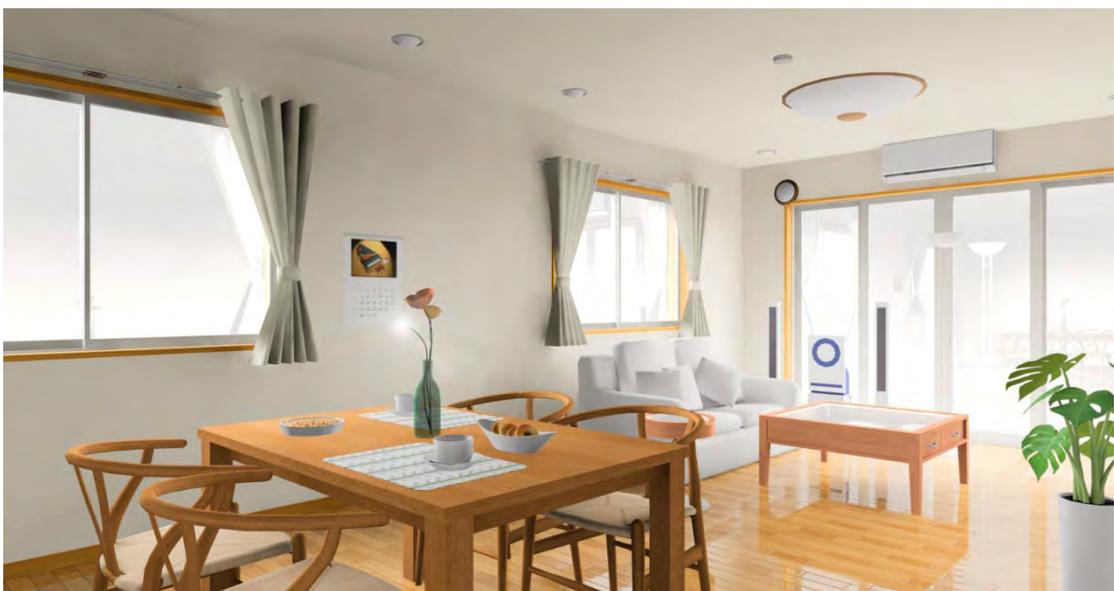
2階平面図



性能表示や長期優良住宅を設計ならびに施工を手掛けられている会社であれば、ある程度知識があります。どういうプランが良くて、どういうプランが悪いのか把握ができますが、構造に詳しくない施工会社や建築士だと、プランが決定してから、変更を余儀なくされるケースもあります。打ち合わせの段階で柱や壁の位置をある程度、理解しながらプランニングを進めていくのが重要なことです。お施主様から『この部分も明り取りの窓を付けて下さい。』『ここは居間だからもう少し大きな吹抜にして下さい。』『この壁は邪魔なので取り除いて下さい。』などと言われた時に、どのように対処できるか？



『この部分に窓を設置する場合はこちらの窓を小さくさせて下さい。』『この吹抜をこれ以上大きくする場合はここに壁を設置させて下さい。』『この壁は耐震上、重要な壁です。こちらの場所でよければ移動できます。』というような回答がお施主様にできるよう、構造設計もしっかり身につけていただきたいと思います。



設計する以前の段階で、ある程度の知識があれば、大きなプラン変更をしなくて済むケースも多いと思います。

**プラン完成⇒構造的に欠陥⇒プラン訂正⇒打合せ⇒プラン修正⇒構造的に欠陥⇒プラン訂正⇒打合せ**  
これでは時間のロス。さらには設計コストにも関わってきます。

**プラン作成＝構造的にOK⇒打合せ⇒プラン修正＝構造的にOK⇒打合せ**

いかに出戻りを少なくさせるか。これはコストダウンだけではなく、お施主様との信頼性にも関わることです。『この設計事務所の人は構造のことがわかっていないのではないか？』などと言う不安感を募らせる結果を招きかねないのです。

建築基準法レベルでは地震時に建物が無傷では済まされないケースもあります。最低のレベルを耐震等級2や3という位置づけにしている設計事務所や施工会社も多く存在します。長期優良住宅では、特にこの耐震等級2がプランニングでは重要になります。強い家造りという意味では必須条件だと考えます。

長期優良住宅は今後も取り組みを考えていないという会社であっても、せめて、耐震等級2レベルが確保できるようなプランニングをしてみたいかがでしょうか？ 難しいと思われる構造ですが、本テキストの簡易チェックだけでも十分な対応だと思います。10分でチェックできる診断で、建築費もさほどアップいたしません。

どのような建物が地震に強いかを理解するだけで、今後のプランニングならびにコスト面でも大きく左右いたします。従来の考え方ではなく、構造の理解度が高い設計事務所および施工会社を目指しましょう。

## 木造を知らない建築士

建築の工法は木造軸組工法、木造枠組壁工法、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、組積造等、いろいろあります。その中において、木造を知らない建築士が意外と多いということです。こと一級建築士は、なんでも知っていて、どんな規模の設計もできるとされていますが、木造の構造基準に即した設計ができる一級建築士はあまり多くはありません。現在の大学でも木造を多く学ぶ機会は少ないのです。

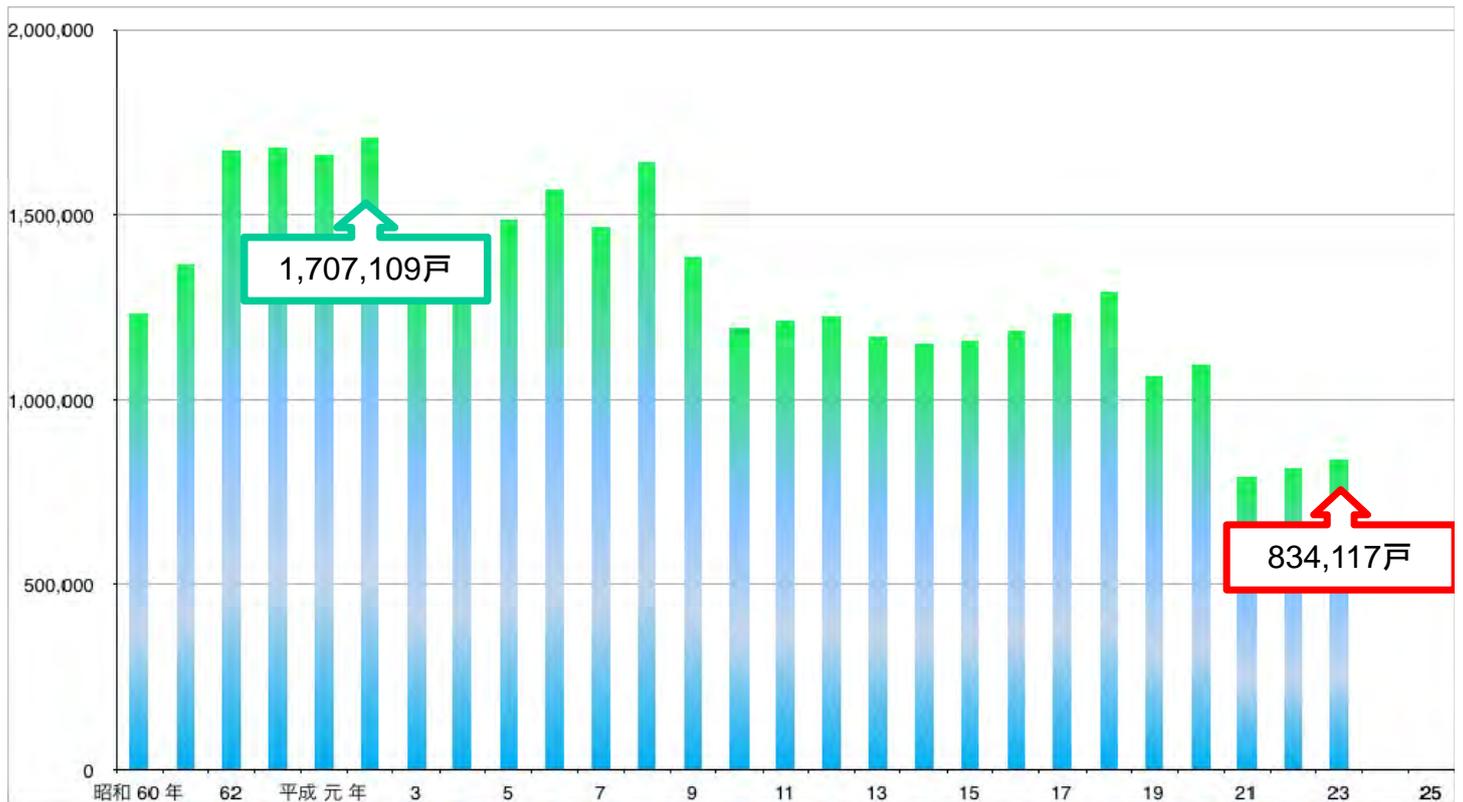
木造に熟知した施工会社が設計事務所が持ってきた図面を見て、『この建築士は木造を知らないな』と感じたこともあると思います。そんな建築士では、耐震等級2など理解しているはずがないのです。

施工会社にとっては、木造を知らない建築士が設計した住宅を施工するという事は、施工した建物が地震等でどのような結果を招いてしまうか、非常に危険なことです。

木造2階建ての住宅は、確認申請時に軸組計算等の構造部分が省略されています。(※4号特例)『省略＝構造検討が要らない』と解釈している建築士も多いのです。確認申請図書には、構造計算等の検討は提出不要ですが、これは必ず建築士が検討しなければならないものです。しかし適当に耐力壁を配置してしまう建築士も存在します。安全な建物を設計するのは建築士ですが、施工会社にとっても、木造の構造基準を理解し、建築士が知らない部分もお施主様に提案できるように知識を向上することが重要です。

(※4号特例) 建築基準法第6条の3に基づき、特定の条件下で建築確認の審査を一部省略する規定である。

## 新設住宅着工戸数



新設住宅着工数は、昨年の平成23年で83万戸。ピーク時の半分以下にまで着工数は落ち込んでいます。今後も100万戸以下を推移すると言われてています。

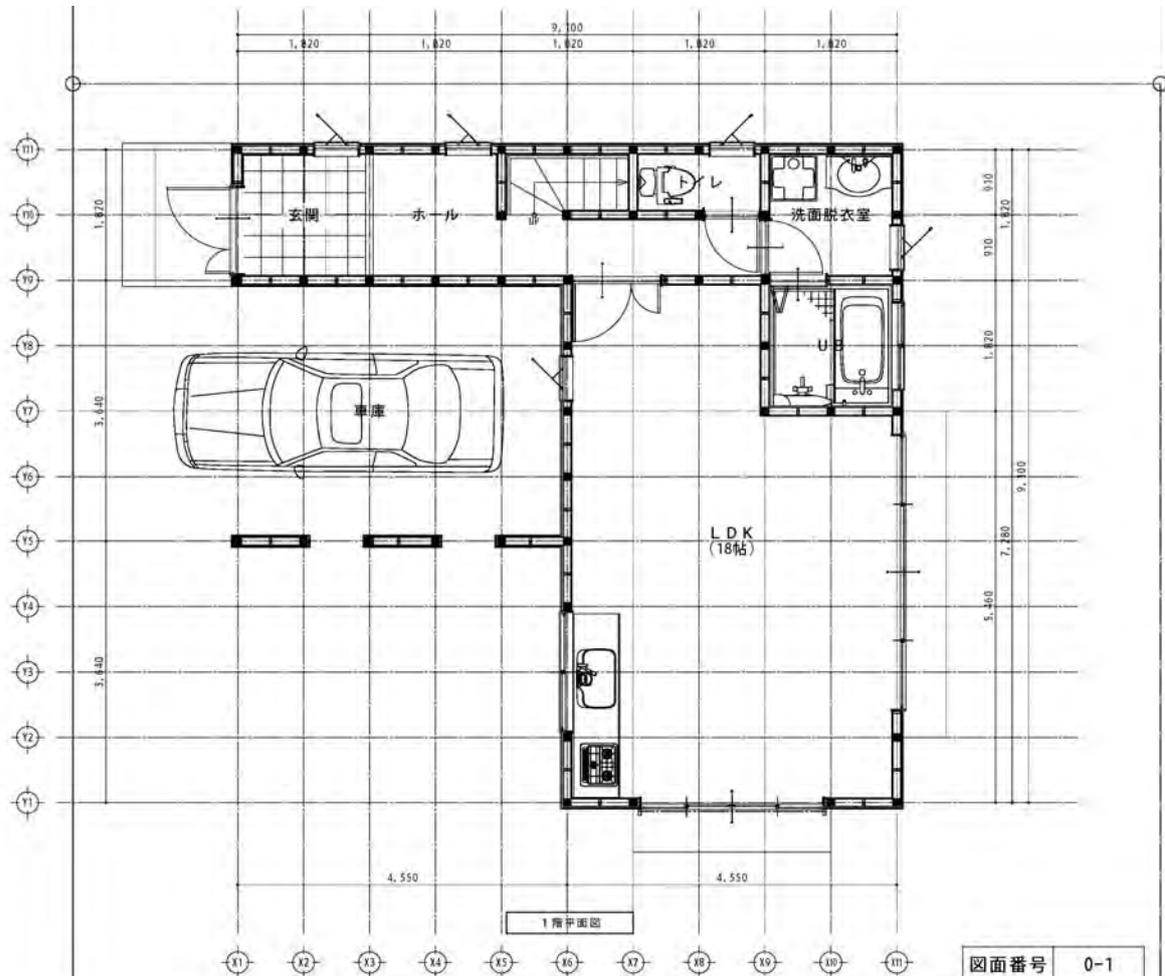
着工数が減少する中、今後の設計ならびに施工はどのように考えたらよいか。お施主様にとって、家を建てるということは、一生に一度の高い買い物です。プロである設計事務所や施工会社がどのような家を提供できるか？ 見栄えのよいデザイン重視の家ですか？ 光熱費を低減するような、断熱に力を注いだ家ですか？ 地震にも耐える強い家ですか？ 高齢者に配慮された家ですか？ 間取りが変更できる家ですか？

長期優良住宅を取り入れることによって、地震に強い、メンテナンスが容易、光熱費を低減など、長期にわたって住める家を造ることができます。さらにはSI住宅(※)を取り入れることによって、家族構成の変化に伴った間取りが自由に変えられることもできたり太陽光発電による創エネ、断熱材や断熱サッシによる省エネ、蓄電池による蓄エネなどのゼロエネルギー住宅も可能です。

ただ、上記の長期優良住宅やSI住宅、ゼロエネルギー住宅等をすでに取り入れているハウスメーカーも多く存在します。これから手がける住宅の最低ラインをどこに置くかによって、今後の仕事量にも関わってきます。ハウスメーカーが住宅シェアを伸ばしていく中で、地場で忙しい施工会社も全国に数多く存在します。ハウスメーカーに負けないアピールポイントを持っているからです。

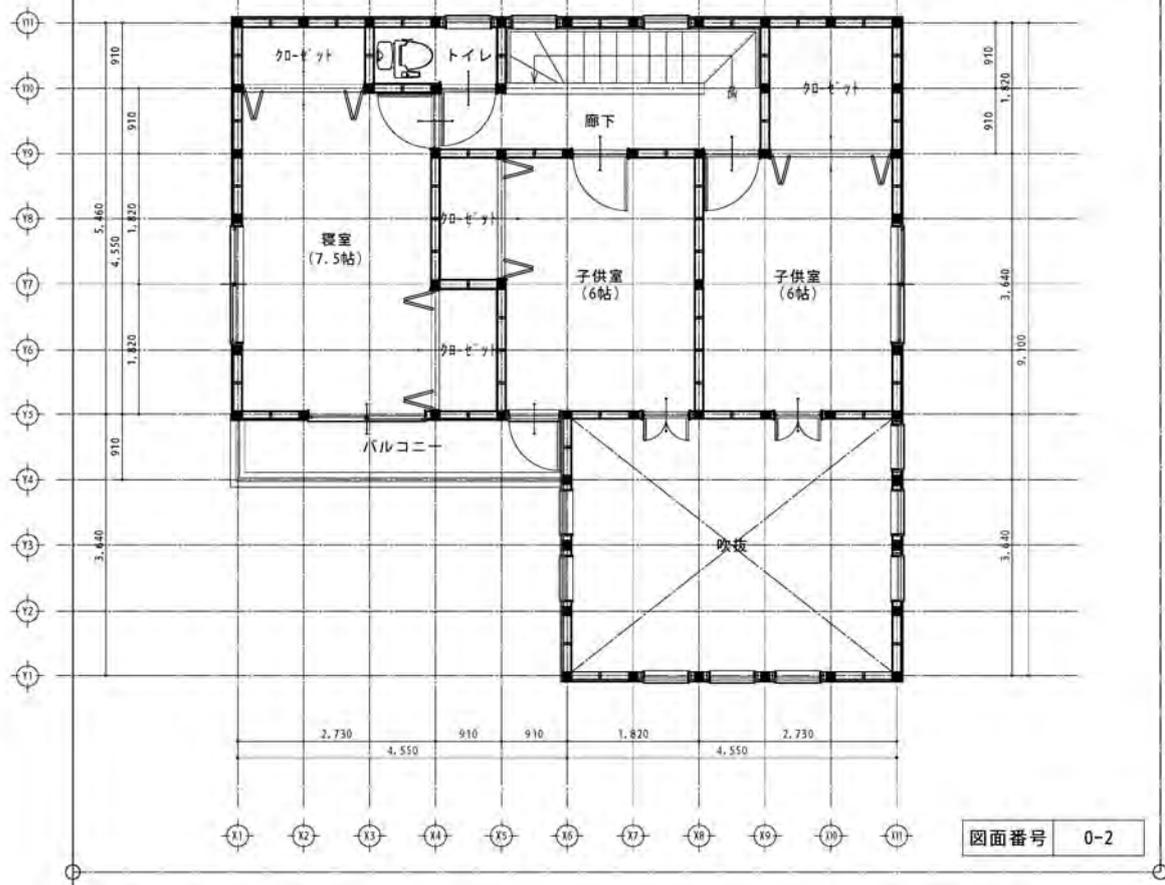
『着工数減少＝ハウスメーカーのシェア増大』にならないための努力が必要です！

(※)SI住宅とは、スケルトン&インフィル住宅のことで、建物のスケルトン(柱・梁・床等の構造体)とインフィル(住戸内の内装・設備等)とを分離した工法による住宅。スケルトンは長期間の耐久性を重視し、インフィル部分は住まい手の多様なニーズに応じて自由に変えられる可変性を重視して造られるもの。



図面番号 0-1

すべてのプランが耐震等級2が取得可能なプランではありません。  
 取得不可能なプランニングの場合はどうすればよいのか



図面番号 0-2

# 適用範囲・評価基準

## 適用範囲

用途	専用住宅
構造種別	木造(軸組構法)
建設地域	積載荷重 床用 $1800\text{N}/\text{m}^2$ 、架構用 $1300\text{N}/\text{m}^2$ 、地震用 $600\text{N}/\text{m}^2$ 積雪荷重 $3000\text{N}/\text{m}^2$ 地盤の長期地耐力 べた基礎 $20\text{kN}/\text{m}^2$ 以上
階数	2階建て
建物の形状	総2階建て(2階の面積は1階の面積の1/2以上とする)
最高の高さ	8200mm以下
最高の軒高	6350mm以下
1階の床高さ	650mm以下
1階階高	2400~2900mm
2階床~桁上寸法	2150~2800mm
屋根勾配	1寸~5寸
モジュール	910mm=1P
構造ユニット	3640×4550mm(4P×5P)以下
軸組の仕様	製材または集成材(ともに国産材に限る)
耐力壁の仕様と倍率	筋かい、面材(構造用合板)、せっこうボード等
水平構面の仕様と倍率	2階床は3.0倍の構造用合板厚24mm以上四周くぎ打ち
小屋組の仕様と倍率	屋根面は0.7倍の構造用合板厚9mm以上 尚、積雪がある地域では火打ちの仕様と併用する。火打ちは0.48倍の平均負担面積3.3以下、梁せい240以上
接合部の仕様	必要接合部倍率よりも大きい存在接合部倍率とする。
基礎の仕様	べた基礎:地盤調査の結果に基づき、スパン表により配筋を決定する。 (コンクリート設計基準強度 $F_c=27\text{N}/\text{m}^2$ )
設計条件	垂直積雪量1.0m以下 積雪単位重量 $30\text{N}/\text{m}^2/\text{cm}$ 地震地域係数 (Z) 1.0以下 風速 $34\text{m}/\text{s}$ 以下 オーバーハングは不可 バルコニーの出寸法は910mm以下

# 適用範囲・評価基準

## 評価基準

- ①壁量のチェック  
建築基準法(令第46条第4項)で求められる壁量のチェックの方法と基本的な考え方は同じですが、等級2以上では、準耐力壁も評価の対象となります。ただし、等級2以上の場合でも等級1(建築基準法)を満たしていること、つまり、耐力壁だけでも一定の水準を確保していることを確認する必要があります。
- ②壁の配置のバランスのチェック  
各階の平面を短冊状に4等分したときの両端の壁の充足率(存在壁量/必要壁量)が共に1を上回るか、または、両端の壁量の充足率を比べたときに、小さい方が大きい方の0.5以上であれば、バランスが良いと判断します。
- ③耐力壁線のチェック  
各階の張り間方向および桁行き方向の耐力壁線の相互の間隔が、8m以下(各方向で筋かいを含まない壁その他同等のじん性がある壁のみを用いる場合にあっては12m以下とすることができる)
- ④水平構面のチェック  
各階の張り間方向および桁行き方向において、耐力壁線で挟まれるそれぞれの床の床組または屋根の小屋組および屋根面は、必要床倍率以上の存在床倍率を有する必要があります。
- ⑤接合部のチェック  
筋かいの端部の仕口、軸組の柱の柱脚および柱頭の仕口は接合部の構造方法を選択します。
- ⑥基礎と横架材のチェック  
常時または積雪時に建築物に作用する固定荷重と積載荷重ならびに積雪時に建築物に作用する積雪荷重による力が、上部構造および基礎を通じて適切に力が地盤に伝わり、かつ、地震力および風圧力に対し上部構造から伝達される引張り力に対して基礎の耐力が十分であるように、基礎や地中梁、横架材の断面寸法や配筋量などをスパン表から選択します。

## 目次

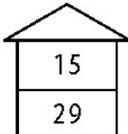
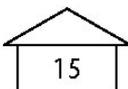
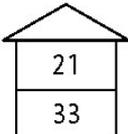
1. 壁量チェック	P1
1.1 建築基準法の必要壁量	
1.2 存在壁量の計算	
1.3 耐震等級2の必要壁量	
1.4 耐震等級2の存在壁量の計算	
1.5 準耐力壁	
2. バランスチェック	P13
2.1 バランスチェック	
2.2 バランスのチェック方法	
2.3 壁率比	
2.4 構造ユニット	
2.5 柱の直下率、壁の直下率	
3. 耐力壁線のチェック	P25
3.1 耐力壁線	
3.2 合算方法	
3.3 吹抜、階段等のチェック	
3.4 $\alpha$ の割り出し	
3.5 吹抜や階段部分の割合チェック	
4. 水平構面のチェック	P41
4.1 必要床倍率の計算	
4.2 存在床倍率の計算	
5. 接合部のチェック	P45
5.1 筋かい端部の仕口	
5.2 胴差と通し柱の接合部	
5.3 軸組の柱の柱頭及び柱脚の仕口	
6. 基礎と横架材のチェック	P47
6.1 基礎と横架材	
7. 簡易チェック	P49
7.1 壁量のチェック	
7.2 バランスのチェック	
7.3 耐力壁線のチェック	
7.4 水平構面のチェック	
本文の解答例	P51
演習課題 軽い建物編	P66
演習課題 軽い建物編 解答例	P80
演習課題 重い建物編(積雪1m)	P94
演習課題 重い建物編(積雪1m) 解答例	P108
演習課題 簡易チェック	P122

# 1.壁量のチェック

建築基準法(施行令第46条第4項)で求められている壁量のチェック方法と基本的な考え方は同じですが、等級2以上では、準耐力壁(準耐力壁、垂れ壁、腰壁)も評価の対象になります。但し、等級2以上の場合でも等級1(建築基準法)を満たしていること、つまり、耐力壁だけでも一定の水準を確保していることを確認する必要があります。

## 1.1 建築基準法の必要壁量

### 地震力に対する壁量計算

地震時の壁係数 (cm/m <sup>2</sup> )			
軽い建物 (スレート、金属板葺き等)		重い建物 日本瓦、洋瓦等の重い材料	
平屋	2階建	平屋	2階建
 11	 15 29	 15	 21 33

### 必要壁量は床面積×壁係数

床面積に上記に記載してある壁係数を掛け合わせて、必要な壁量を各階算出する。

例) 2階建てで、1階の床面積は80m<sup>2</sup>、2階の床面積は50m<sup>2</sup>、軽い建物の場合だと

1階の必要壁量は80(m<sup>2</sup>)×29(cm/m<sup>2</sup>)となり、2320cm 23.2mとなる。

2階の必要壁量は50(m<sup>2</sup>)×15(cm/m<sup>2</sup>)となり、750cm 7.5mとなる。

必要壁量はX方向、Y方向それぞれ各階必要となります。この場合ですと、1階はX方向だけで23.2mの壁量がなければなりませんし、Y方向でも同様に23.2mの壁量がなければなりません。

これは地震力に対する壁量計算です。建築基準法ではもう一つ、風圧力に対する壁量計算も必要です。

### 風圧力に対する壁量計算

見附面積を1階、2階それぞれX方向、Y方向計算し、風圧力の壁係数を掛け合わせて、必要な壁量を算出する。

## 1.2 存在壁量の計算

壁長さに壁倍率を掛け合わせたものが存在壁量です。

壁倍率とは？

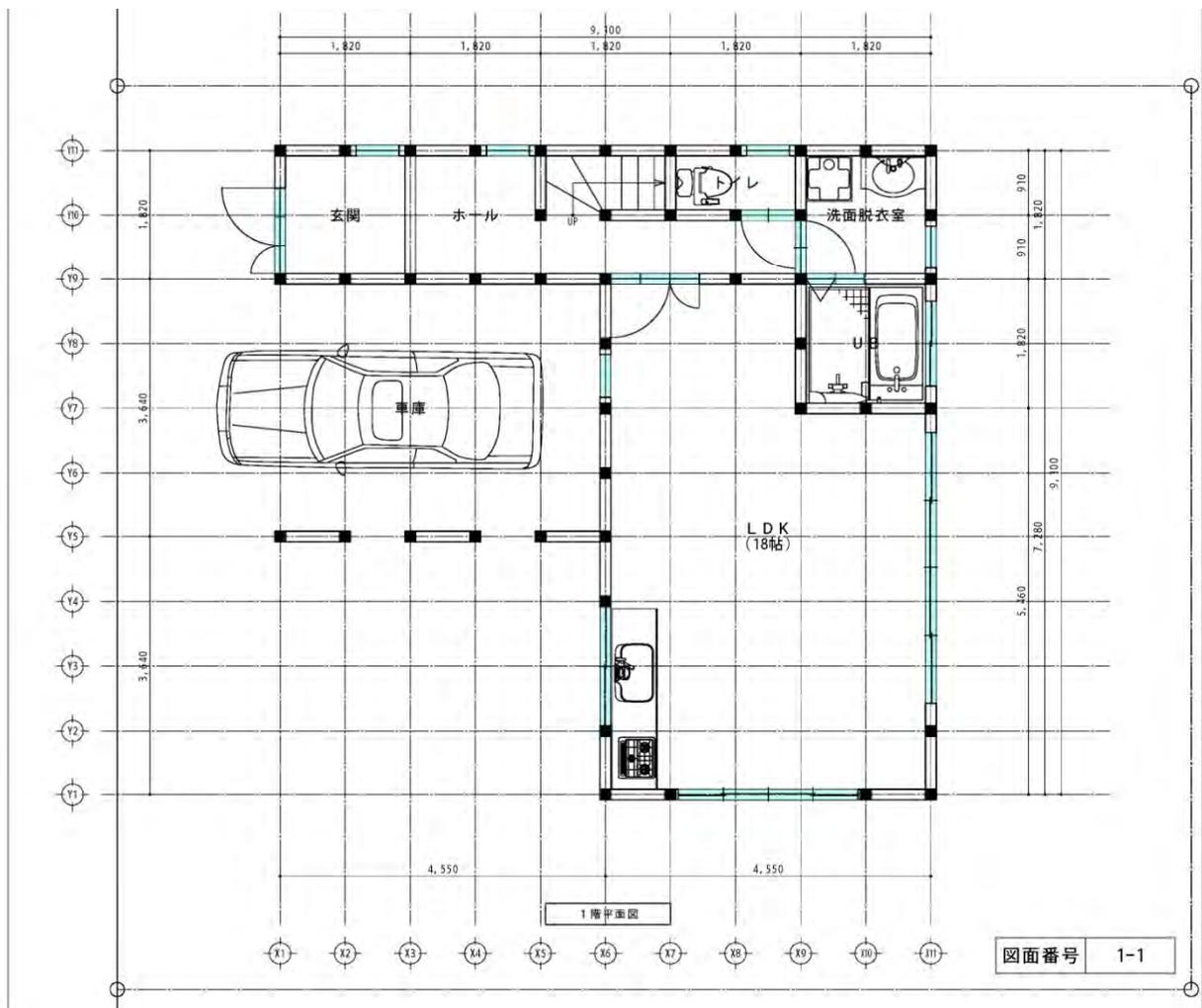
壁倍率					
筋かい耐力壁				面材耐力壁	
30×90		45×90		構造用合板	
片筋かい	たすき掛け	片筋かい	たすき掛け	片面	両面
1.5倍	3.0倍	2.0倍	4.0倍	2.5倍	5.0倍

$$\text{存在壁量} = \text{壁の長さ} \times \text{壁倍率}$$

筋かいや面材で耐力壁になります。存在壁量は、壁の長さ×壁倍率となります。  
 45×90の筋かい(たすき掛け)が1か所当り長さが910で7か所あった場合は  
 $0.910(\text{m}) \times 4.0(\text{倍}) \times 7(\text{か所})$ で合計の存在壁量は25.48(m)となります。

軽い建物と重い建物では必要壁量が異なります。地震時には軽い建物の方が壁量が少なくてもよい計算になります。ただし、日本瓦等の重い建物が地震時に不利というわけではなく、計算上の壁量を設計、施工すればよいということです。





上の図面(1階平面図)で建築基準法の地震力の壁量が足りているかチェックしましょう！

1階の床面積は66.24㎡です。  
軽い建物の場合の必要壁量は？

床面積 \_\_\_\_\_ (㎡) × 壁係数 \_\_\_\_\_ (cm/㎡) = ① \_\_\_\_\_ (必要壁量cm)

1階X方向の必要壁量 ① \_\_\_\_\_ (m)

1階Y方向の必要壁量 ① \_\_\_\_\_ (m)

耐力壁は何か所必要か？

① \_\_\_\_\_ (必要壁量m) ÷ \_\_\_\_\_ (1か所当りの壁長さ m) ÷ 4.0 (壁倍率)

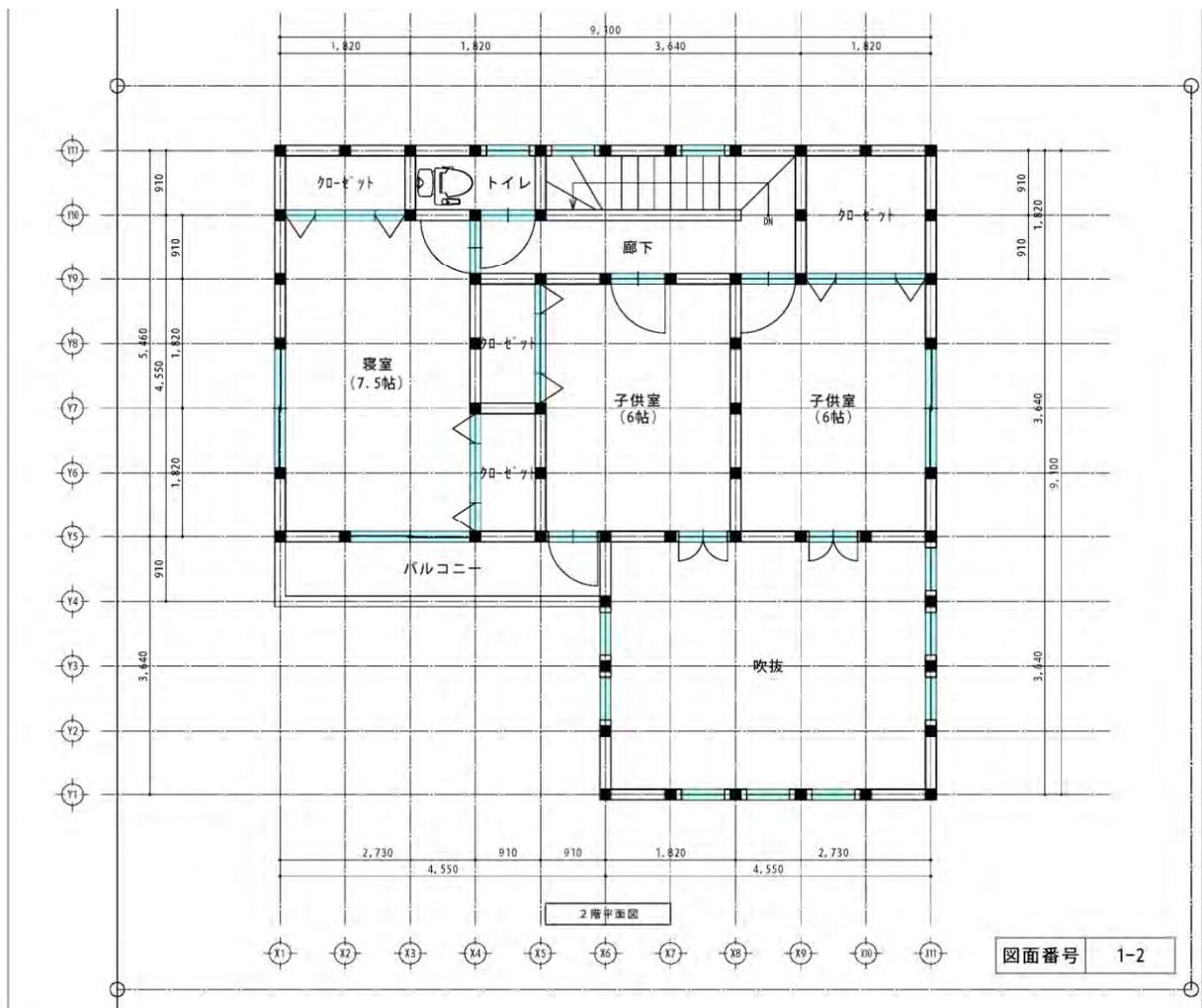
= ② \_\_\_\_\_ 切り上げて ⇒ \_\_\_\_\_ 箇所以上必要

プランでX方向、Y方向それぞれその個数以上の壁があるか

\_\_\_\_\_ (X方向に存在する壁の数) ≥ ③ \_\_\_\_\_ 必要な壁の数

\_\_\_\_\_ (Y方向に存在する壁の数) ≥ ③ \_\_\_\_\_ 必要な壁の数

解答はP52



上の図面(2階平面図)で建築基準法の地震力の壁量が足りているかチェックしましょう！

2階の床面積は49.68㎡です。  
軽い建物の場合の必要壁量は？

床面積 \_\_\_\_\_ (㎡) × 壁係数 \_\_\_\_\_ (cm/㎡) = ① \_\_\_\_\_ (必要壁量cm)

1階X方向の必要壁量 ① \_\_\_\_\_ (m)

1階Y方向の必要壁量 ① \_\_\_\_\_ (m)

耐力壁は何か所必要か？

① \_\_\_\_\_ (必要壁量m) ÷ \_\_\_\_\_ (1か所当りの壁長さ m) ÷ 2.0 (壁倍率)

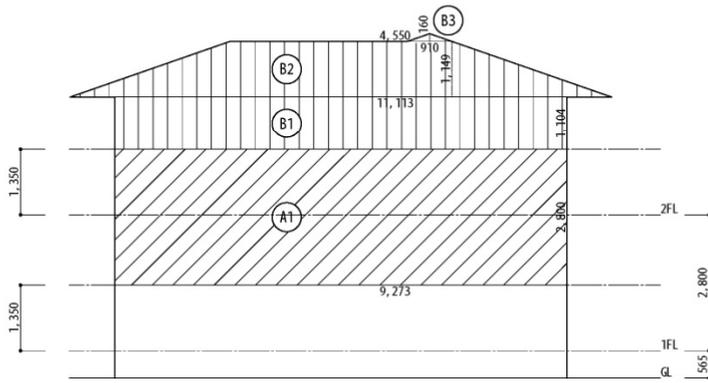
= ② \_\_\_\_\_ 切り上げて ⇒ \_\_\_\_\_ 箇所以上必要

プランでX方向、Y方向それぞれその個数以上の壁があるか

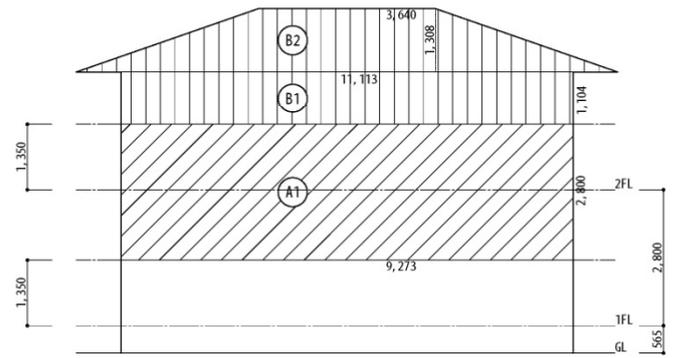
\_\_\_\_\_ (X方向に存在する壁の数) ≥ ③ \_\_\_\_\_ (必要な壁の数)

\_\_\_\_\_ (Y方向に存在する壁の数) ≥ ③ \_\_\_\_\_ (必要な壁の数)

解答はP53



X方向軸組用見付面積算定図



Y方向軸組用見付面積算定図

見付面積表		単位 m				
方向	階	面積	計	累計		
X	2	Ⓐ①	$9.273 \times 1.104$	10.237392	19.31	
		Ⓐ②	$(11.113 + 4.550) \times 1.149 \div 2.0$	8.998394		
		Ⓐ③	$0.910 \times 0.160 \div 2.0$	0.072800		
	1	Ⓐ①	$9.273 \times 2.800$	25.964400	25.97	45.28
Y	2	Ⓐ①	$9.273 \times 1.104$	10.237392	19.89	
		Ⓐ②	$(11.113 + 3.640) \times 1.308 \div 2.0$	9.648462		
		Ⓐ①	$9.273 \times 2.800$	25.964400	25.97	45.86

必要軸組長算定表(基準法)					単位 m
床面積(地震力)に対する必要軸組長					
階	方向	床面積	乗ずる数値	必要軸組長	
2	X	49.68	0.150	7.46	
	Y				
1	X	66.24	0.290	19.21	
	Y				
見付面積(風圧力)に対する必要軸組長					
階	方向	見付面積	乗ずる数値	必要軸組長	
2	X	19.31	0.500	9.66	
	Y	19.89		9.95	
1	X	45.28	22.64		
	Y	45.86	22.93		

建築基準法では、地震力と風圧力のどちらか大きい方がその建物の必要壁量となります。  
 1階のX方向は地震力は必要壁量19.21mであるのに対して風圧力の必要壁量22.64mです。  
 大きい方が1階のX方向の必要壁量ですから、22.64mとなります。

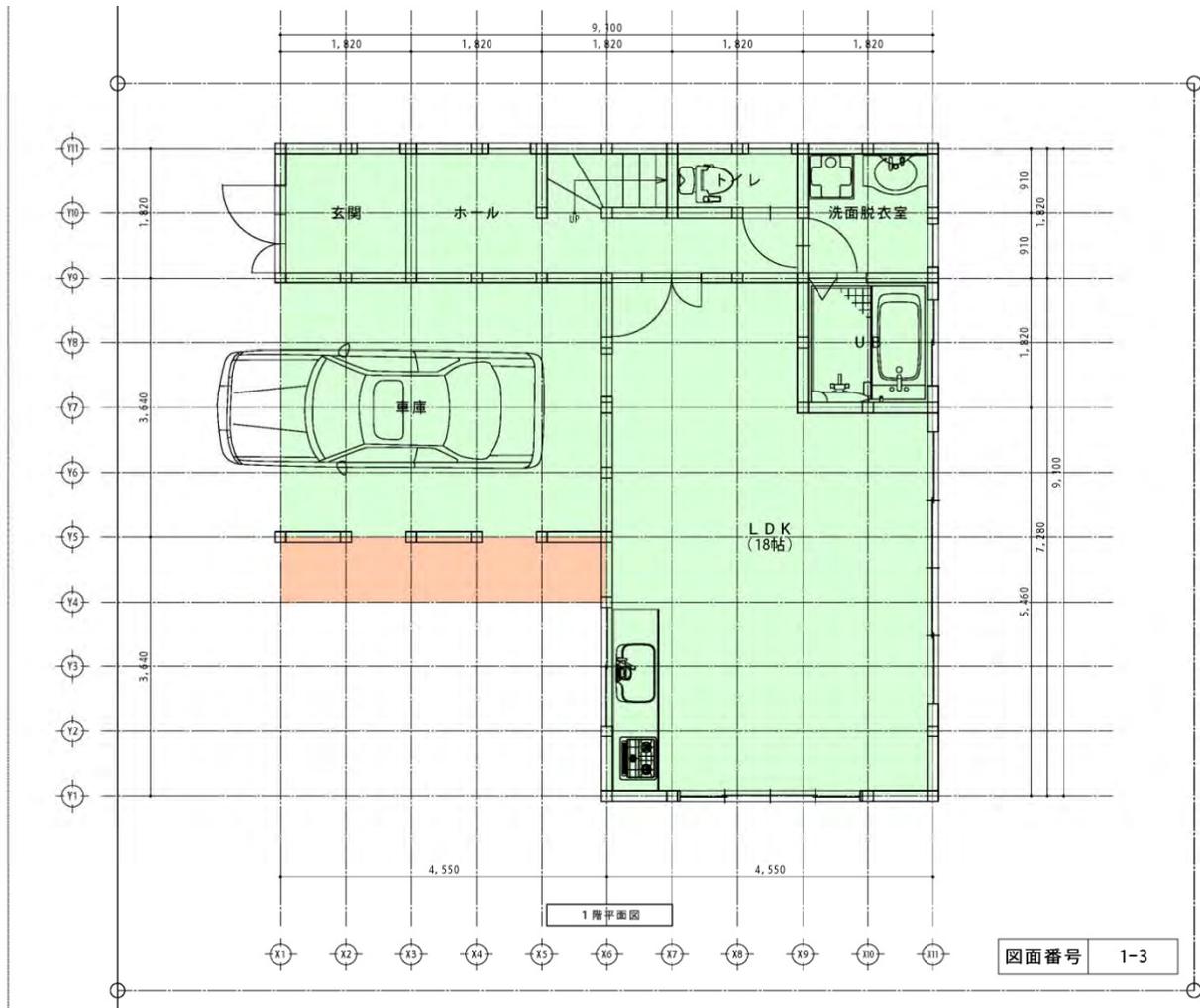


建築基準法で求められている壁量は地震力と風圧力です。この条件をクリアしていない建物は、たとえ耐震等級2の地震力を満足していてもクリアしたとは言えません。

### 1.3 耐震等級2の必要壁量

建築基準法(施行令第46条第4項)で求められている壁量のチェック方法と基本的な考え方は同じですが、等級2以上では、準耐力壁(準耐力壁、垂れ壁、腰壁)も評価の対象になります。但し、等級2以上の場合でも等級1(建築基準法)を満たしていること、つまり、耐力壁だけでも一定の水準を確保していることを確認する必要があります。

建築基準法と同じで床面積に壁係数を掛け合わせて、必要な壁量を各階算出する。但し、床面積は考え方が違います。また壁係数も建物毎に数値が違います。



建築基準法では床面積は見下げですので1階床面積は66.24㎡ですが、品確法では見上げになります。よって、オーバーハングの部分(バルコニー部分も含む)の面積は1階床面積に参入されます。



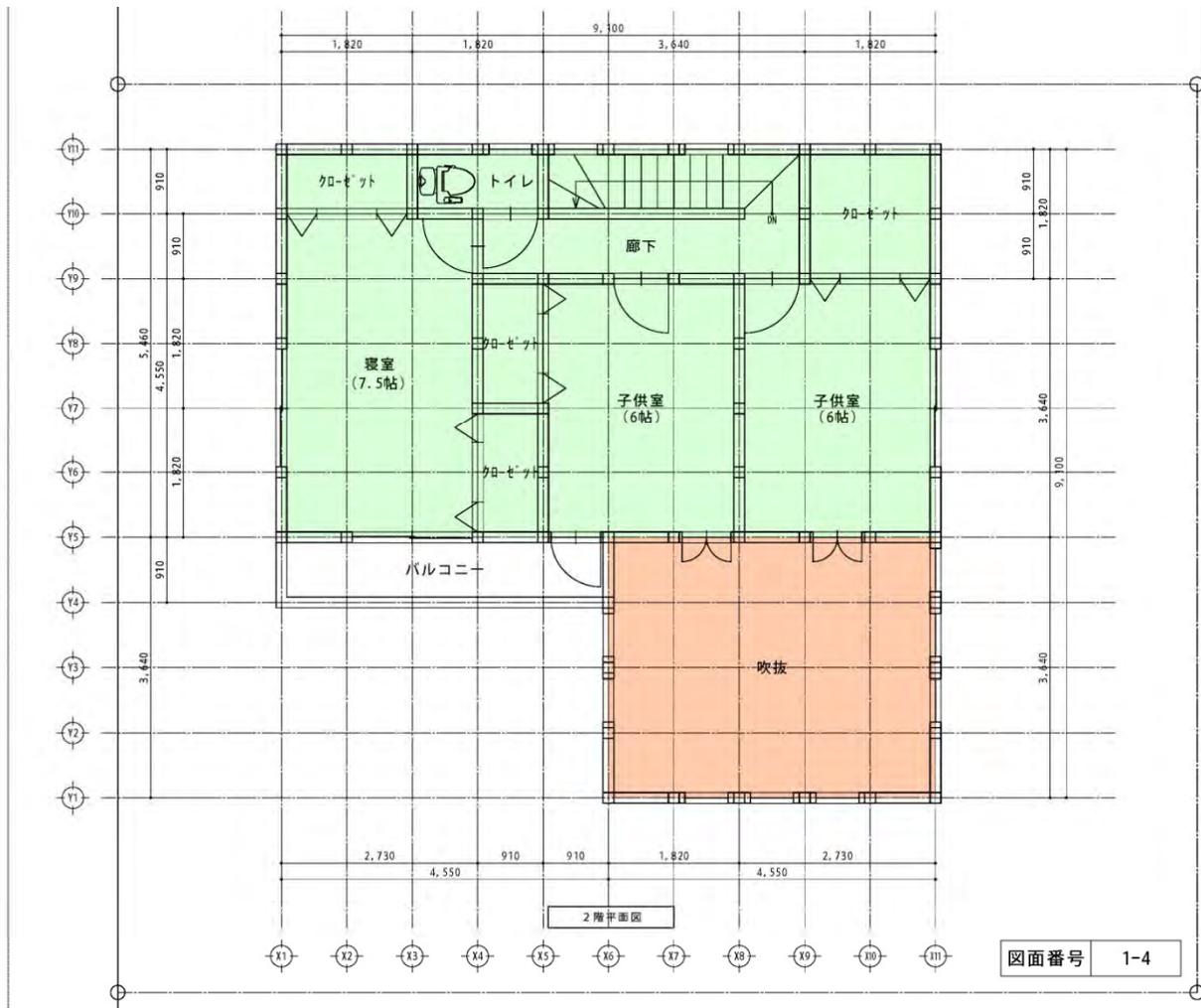
バルコニー部分はあまり重くないので、0.4を乗じた面積を加えます。

建築基準法の1階床面積は

$$5.64 \times 9.10 + 4.55 \times 3.64 = 66.248 \Rightarrow 66.24\text{m}^2 \text{ となります。}$$

品確法の場合の1階床面積は

$$5.64 \times 9.10 + 4.55 \times 3.64 + 0.91 \times 4.55 \times 0.4 = 67.9042 \Rightarrow 67.90\text{m}^2 \text{ となります。}$$



建築基準法の2階床面積は

$$5.64 \times 9.10 = 49.686 \Rightarrow 49.68\text{m}^2 \text{ となります。}$$

品確法の場合の2階床面積は

$$5.64 \times 9.10 + 4.55 \times 3.64 = 66.248 \Rightarrow 66.24\text{m}^2 \text{ となる。}$$



吹抜部分はすべて床面積に参入されます。

壁係数は建築基準法上の1.25倍？ ということは、軽い建物の場合の1階は  
 $29 \times 1.25 = 36.25$ ？  
床面積に36.25を掛けたら耐震等級2の必要壁量？

#### <1階の場合>

Rfを求める。

$$Rf = 2\text{階床面積} \div 1\text{階床面積}$$

K1を求める。

$$K1 = 0.4 + 0.6 \times Rf$$

1階の壁係数を求める。

$$1\text{階の壁係数} = 0.450 \times K1 + 0.16 \times \text{積雪量(m)}$$

建築基準法の2階建ての1階の軽い建物の地震力の壁係数 =  $29(\text{cm/m}^2)$   
耐震等級2の2階建ての1階の軽い建物の地震力の壁係数 =  $44.4(\text{cm/m}^2)$

今回のプランでは耐震等級2の1階の壁係数は建築基準法の1.5倍以上となる。

#### <2階の場合>

Rfを求める。

$$Rf = 2\text{階床面積} \div 1\text{階床面積}$$

K2を求める。

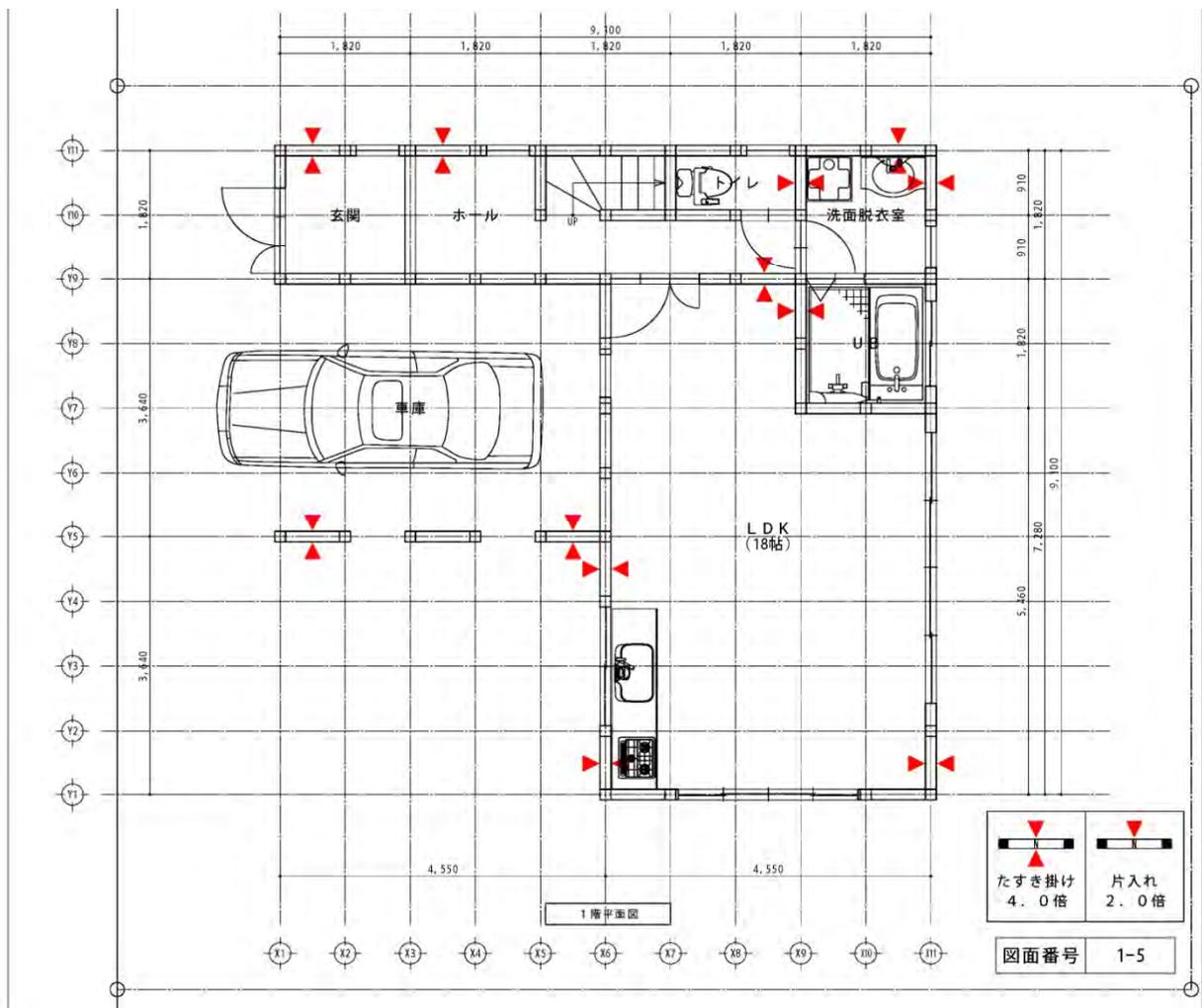
$$K2 = 1.3 + 0.07 \div Rf$$

2階の壁係数を求める。

$$2\text{階の壁係数} = (0.180 + 0.16 \times \text{積雪量(m)}) \times K2$$

建築基準法の2階建ての2階の軽い建物の地震力の壁係数 =  $15(\text{cm/m}^2)$   
耐震等級2の2階建ての2階の軽い建物の地震力の壁係数 =  $24.7(\text{cm/m}^2)$

今回のプランでは耐震等級2の2階の壁係数は建築基準法の1.6倍以上となる。



#### 1.4 耐震等級2の存在壁量の計算

上の図面(1階平面図)で耐震等級2の壁量が足りているかチェックしましょう！ 建築基準法で計算した(P3)地震力に伴う耐力壁(壁倍率4倍)を6か所配置しました。

1階の床面積は66.24㎡ですが、見上げによる床面積はバルコニーの面積の0.4掛けをプラスしますので、67.90㎡です。軽い建物の場合の必要壁量は？

$$R_f = 66.24 (2階床面積) \div \text{A} \text{ (1階床面積)} = \text{B}$$

$$K_1 = 0.4 + 0.6 \times \text{B} = \text{C}$$

$$1階の壁係数 = 0.450 \times \text{C} + 0.16 \times \text{積雪量(m)} = \text{D}$$

$$1階の必要壁量 \quad \text{A} \text{ (1階床面積)} \times \text{D} \text{ (1階の壁係数)} = \text{E} \text{ (m)}$$

耐力壁は何か所必要か？

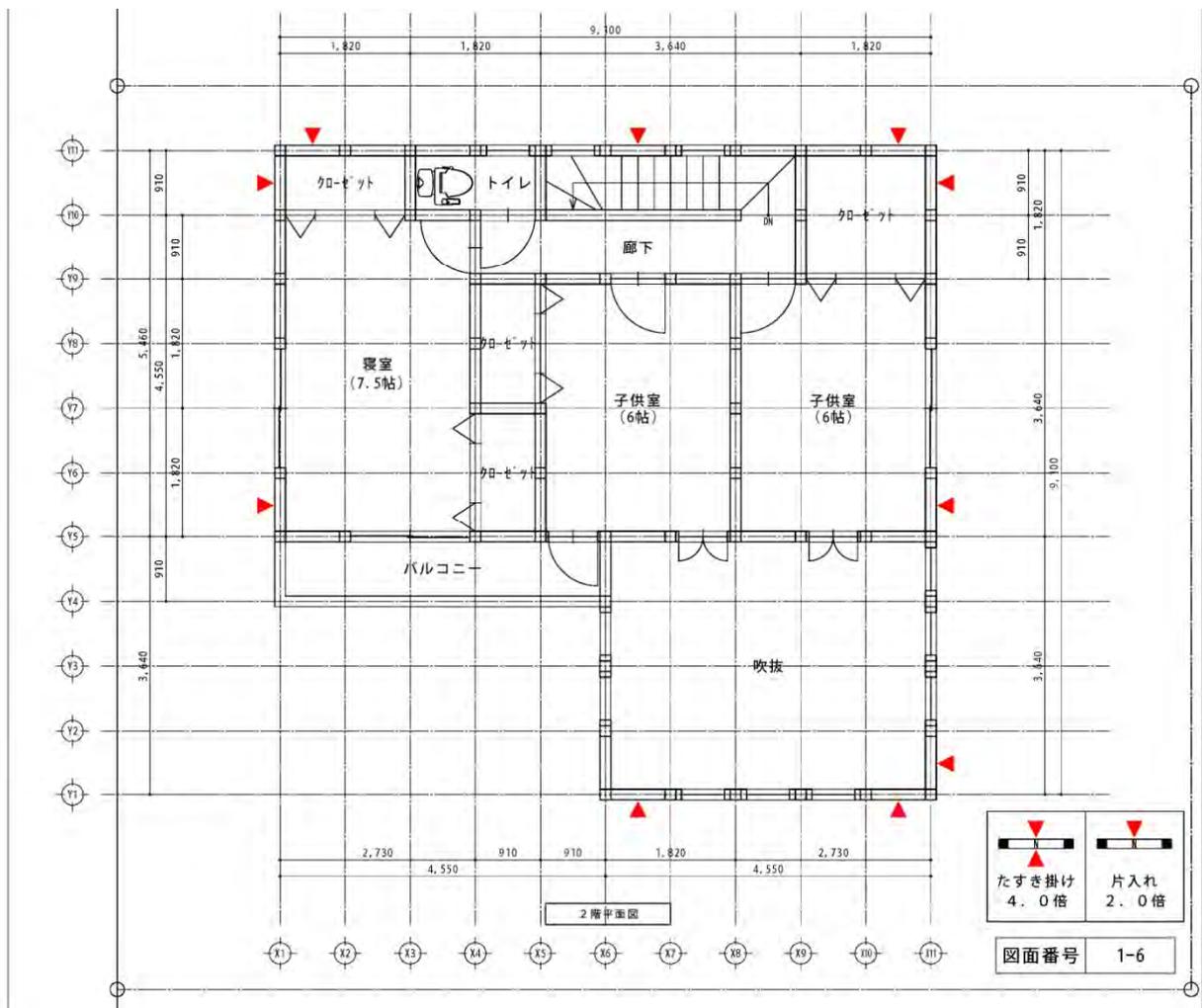
$$\text{E} \text{ (必要壁量m)} \div \text{ (1か所当りの壁長さ m)} \div 4.0 \text{ (壁倍率)}$$

$$= \text{ (値)} \text{ 切り上げて} \Rightarrow \text{F} \text{ 箇所以上必要}$$

プランでX方向、Y方向それぞれいくつ耐力壁を追加すればよいか

$$6 \text{ (建築基準法で配置した耐力壁の数)} + \text{ (追加する壁の数)} \geq \text{F}$$

解答はP54



上の図面(2階平面図)で耐震等級2の壁量が足りているかチェックしましょう！建築基準法で計算した(P4)地震力に伴う耐力壁(壁倍率2倍)を5か所配置しました。

2階の床面積は49.68㎡ですが、見上げによる床面積は吹抜け部分もプラスしますので、66.24㎡です。軽い建物の場合の必要壁量は？

$$R_f = 66.24 (\text{2階床面積}) \div 67.90 (\text{1階床面積}) = 0.976$$

$$K_1 = 1.3 + 0.07 \div 0.976 = \text{㉑}$$

$$\text{2階の壁係数} = (0.180 + 0.16 \times \text{積雪量(m)}) \times \text{㉑} = \text{㉒}$$

$$\text{2階の必要壁量} = 66.24 (\text{2階床面積}) \times \text{㉒} (\text{2階の壁係数}) = \text{㉓} \text{ (m)}$$

耐力壁は何か所必要か？

$$\text{㉓} (\text{必要壁量m}) \div \text{ } (\text{1か所当りの壁長さm}) \div 2.0 (\text{壁倍率})$$

$$= \text{ } \text{切り上げて} \Rightarrow \text{㉔} \text{ 箇所以上必要}$$

プランでX方向、Y方向それぞれいくつ耐力壁を追加すればよいか

$$5 (\text{建築基準法で配置した耐力壁の数}) + \text{ } (\text{追加する壁の数}) \geq \text{㉔}$$

解答はP55



## 壁量チェックの簡易診断

建築基準法の壁量チェックではなく、耐震等級2レベルの壁量チェックをしましょう！  
難しい計算をしなくても簡易的に、建築基準法の壁係数に下記の倍率以上の数が配置できるかの確認だけでも、計画段階では重要なチェックだと思います。

目安として

軽い建物の場合は

1階は建築基準法の耐力壁の1.6倍以上の配置が必要です！

2階は建築基準法の耐力壁の1.7倍以上の配置が必要です！

重い建物の場合は

1階は建築基準法の耐力壁の1.9倍以上の配置が必要です！

2階は建築基準法の耐力壁の1.7倍以上の配置が必要です！

積雪1mの地域で軽い建物の場合は

1階は建築基準法の耐力壁の2.0倍以上の配置が必要です！

2階は建築基準法の耐力壁の2.4倍以上の配置が必要です！

積雪1mの地域で重い建物の場合は

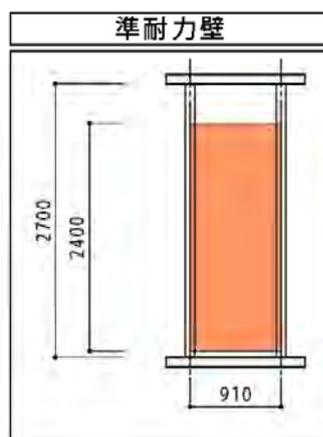
1階は建築基準法の耐力壁の2.3倍以上の配置が必要です！

2階は建築基準法の耐力壁の2.7倍以上の配置が必要です！

(※)オーバーハングや、跳ね出しバルコニーの面積によってはP8の詳細な設計が必要です。

## 1.5 準耐力壁

建築基準法では、石膏ボード等は天井までしか張り上げていないものは計算に含めることはできませんが、耐震等級2や3を取得する場合、このような石膏ボードも耐力壁として計算に入れることができます。



左の図の場合のように、石膏ボードを天井の高さまで両側張ったケースだと、石膏ボードの基準倍率は0.9なので

$0.9 \times 0.6 \times 2.400 \div 2.700 = 0.48$  (壁倍率)

となり、壁量は

$0.48$  (壁倍率)  $\times$   $0.91$  (壁長さ)  $\times$   $2$  (両面)  $= 0.8736$  となります。

「たかが、0.87では？」ではなくて、筋かいを計算しても、どうしてももう少し足りないケースもあります。そのような場合は、準耐力壁を計算して、クリアするケースも多々あります。

(注意)

面材高さの合計  $\div$  横架材間内法高さ  $\geq 0.8$  が条件です。

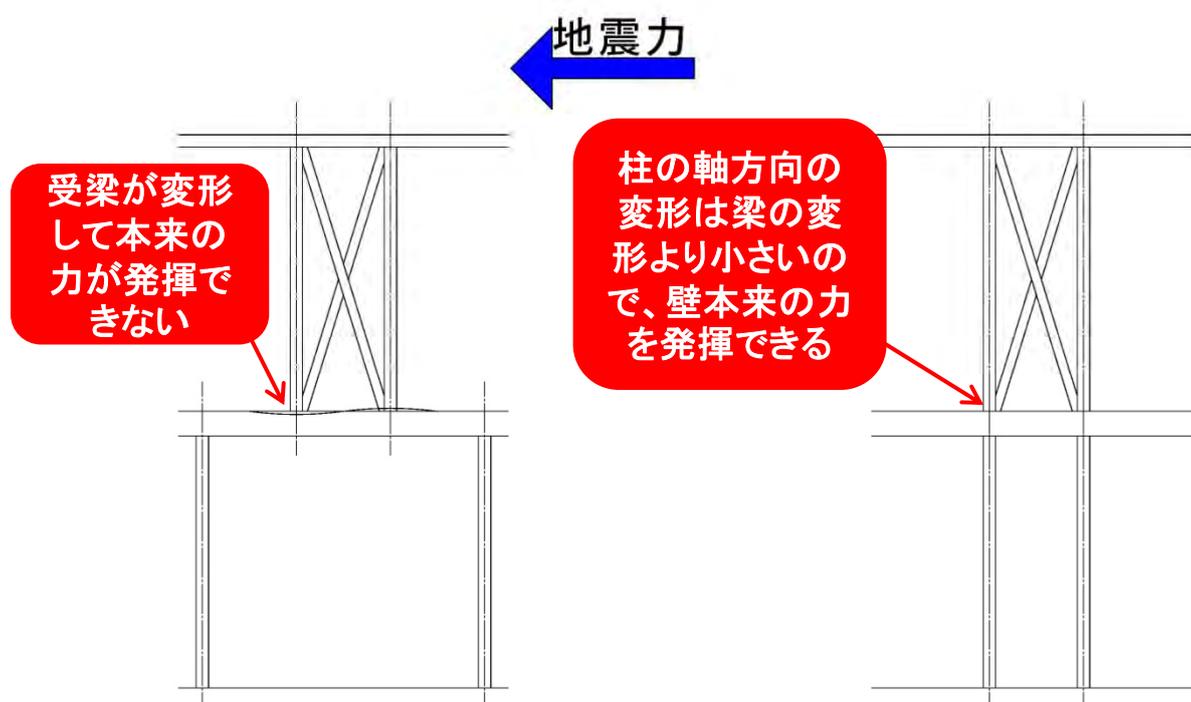
この計算はあくまで品確法の話です。建築基準法では計算に含めることができませんので、純粋な筋かいや面材だけでクリアさせて下さい。

$$\text{基準倍率} \times 0.6 \times \frac{\text{面材高さの合計}}{\text{横架材間内法高さ}}$$



### 梁受の耐力壁の耐力は低下する

土台から基礎に緊結される耐力壁と、2階の梁上にある耐力壁とでは、負担できる水平力が違います。耐力壁を受ける梁の大きさなど多くの条件により、低減率は一定ではありませんが、「壁倍率2.0で0.6倍程度、壁倍率4.0で0.5倍程度の低減率となる」とあります。



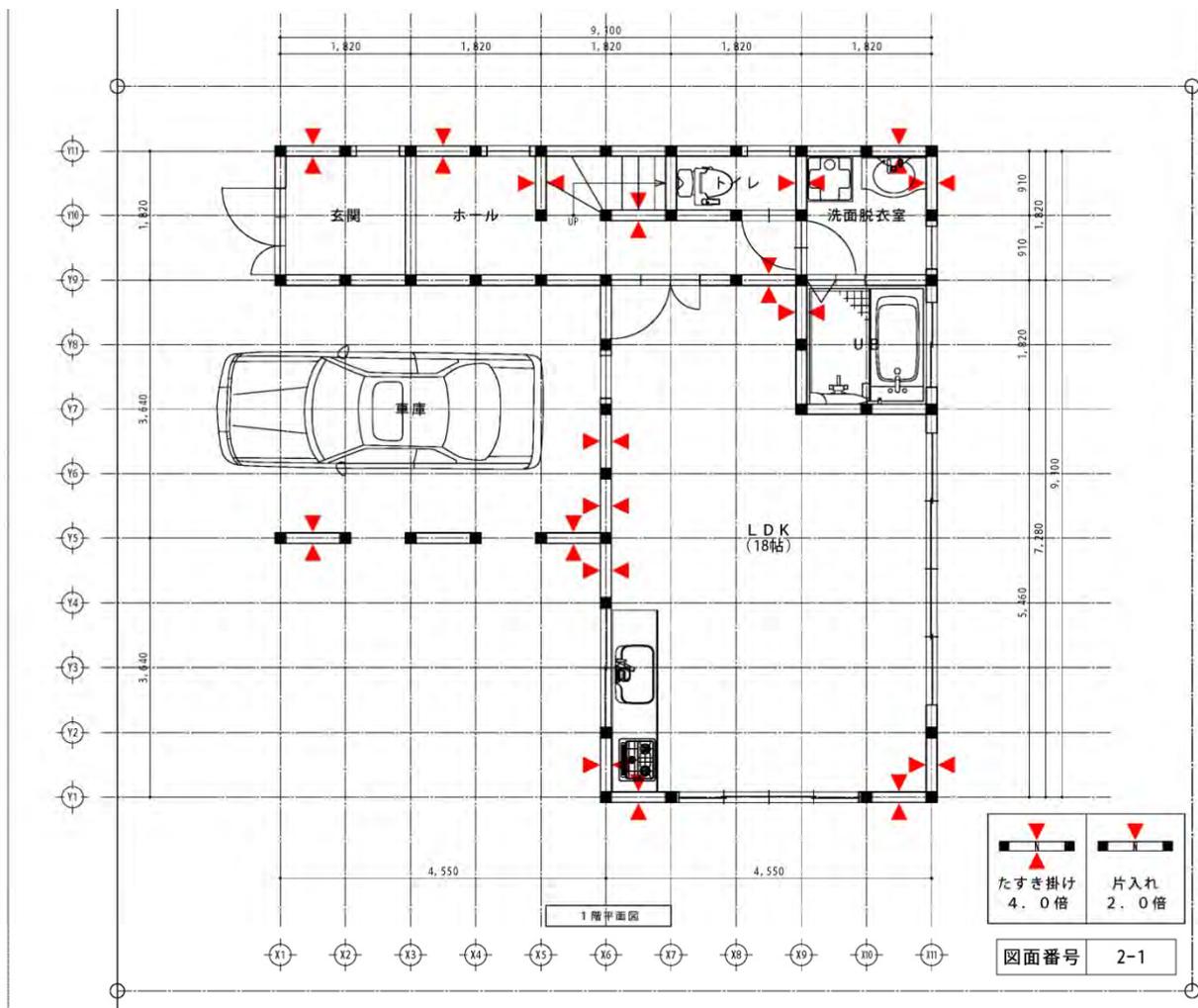
壁倍率4倍が配置されていても上の図の場合、半減してしまいます。法的には特に問題ありませんが、下階の柱を考慮した配置にしましょう！

## 2. バランスのチェック

各階の平面を短冊状に4等分したときの両端の壁の充足率(存在壁量/必要壁量)が共に1を上回るか、又は、両端の壁量の充足率を比べたときに、小さい方が大きい方の0.5以上であれば、バランスが良いと判断します。

### 2.1 バランスのチェック

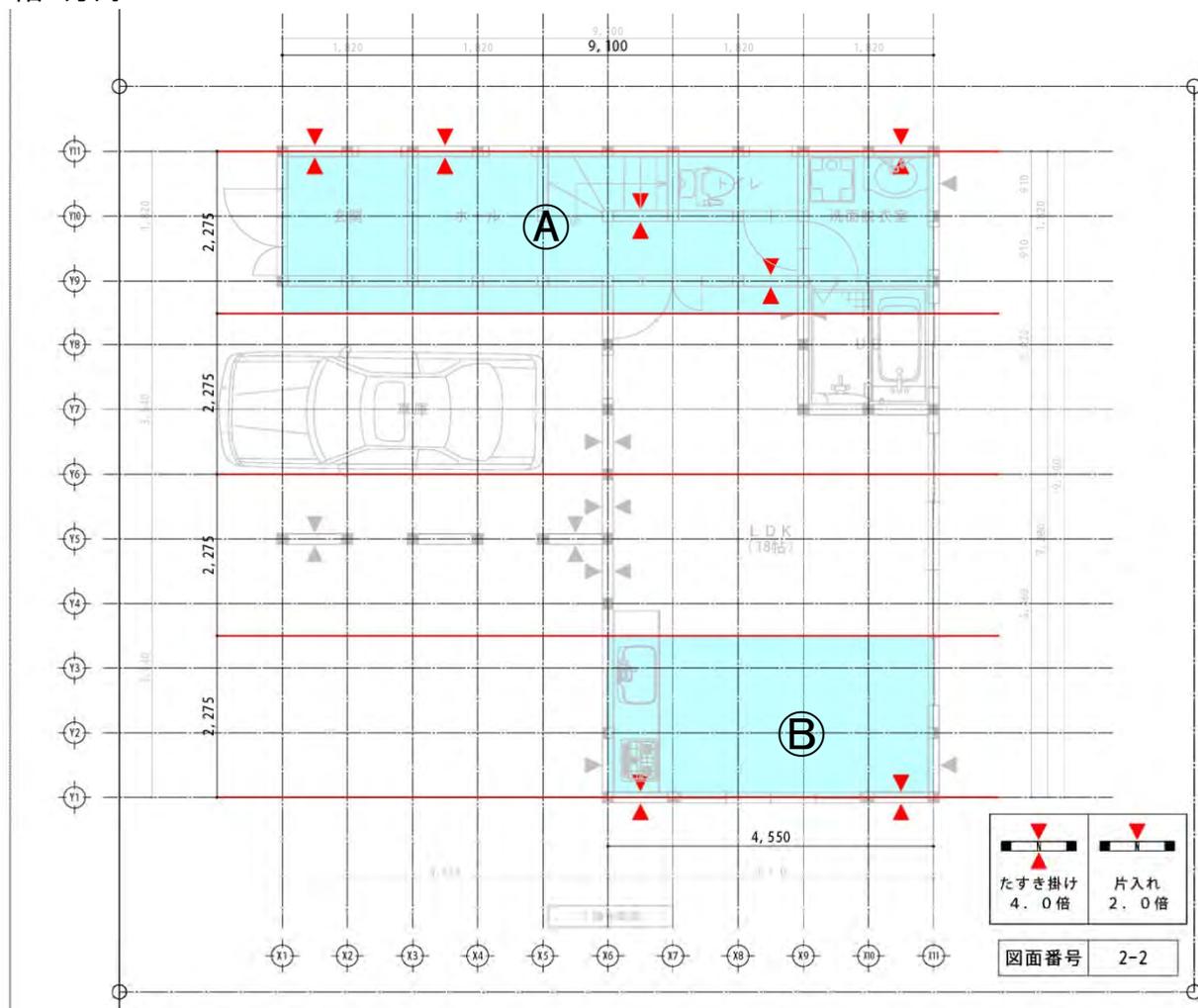
このバランスチェック建築基準法でも求められています。耐震等級2を取得するからという話ではありません。長期優良住宅でも必ずチェックしなければいけません。



1階には上図のように、X方向、Y方向それぞれ、たすき掛けの耐力壁当初6か所だったのを、3か所追加して9か所配置いたしました。しかし配置しただけでは、建物は地震に強いとは言えません。バランスが悪いと、地震時に建物はねじれを起こし、倒壊や崩壊を招く恐れがあります。

## 2.2 バランスのチェック方法

### 1階X方向



X方向で建物を4等分します。

端にある部分の建物に係る部分の面積を割り出します。

①  $9.10 \times 2.275 = 20.7025 \Rightarrow 20.71\text{m}^2$

②  $4.55 \times 2.275 = 10.3512 \Rightarrow 10.36\text{m}^2$

①の必要壁量は？

$20.71 \times 29$  (軽い建物の建築基準法の壁係数)  $= 600.59\text{cm} \Rightarrow 6.01\text{m}$

②の必要壁量は？

$10.36 \times 29$  (軽い建物の建築基準法の壁係数)  $= 300.44\text{cm} \Rightarrow 3.01\text{m}$

①の存在壁量は？

$0.91$  (壁長さ)  $\times 4.0$  (壁倍率)  $\times 5$  (か所)  $= 18.20\text{m}$

①の部分は  $6.01$  (必要壁量)  $\leq 18.20$  (存在壁量) OK

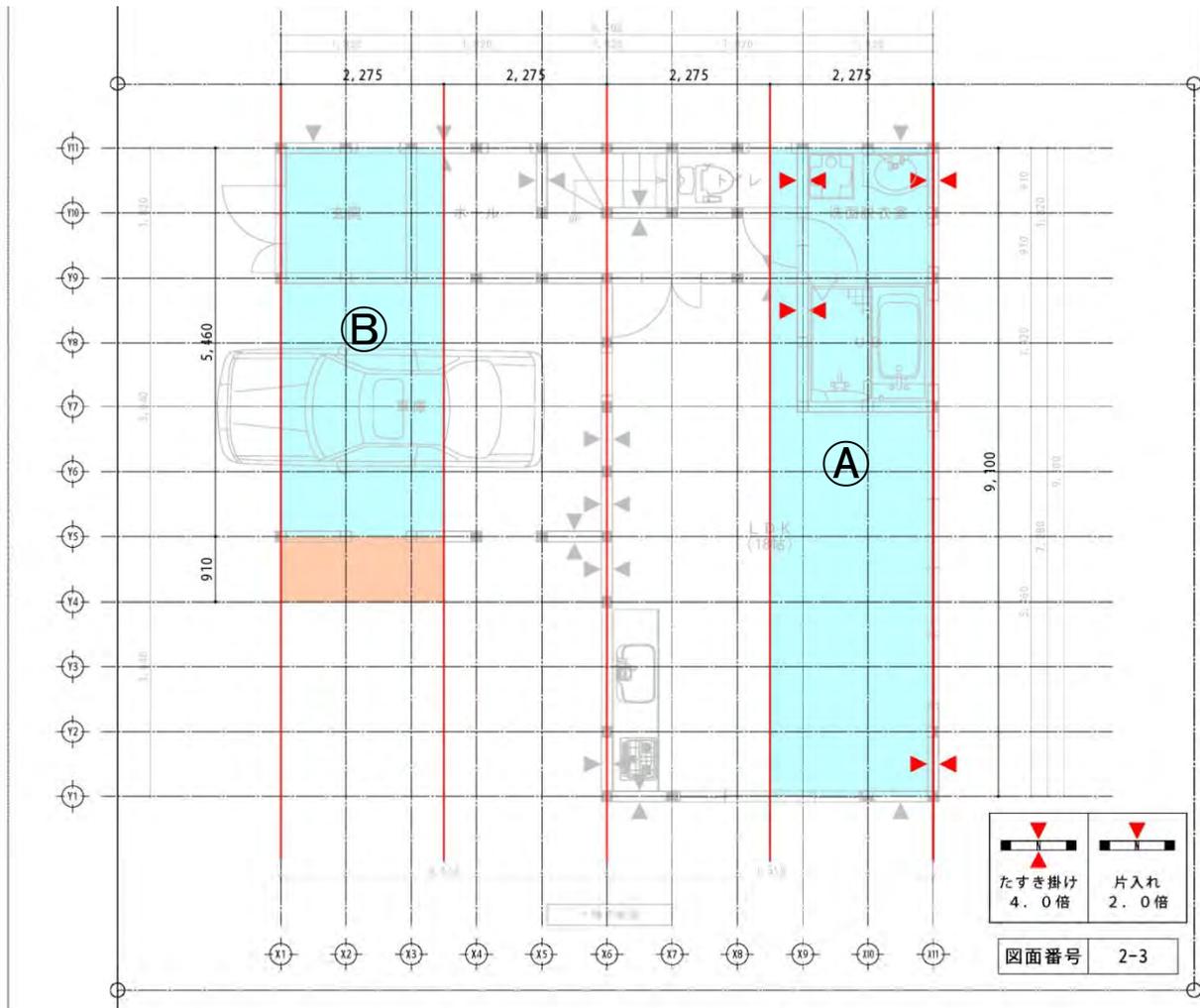
②の存在壁量は？

$0.91$  (壁長さ)  $\times 4.0$  (壁倍率)  $\times 2$  (か所)  $= 7.28\text{m}$

②の部分は  $3.01$  (必要壁量)  $\leq 7.28$  (存在壁量) OK

①の部分はOK ②の部分もOKなので、1階のX方向のバランスは良いということになります。

# 1階Y方向



Y方向で建物を4等分します。

端にある部分の建物に係る部分の面積を割り出します。

Ⓐ  $9.10 \times 2.275 = 20.7025 \Rightarrow 20.71\text{m}^2$

Ⓑ  $5.46 \times 2.275 + 0.91 \times 2.275 \times 0.4 = 13.2496 \Rightarrow 13.25\text{m}^2$

Ⓐの必要壁量は？

$20.71 \times 29$  (軽い建物の建築基準法の壁係数)  $= 600.59\text{cm} \Rightarrow 6.01\text{m}$

Ⓑの必要壁量は？

$13.25 \times 29$  (軽い建物の建築基準法の壁係数)  $= 384.25\text{cm} \Rightarrow 3.85\text{m}$

Ⓐの存在壁量は？

$0.91$  (壁長さ)  $\times 4.0$  (壁倍率)  $\times 4$  (か所)  $= 14.56\text{m}$

Ⓐの部分は  $6.01$  (必要壁量)  $\leq 10.92$  (存在壁量) OK

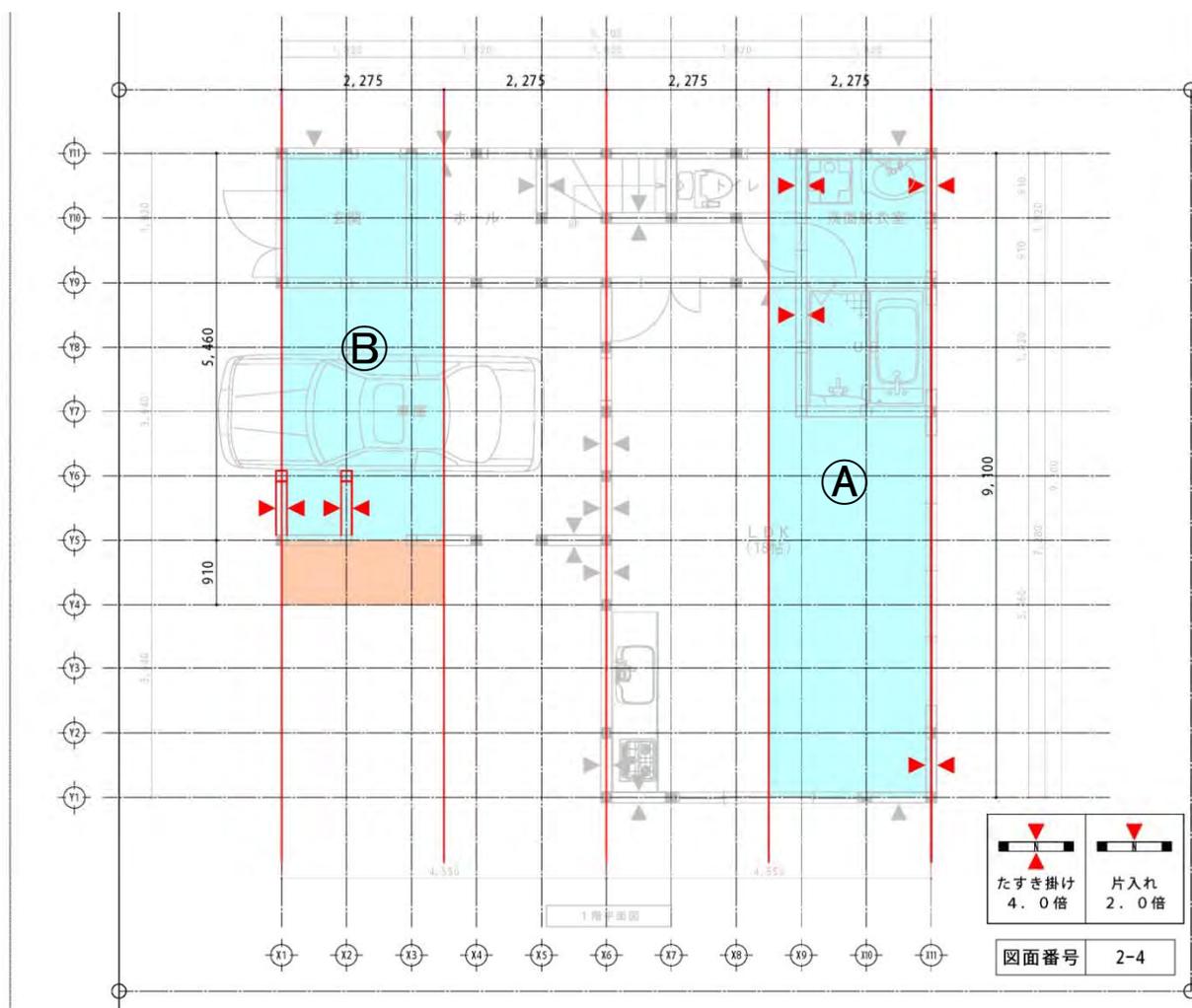
Ⓑの存在壁量は？

$0.91$  (壁長さ)  $\times 4.0$  (壁倍率)  $\times 0$  (か所)  $= 0.00\text{m}$

Ⓑの部分は  $3.01$  (必要壁量)  $> 0.00$  (存在壁量) NG

Ⓐの部分はOKですが Ⓑの部分はNGなので、1階のX方向のバランスは悪いということになります。

## 1階Y方向のバランスの対処法



Ⓑの部分に耐力壁を配置する。

Ⓑの部分の必要壁量が3.85ですから、

$$3.85 \div 0.91 (\text{壁長さ}) \div 4.0 (\text{壁倍率}) = 1.0576 \dots \Rightarrow 2 \text{か所}$$

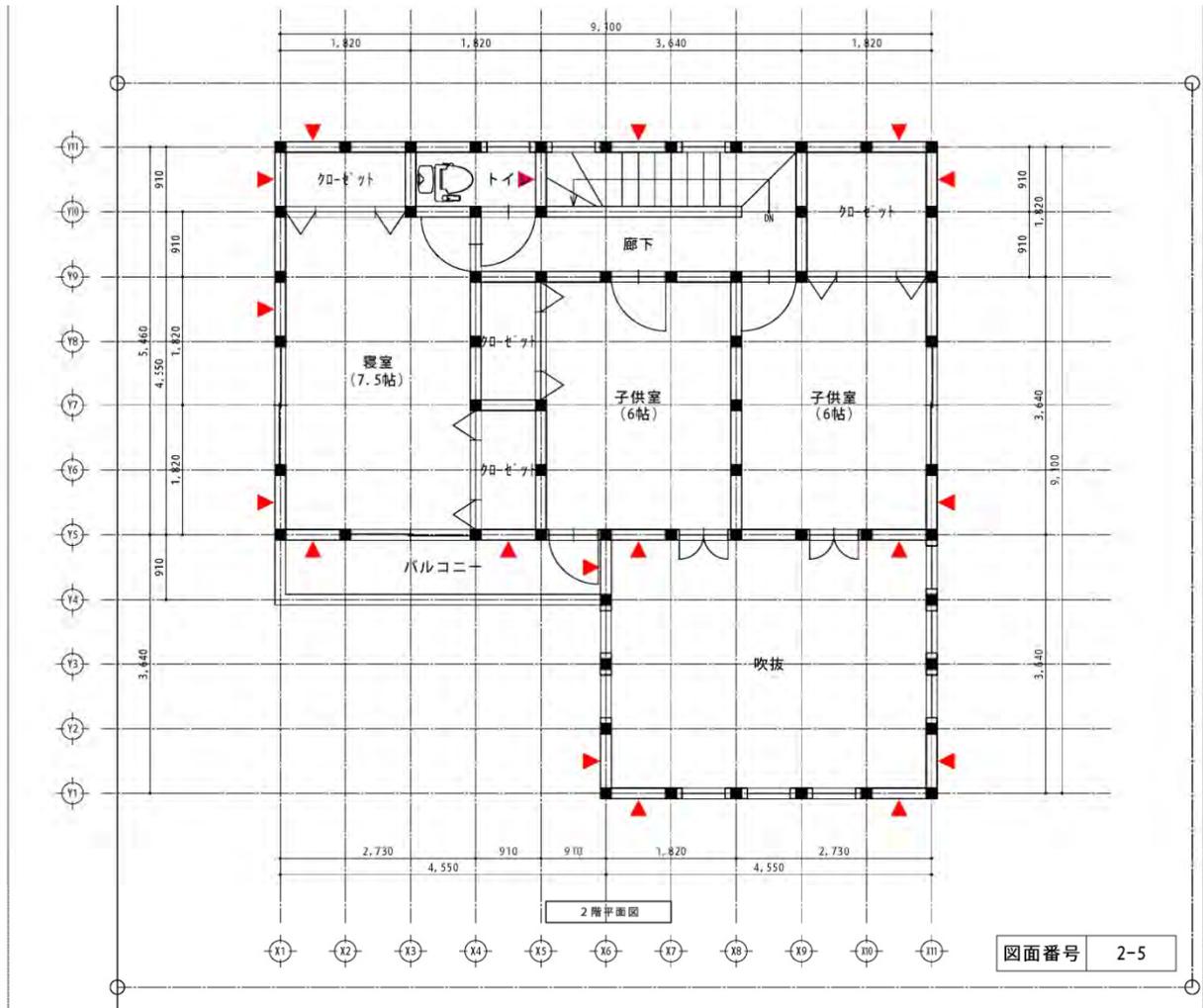
Ⓑ部分に2か所以上配置しないとならない

設計上の  
ポイント!

### バランスチェックの簡易診断1

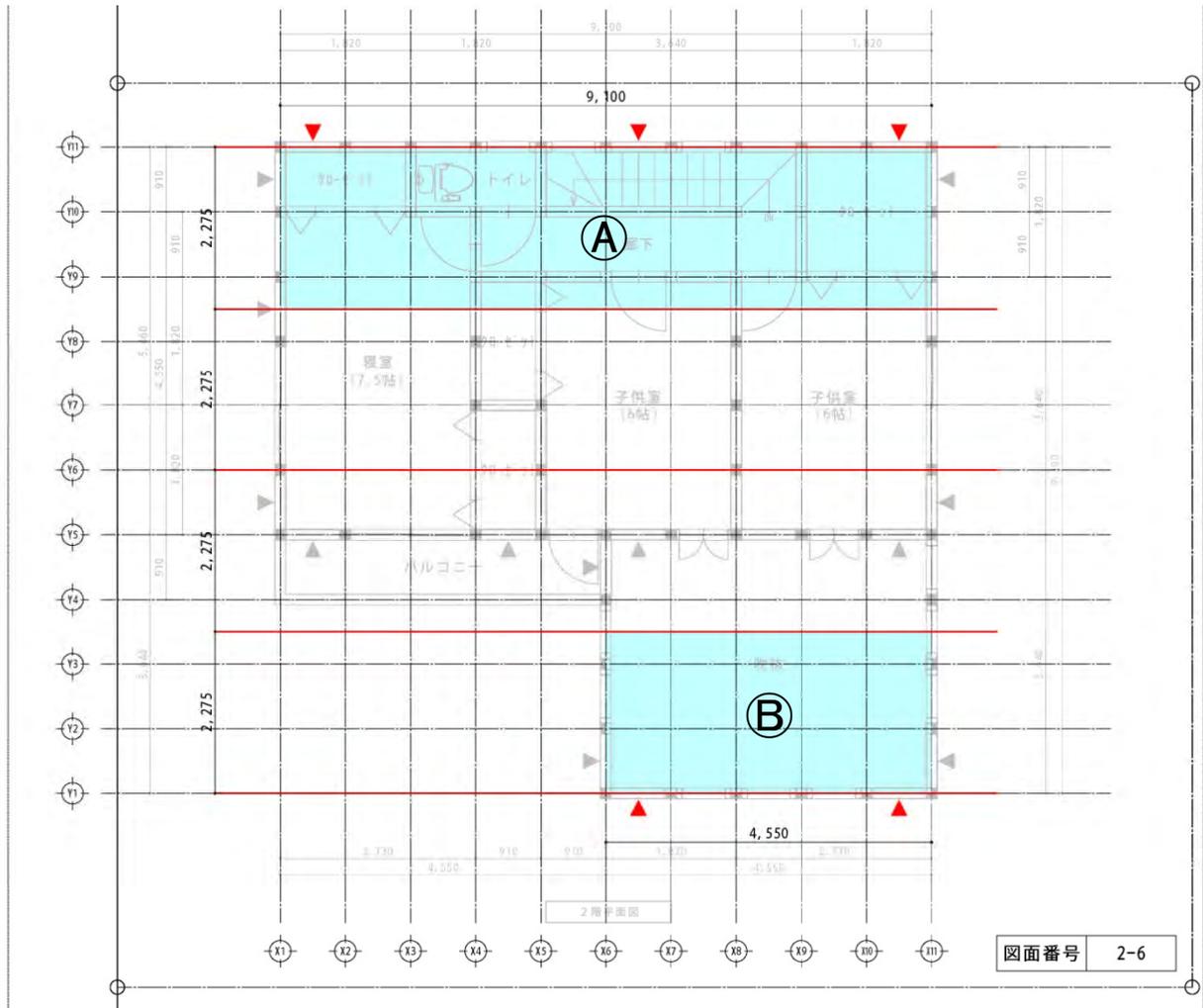
今回は耐力壁を追加し、簡易的なプラン変更で対応できましたが、最低でも2か所以上、両端部に耐力壁が配置できるよう壁を予め、プランニングしておくことが大事です。

1階のプラン、2階のプランを見て、4分割し、2か所以上耐力壁が配置する壁があるかないかだけでも簡易的なバランスチェックができます。



2階には上図のように、X方向、Y方向それぞれ、筋かい片入れの耐力壁を当初5か所だったのを、4か所追加して9か所配置いたしました。しかし配置しただけでは、建物は地震に強いとは言えません。バランスが悪いと、地震時に建物はねじれを起こし、倒壊や崩壊を招く恐れがあります。

2階X方向



Y方向で建物を4等分します。  
端にある部分の建物に係る部分の面積を割り出します。

① \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ = ② \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

③ \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ = ④ \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

①の必要壁量は？

② \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> × \_\_\_\_\_ (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) = \_\_\_\_\_ cm ⇒ ⑤ \_\_\_\_\_ m

③の必要壁量は？

④ \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> × \_\_\_\_\_ (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) = \_\_\_\_\_ cm ⇒ ⑥ \_\_\_\_\_ m

①の存在壁量は？

\_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = ⑦ \_\_\_\_\_ m

①の部分は ⑤ \_\_\_\_\_ (必要壁量) ≤ ⑦ \_\_\_\_\_ (存在壁量) OK or NG

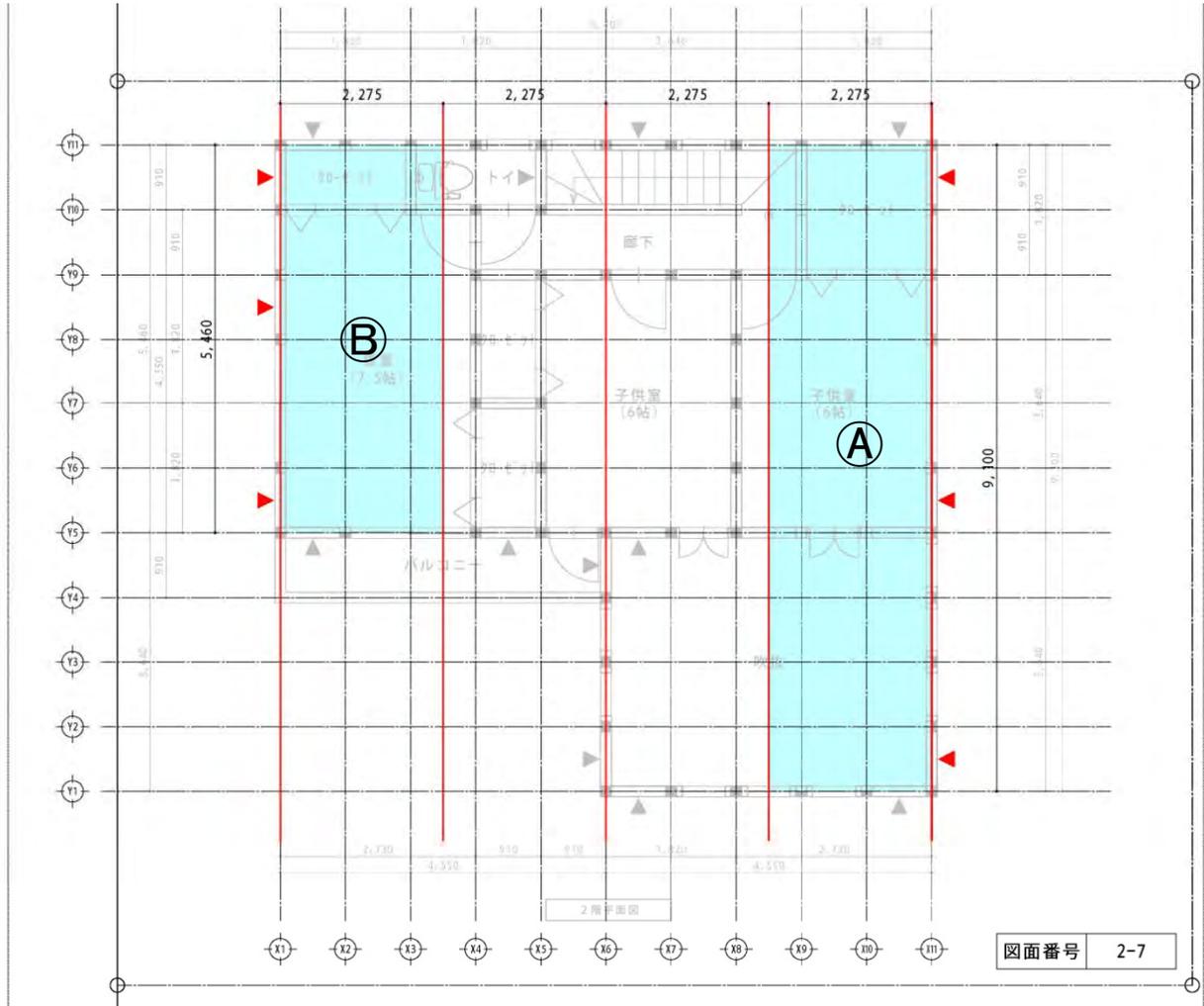
③の存在壁量は？

\_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = ⑧ \_\_\_\_\_ m

③の部分は ⑥ \_\_\_\_\_ (必要壁量) ≤ ⑧ \_\_\_\_\_ (存在壁量) OK or NG

解答はP56

2階Y方向



Y方向で建物を4等分します。  
端にある部分の建物に係る部分の面積を割り出します。

① \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ = ② \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

③ \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ = ④ \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

①の必要壁量は？

⑤ \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> × \_\_\_\_\_ (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) = \_\_\_\_\_ cm ⇒ ⑥ \_\_\_\_\_ m

③の必要壁量は？

⑦ \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> × \_\_\_\_\_ (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) = \_\_\_\_\_ cm ⇒ ⑧ \_\_\_\_\_ m

①の存在壁量は？

\_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = ⑨ \_\_\_\_\_ m

①の部分は ⑥ \_\_\_\_\_ (必要壁量) ≤ ⑨ \_\_\_\_\_ (存在壁量)    OK or NG

③の存在壁量は？

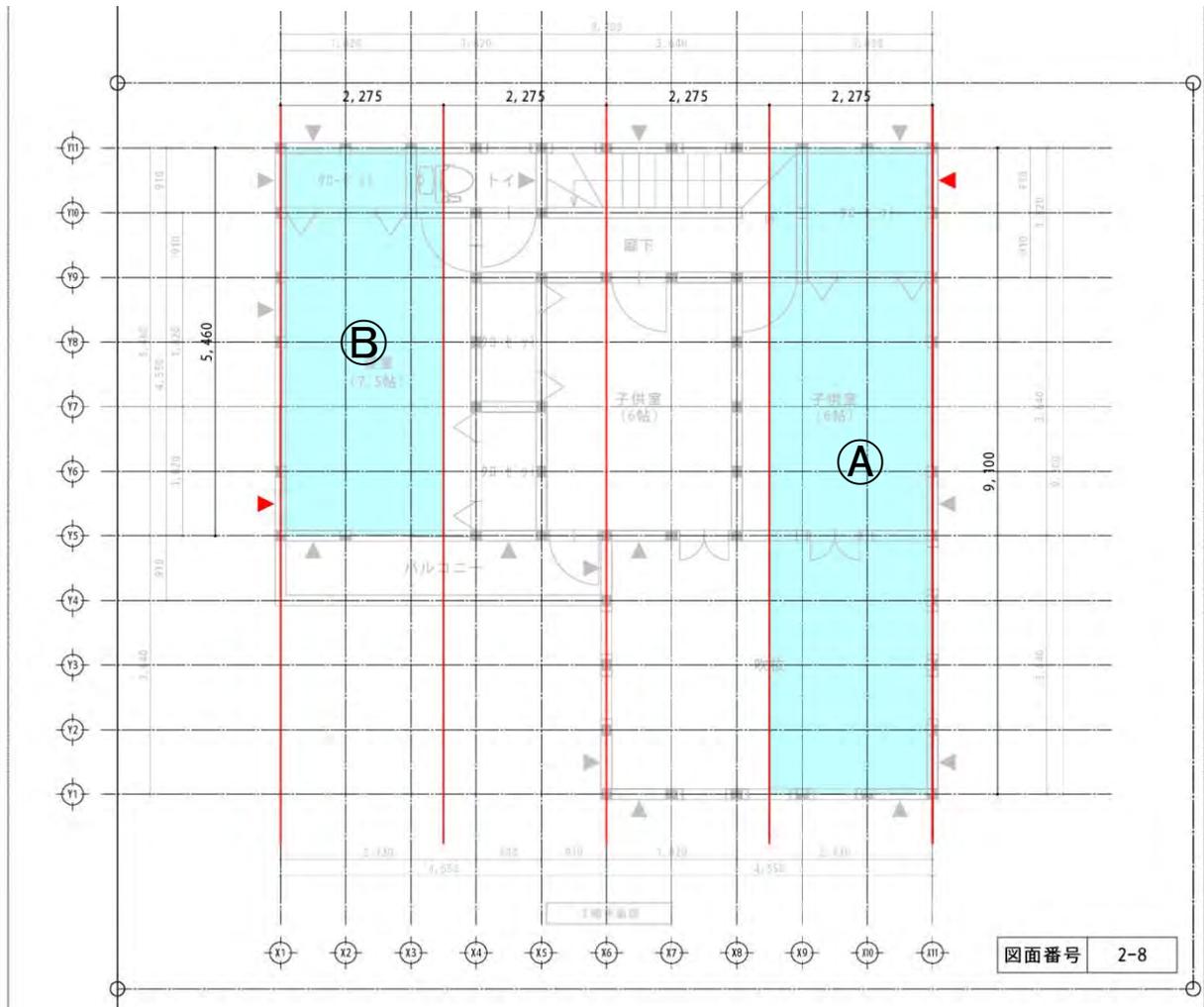
\_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = ⑩ \_\_\_\_\_ m

③の部分は ⑧ \_\_\_\_\_ (必要壁量) ≤ ⑩ \_\_\_\_\_ (存在壁量)    OK or NG

解答はP57

### 2.3 壁率比

バランスチェックして、NG(耐力壁が一つもない場合を除く)の場合は壁率比を計算して、その値が0.5以上であれば、バランスチェックはOKになる。



たとえば上の図の場合、

Ⓐ  $9.10 \times 2.275 = \text{㉔} 20.71\text{m}^2$

Ⓑ  $5.46 \times 2.275 = \text{㉕} 12.43\text{m}^2$

Ⓐの必要壁量は？

㉔  $20.71\text{m}^2 \times 15$  (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) =  $\text{㉖} 3.11\text{m}$

Ⓑの必要壁量は？

㉕  $12.43\text{m}^2 \times 15$  (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) =  $\text{㉗} 1.87\text{m}$

Ⓐの存在壁量は？

$0.91$  (壁長さ)  $\times 2.0$  (壁倍率)  $\times 1$  (か所) =  $\text{㉙} 1.82\text{m}$

Ⓐの部分は  $\text{㉖} 3.11$  (必要壁量)  $>$   $\text{㉙} 1.82$  (存在壁量) NG

Ⓑの存在壁量は？

$0.91$  (壁長さ)  $\times 2.0$  (壁倍率)  $\times 1$  (か所) =  $\text{㉚} 1.82\text{m}$

Ⓑの部分は  $\text{㉗} 1.87$  (必要壁量)  $>$   $\text{㉚} 1.82$  (存在壁量) NG

ⒶもⒷもNGですが、この場合壁率比を求めます。

少ない方の存在壁量  $\div$  多い方の存在壁量  $\geq 0.5$  であれば、バランスは良しとなります。

㉙と㉚の少ない方は、 $1.82$ と $1.82$ でどちらも同じ数値ですから、

$1.82 \div 1.82 = 1.0 \geq 0.5$  となり、この耐力壁の端部の配置でもバランスはOKとなります。

設計上の  
ポイント！

## バランスチェックの簡易診断2

端部の耐力壁の配置ですが、一方の倍の量までにしましょう。

左(上)に4つ耐力壁が配置できたら、反対側の右(下)には最低でも2つ耐力壁が配置できるようなプランにしましょう！

北側は壁が取りやすく、南側は開口部を大きく取りたいので、壁が少なくなることがあります。窓の大きさも十分注意して計画しましょう！

間口が狭い敷地の場合、玄関と駐車場が道路面に配置されます。特にバランスで注意が必要です！

壁率比という考え方ですが、少ない方から大きい方を割って0.5以上を確保するというやり方です。両端がそれぞれ1つずつの場合もOKとなります。なるべく壁率比を使わずに、両端部の必要壁量を上回るような設計にしましょう！

ここが  
ポイント！

1階で端部に2か所、耐力壁(倍率4.0倍)があれば軽い建物で端部の面積 $25\text{m}^2$ まで大丈夫です。  
( $25 \times 29 = 7.25\text{m}^2 < 0.910 \times 4 \times 2 = 7.28\text{m}^2$ )

よって、長方形の建物で $100\text{m}^2$ (1階)までなら2か所配置できればOKということです。

重い建物の場合は端部の面積は $22\text{m}^2$ までOKです。

設計上の  
ポイント！

壁率比という考え方ですが、少ない方から大きい方を割って0.5以上を確保するというやり方です。両端がそれぞれ1つずつの場合もOKとなります。なるべく壁率比を使わずに、両端部の必要壁量を上回るような設計にしましょう！



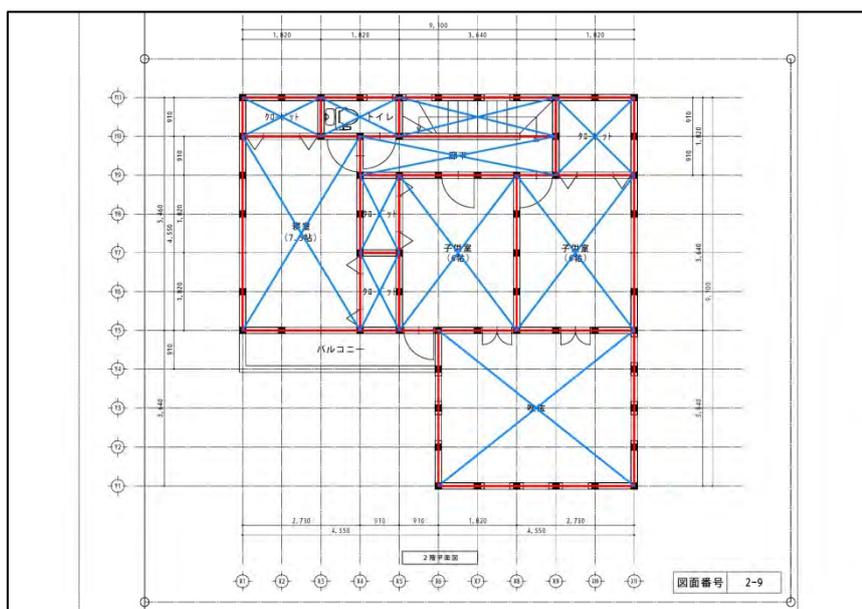
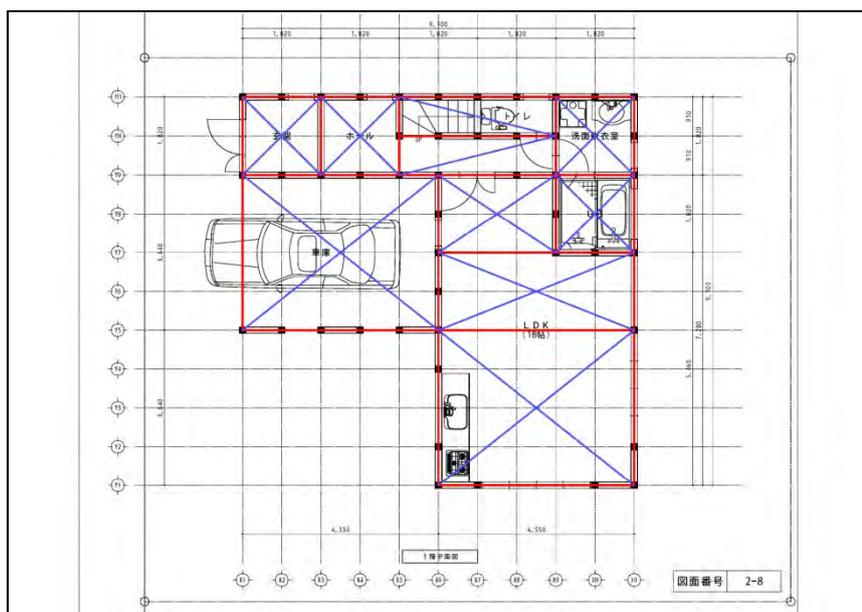


## 2.4 構造ユニット

構造ユニットとはグリッド上に配置された柱と横架材で構成される、構造計画の基本となる直方体のフレームをさします。

構造ユニットは開放されたフレームで、必ずしも床や壁があるとは限りません。

構造ユニットの平面形状は矩形で、大きさは4P(3640mm)×5P(4550mm)以下としましょう。  
建物のプランニングは、複数の構造ユニットを組み合わせて行います。

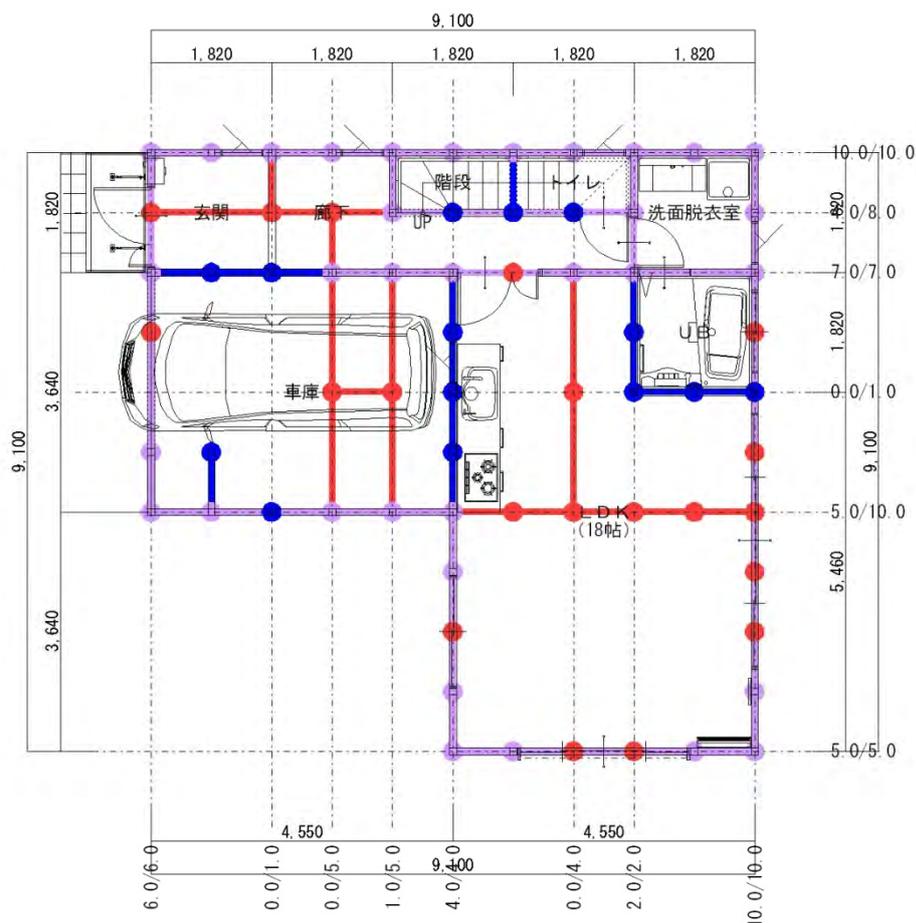




## 2.5 柱の直下率 壁の直下率

柱の直下率とは、『2階の柱のうち、1階柱に一致する割合』のことです。その割合が50%以上であれば、耐震的に配慮されているとみなされます。

壁の直下率とは、『2階の間仕切り線のうち、1階間仕切り線に一致する割合』のことです。その割合が60%以上であれば、耐震的に配慮されているとみなされます。



柱直下率: 34/54 = 63.0%

X方向壁直下率: 31.0/41.0

Y方向壁直下率: 23.0/37.0

壁直下率: 54.0/78.0 = 69.2%

上の図で青の部分は1階にしか存在しない柱や壁、赤の部分は2階にしか存在しない柱や壁、そして、紫色の部分は1階と2階両方に存在する柱や壁です。

このプランで柱の直下率とは、1階と2階両方に存在する柱の数(34本)÷2階に存在する柱の数(54本)で計算されます。34÷54=63% > 50% ということ、このプランの柱の直下率は耐震的に配慮されているとみなされます。

壁の直下率はX方向、Y方向の合算で割り出します。1階と2階両方に存在する壁の数(54P)÷2階に存在する壁の数(78P)で計算されます。54÷78=69% > 60% ということ、このプランの壁の直下率は耐震的に配慮されているとみなされます。

直下率が50%以下になると、致命的な事故にまで至らなくても、梁がたわんで2階の床に不陸が発生したり、建具の開閉の不具合などが発生してきます。しかし、プレカット工場へのヒアリングの結果では、柱や耐力壁の直下率が50%を下回る家が非常に多いそうです。

間取りを検討する段階で、柱・耐力壁の位置を少し配慮すれば、柱直下率を50%以上、耐力壁直下率を60%以上になるケースが多いようです。

少しの工夫で、危険な間取りを大幅に改善する事ができます。



### 実際のチェック方法

1階の壁を青、2階の壁を赤、両方存在する壁を紫色で表現していますが、実際には、蛍光ペンの赤色と青色を使用します。

まず、1階の壁のライン(開口部を含む)を青色の蛍光ペンで記入します。

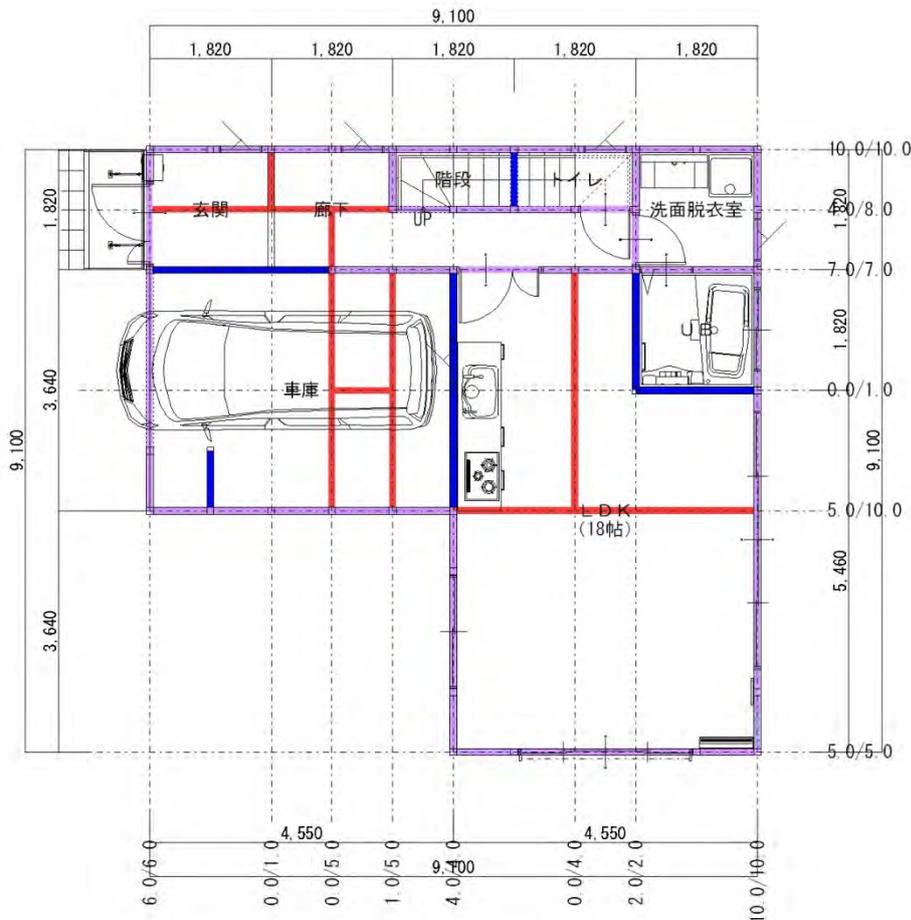
続いて、2階の壁のライン(開口部を含む)を赤の蛍光ペンで記入します。

1階と2階が交わった壁のラインは紫色へと変わります。

紫色の壁の長さを計算します。続いて紫色と赤色の合計の壁の長さを計算します。

あとは、割り算で壁の直下率を求めていきます。柱のやり方も同様です。

直下率は長期優良住宅で求められている項目ではありませんが、こちらも重要な考え方です。耐力壁の配置も重要ですが、直下率も一定水準以上になるよう心がけましょう！



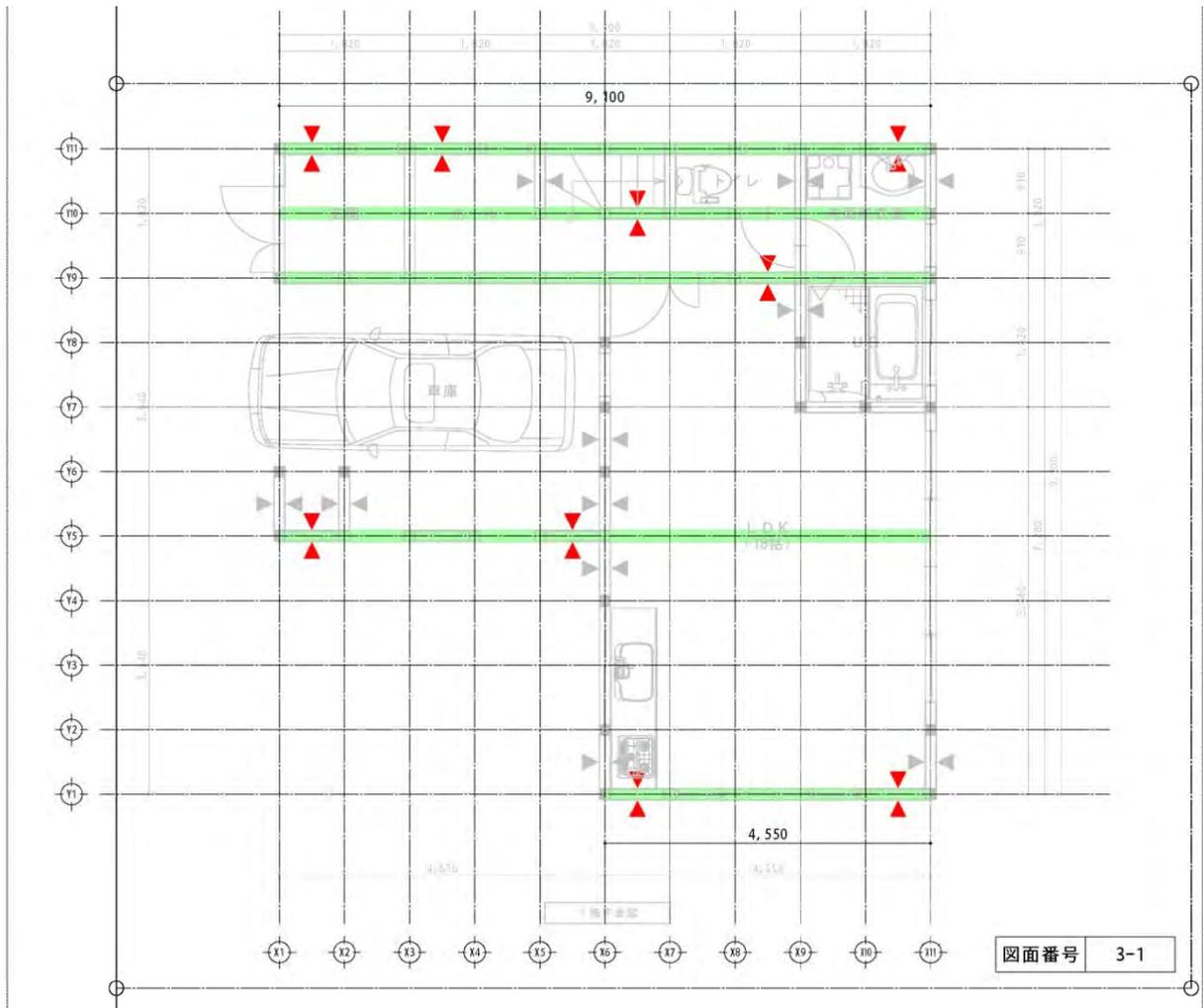
X方向壁直下率: 31.0/41.0  
 Y方向壁直下率: 23.0/37.0  
 壁直下率: 54.0/78.0 = 69.2%

### 3.耐力壁線のチェック

各階の張り間方向及び桁行き方向の耐力壁線の相互の間隔が8m以下にしなければならない。  
 今回は耐力壁線の間隔は最大で5460以下にしましょう！（但し、階段や吹抜等の部分の大きさや上階の耐力壁線の位置によってはこの寸法より短くなります。）

#### 3.1 耐力壁線

耐力壁がある通りの 性能表示における存在壁量	$\geq$	その通りの床の長さ×0.6 もしくは、400cmのどちらか大きい方
---------------------------	--------	--------------------------------------



Y1通りは耐力壁線か計算しましょう！ Y1通りが耐力壁線となる条件は  
 \_\_\_\_\_m(通りの長さ)×0.6=①\_\_\_\_\_m ①\_\_\_\_\_  $\geq$  4.00m?

結果Y1通りの耐力壁線となる条件の壁量は ②\_\_\_\_\_m

存在するY1通りの壁量は

\_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = ③ \_\_\_\_\_m

結果 ③ \_\_\_\_\_  $\geq$  ② \_\_\_\_\_ OK or NG

OKならば、Y1通りは耐力壁線である！

解答はP58

Y5通りが耐力壁線となる条件は

$$9.10\text{m}(\text{通りの長さ}) \times 0.6 = \text{A}5.46\text{m} \quad \text{A}5.46 \geq 4.00\text{m}$$

結果Y5通りの耐力壁線となる条件の壁量は  $\text{B}5.46\text{m}$

存在するY5通りの壁量は

$$0.910(\text{壁長さ}) \times 4.0(\text{壁倍率}) \times 2(\text{か所}) = \text{C}7.28\text{m}$$

結果  $\text{C}7.28 \geq \text{B}5.46$  OK よってY5通りは耐力壁線である！

Y11通りが耐力壁線となる条件は

$$9.10\text{m}(\text{通りの長さ}) \times 0.6 = \text{A}5.46\text{m} \quad \text{A}5.46 \geq 4.00\text{m}$$

結果Y5通りの耐力壁線となる条件の壁量は  $\text{B}5.46\text{m}$

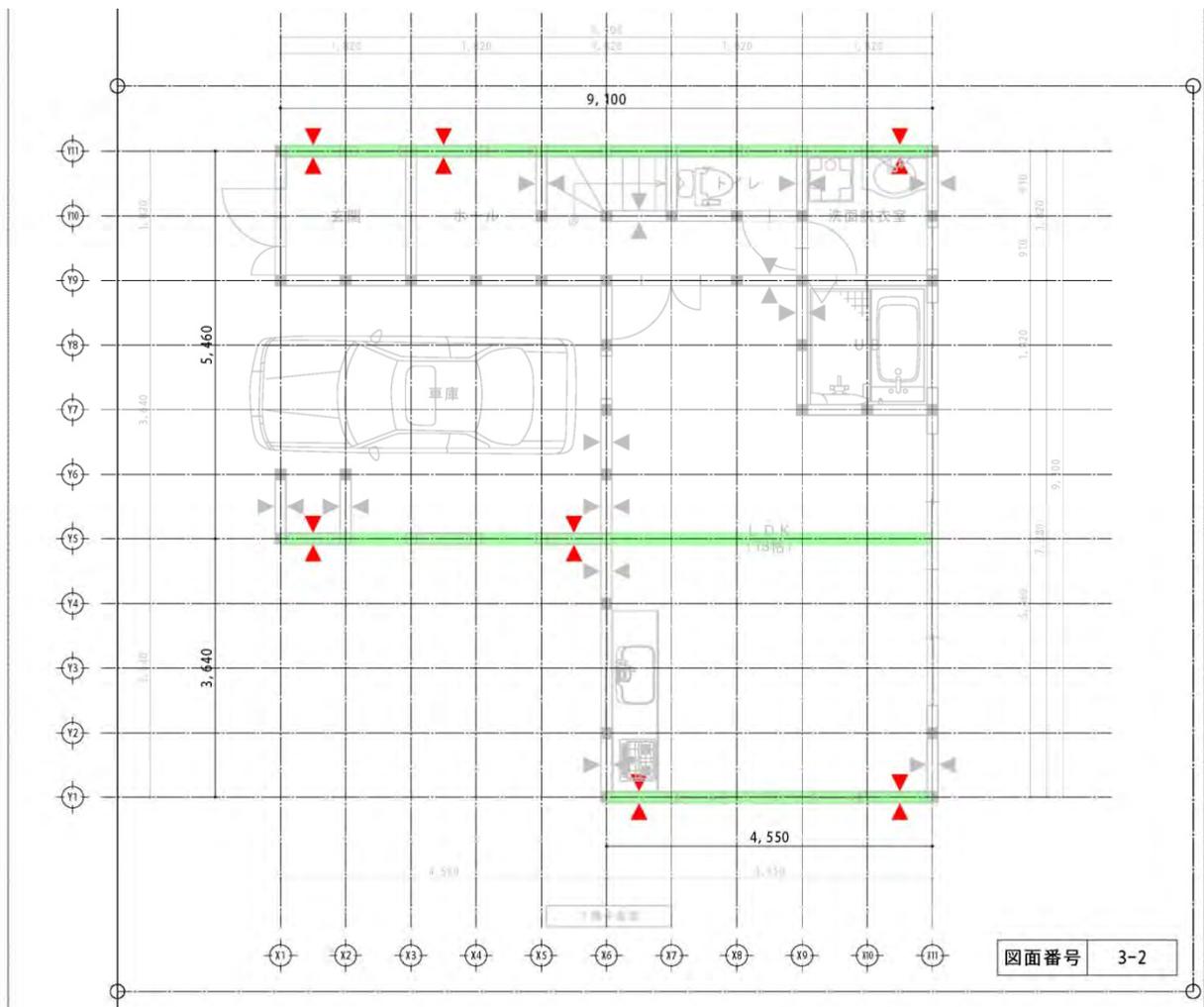
存在するY11通りの壁量は

$$0.910(\text{壁長さ}) \times 4.0(\text{壁倍率}) \times 3(\text{か所}) = \text{C}10.92\text{m}$$

結果  $\text{C}10.92 \geq \text{B}5.46$  OK よってY11通りは耐力壁線である！

Y9通りとY10通りはそれぞれ5.46なければいけないところ3.64しかないのでNG。

よってY9通りとY10通りは耐力壁線にはなりません。



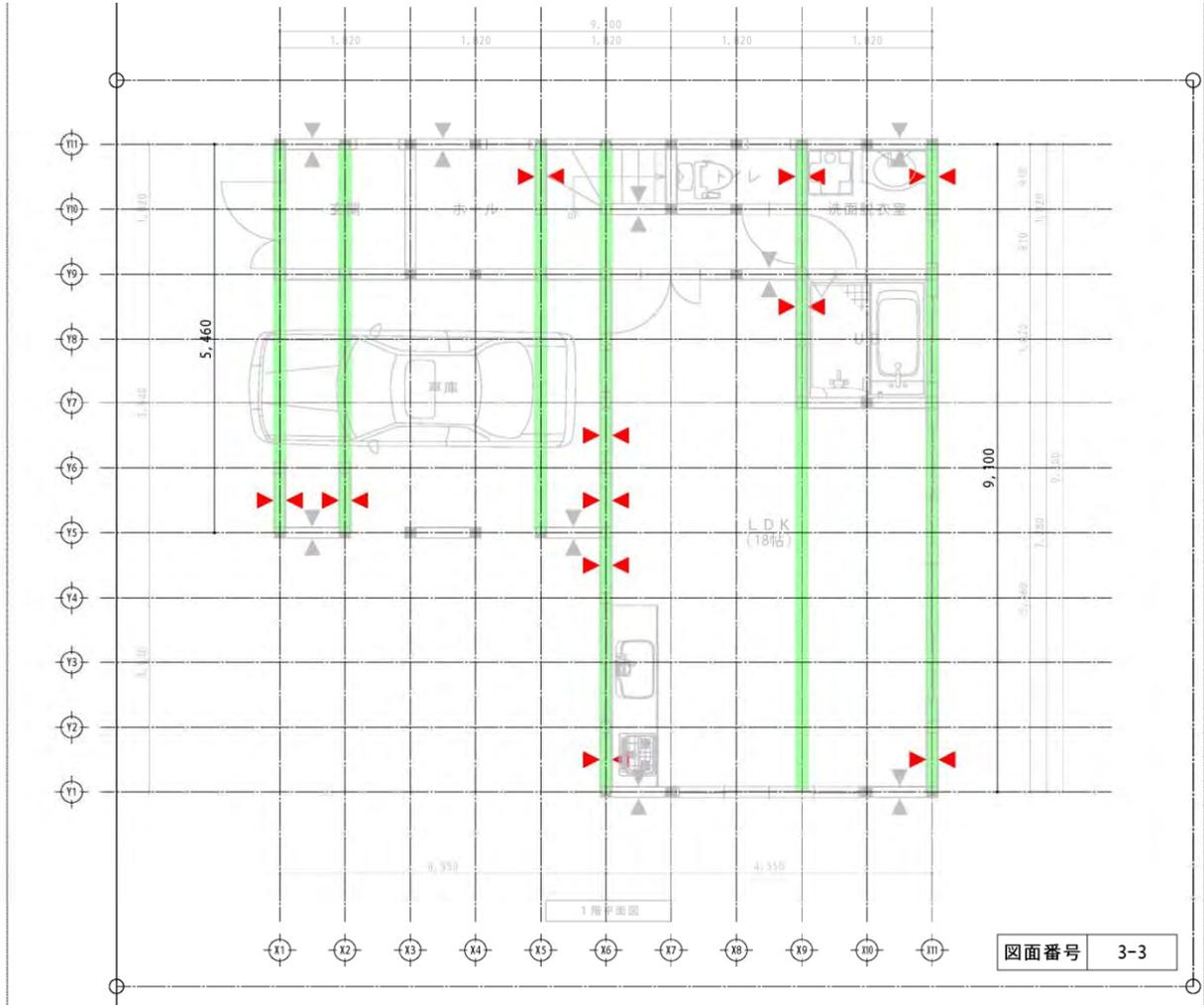
問題は耐力壁線のそれぞれの間隔です。



2階床の場合、耐力壁線の間隔は最大で5460にしましょう！

また、最外周壁線は耐力壁線にしましょう！

但し、その間に階段や吹抜がある場合は5460より間隔を短くしないなりません。



続いて、Y方向の耐力壁線もチェックしましょう！

X1、X2、X5の条件は $5460 \times 0.6 = 3.276\text{m}$ なので4.00m

X6、X9、X11の条件は $9100 \times 0.6 = 5.46\text{m}$ です。

X1通り \_\_\_\_\_ (長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ OK or NG

X2通り \_\_\_\_\_ (長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ OK or NG

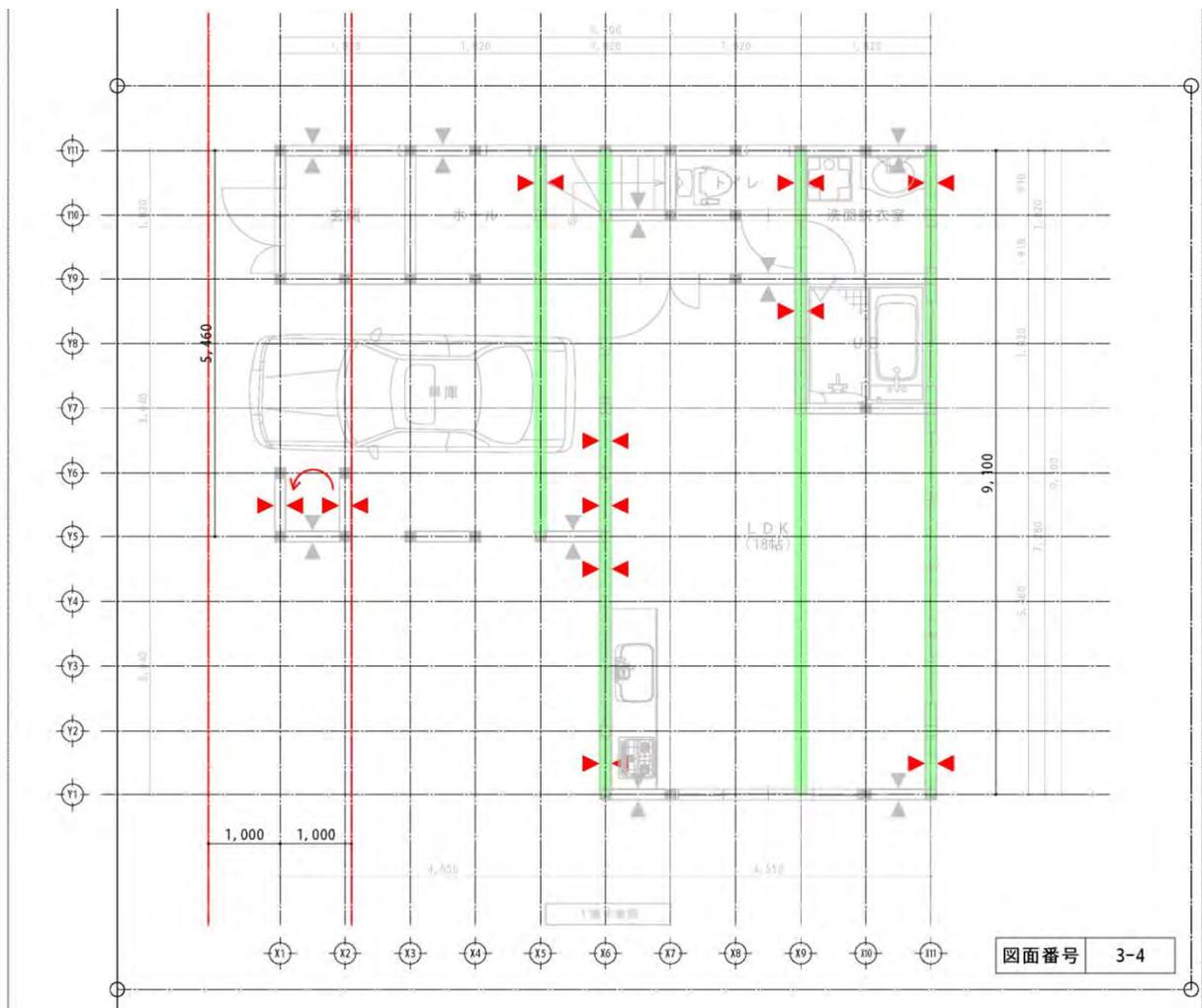
X5通り \_\_\_\_\_ (長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ OK or NG

X6通り \_\_\_\_\_ (長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ OK or NG

X9通り \_\_\_\_\_ (長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ OK or NG

X11通り \_\_\_\_\_ (長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ OK or NG

解答はP59



耐力壁線の間隔は5460以下にしたいので、X1通りを耐力壁線にしたい。また、最外周の壁線は耐力壁線にしなければいけないので、X1通りは耐力壁線にしなくてはならない。

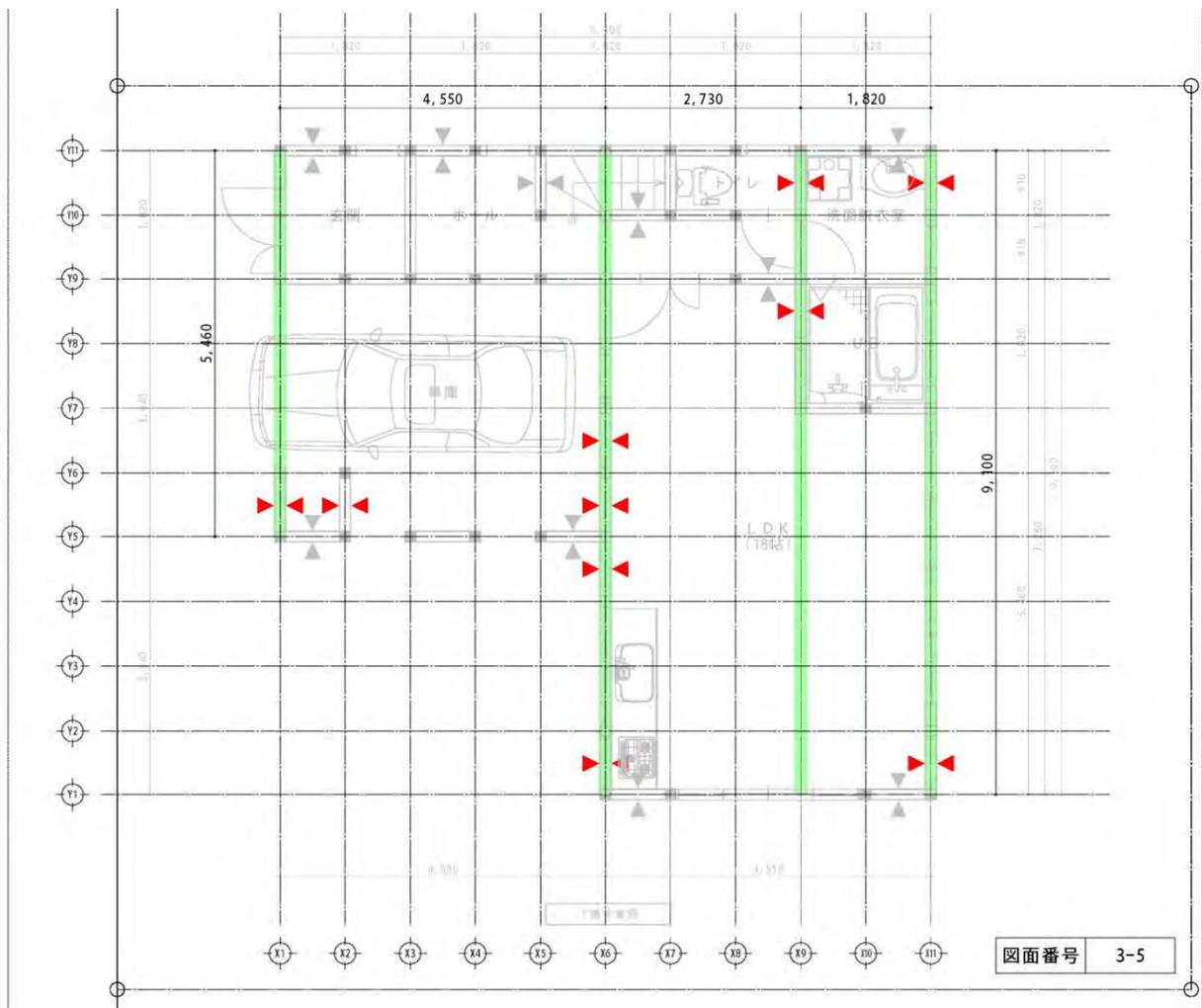
### 3.2 合算方法

その通りの前後1mの耐力壁は合算できる。

X2通りにある耐力壁はX1通りで計算してよいということです。

存在するX1通りの壁量は

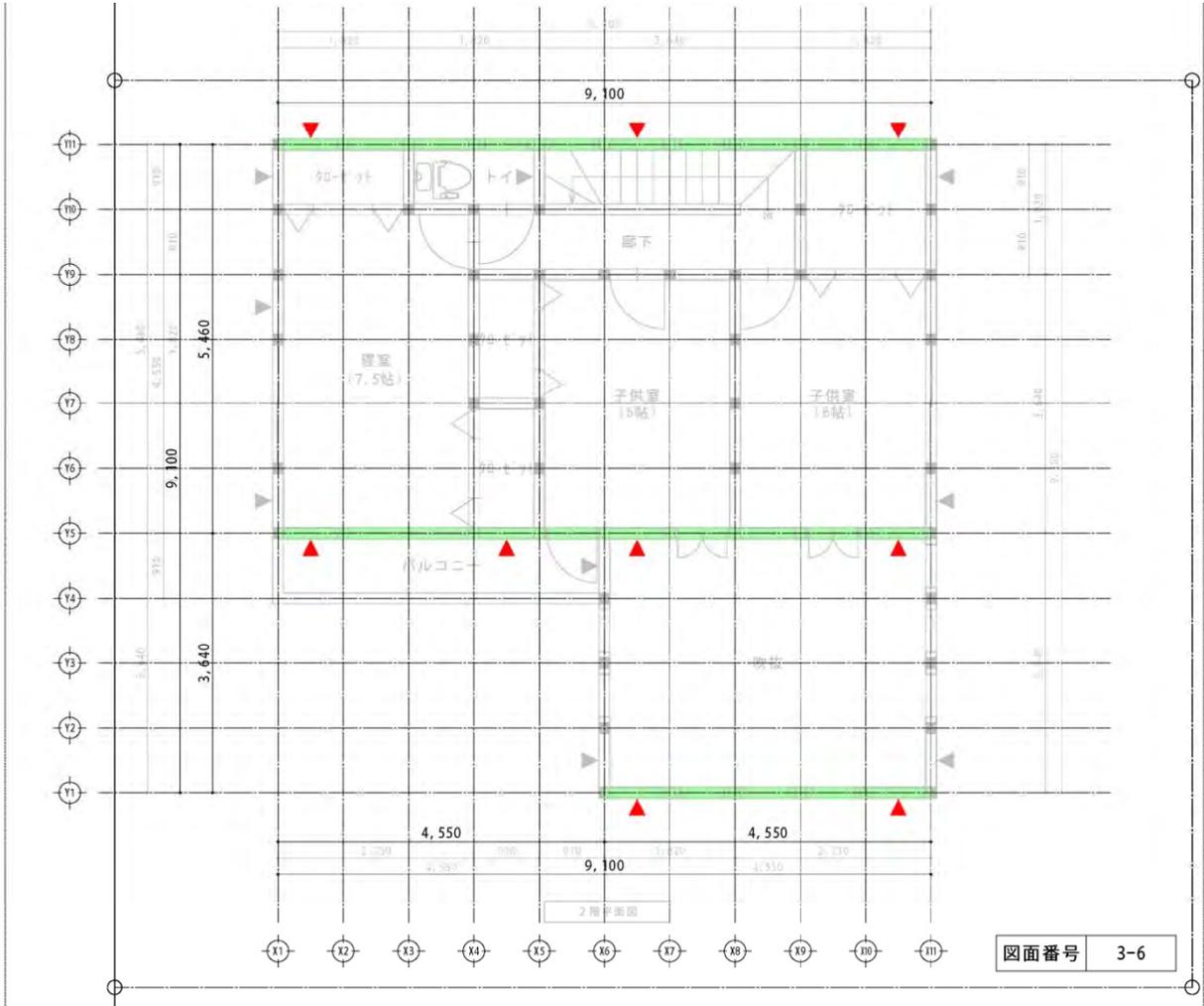
$0.910(\text{壁長さ}) \times 4.0(\text{壁倍率}) \times 2(\text{か所}) = \text{◎} 7.28\text{m}$ となり、4.00mを上回っているので、X1通りは耐力壁線となります。



建物の一番外側の通りは必ず通りの長さ×0.6かつ4.00m以上の耐力壁線にする。  
 合算方式を用いればできる場合もあるので、無理やり壁を設置しなくてもいい場合がある。  
 準耐力壁を計算に入れてもよい。  
 最大で、5460以下になるようにする。  
 尚、階段・吹抜等が存在する部分は5460よりも少ない間隔ししなければならない。



屋根の場合、耐力壁線の間隔は最大で5460にしましょう！（軽い建物の場合）  
 また、最外周壁線は耐力壁線にしましょう！  
 但し、その間にトプライトがある場合は5460より間隔を短くしないとなります。



続いて2階のX方向の耐力壁線もチェックしましょう！

Y1通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ $4.00$ ですから $4.00$ m

Y5通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ $4.00$ ですから $5.46$ m

Y11通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ $4.00$ ですから $5.46$ m

存在壁量は？

Y1通りは \_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m OK or NG

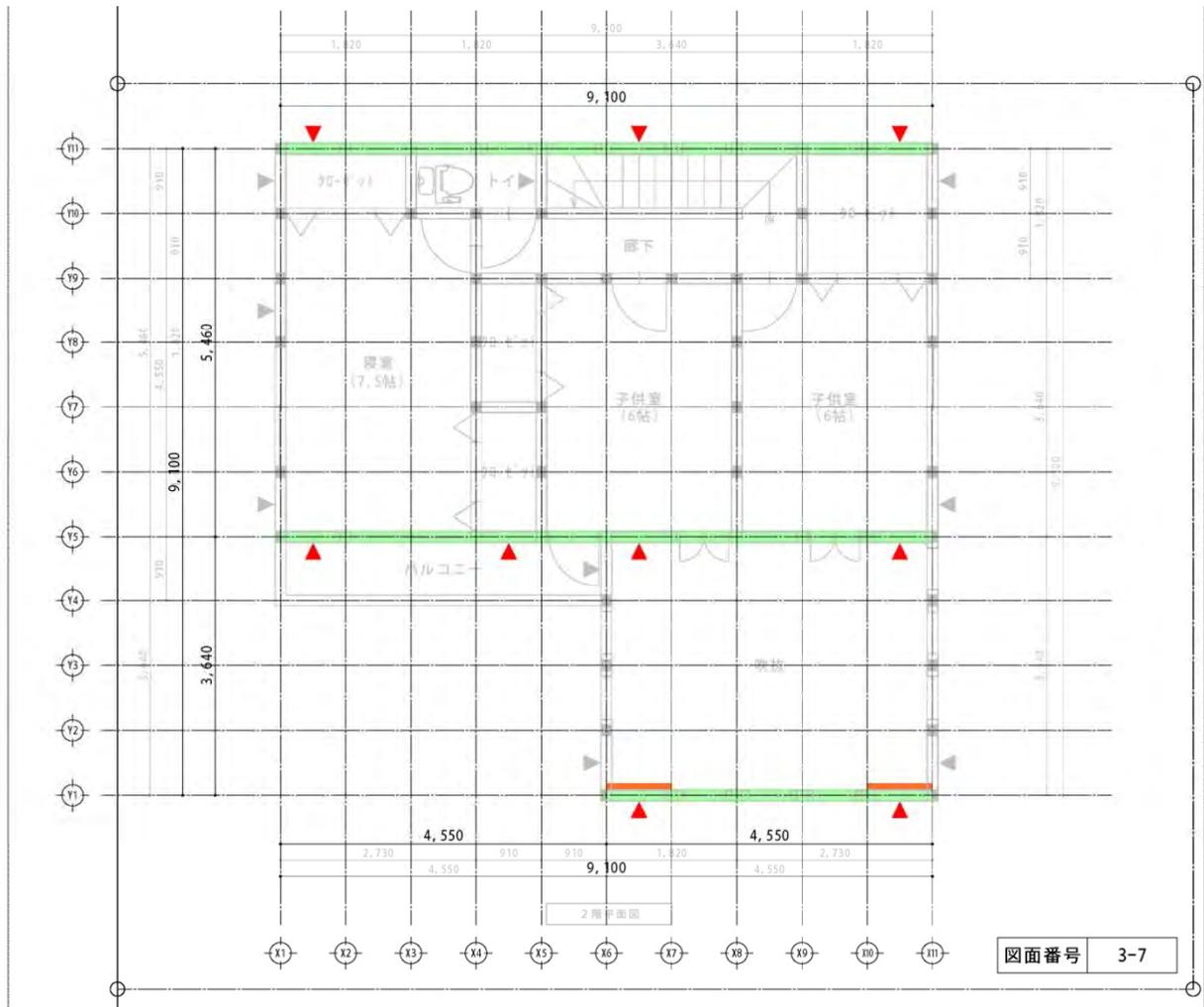
Y5通りは \_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m OK or NG

Y11通りは \_\_\_\_\_ (壁長さ) × \_\_\_\_\_ (壁倍率) × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m OK or NG

Y1通りは最外周壁線なので、耐力壁線にしなければならない。

解答はP60

耐力壁を追加するのも一つですが、ここでは準耐力壁を計算して、耐力壁線になるかチェックしてみましよう！



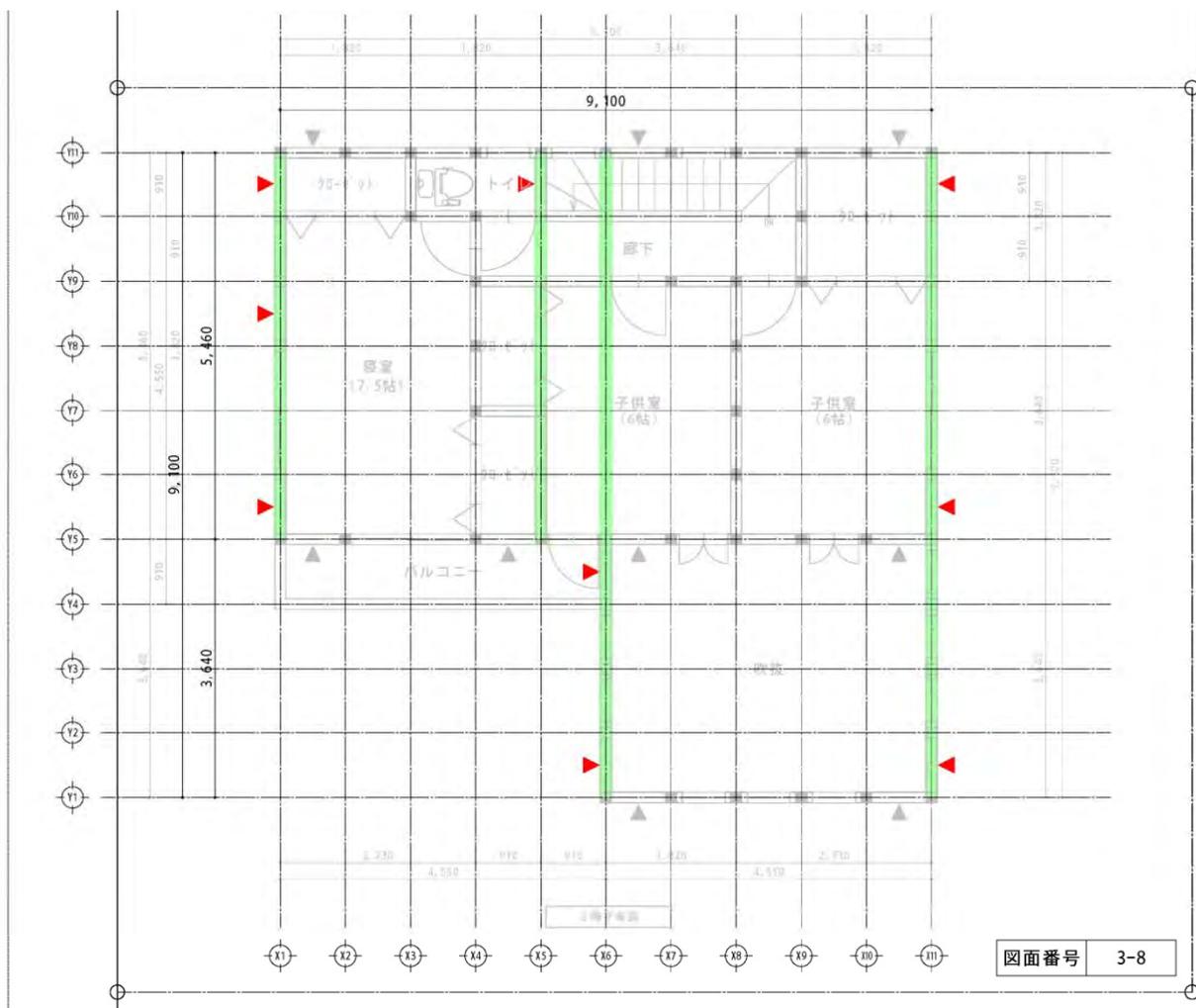
Y1通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ $4.00$ ですから $4.00\text{m}$

Y1通りは $0.91$  (壁長さ)  $\times$   $2.0$  (壁倍率)  $\times$   $2$  (か所) = ㉠  $3.64\text{m}$

準耐力壁は \_\_\_\_\_ (壁長さ)  $\times$   $0.4$  (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = ㉢ \_\_\_\_\_  $\text{m}$

㉠+㉢= \_\_\_\_\_  $\text{m}$  OK or NG

解答はP61



続いて2階のY方向の耐力壁線もチェックしましょう！

X1通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ $4.00$ ですから $4.00$ m

X5通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ $4.00$ ですから $4.00$ m

X6通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ $4.00$ ですから $5.46$ m

X11通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ $4.00$ ですから $5.46$ m

存在壁量は？

X1通りは \_\_\_\_\_ (壁長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m OK or NG

X5通りは \_\_\_\_\_ (壁長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m OK or NG

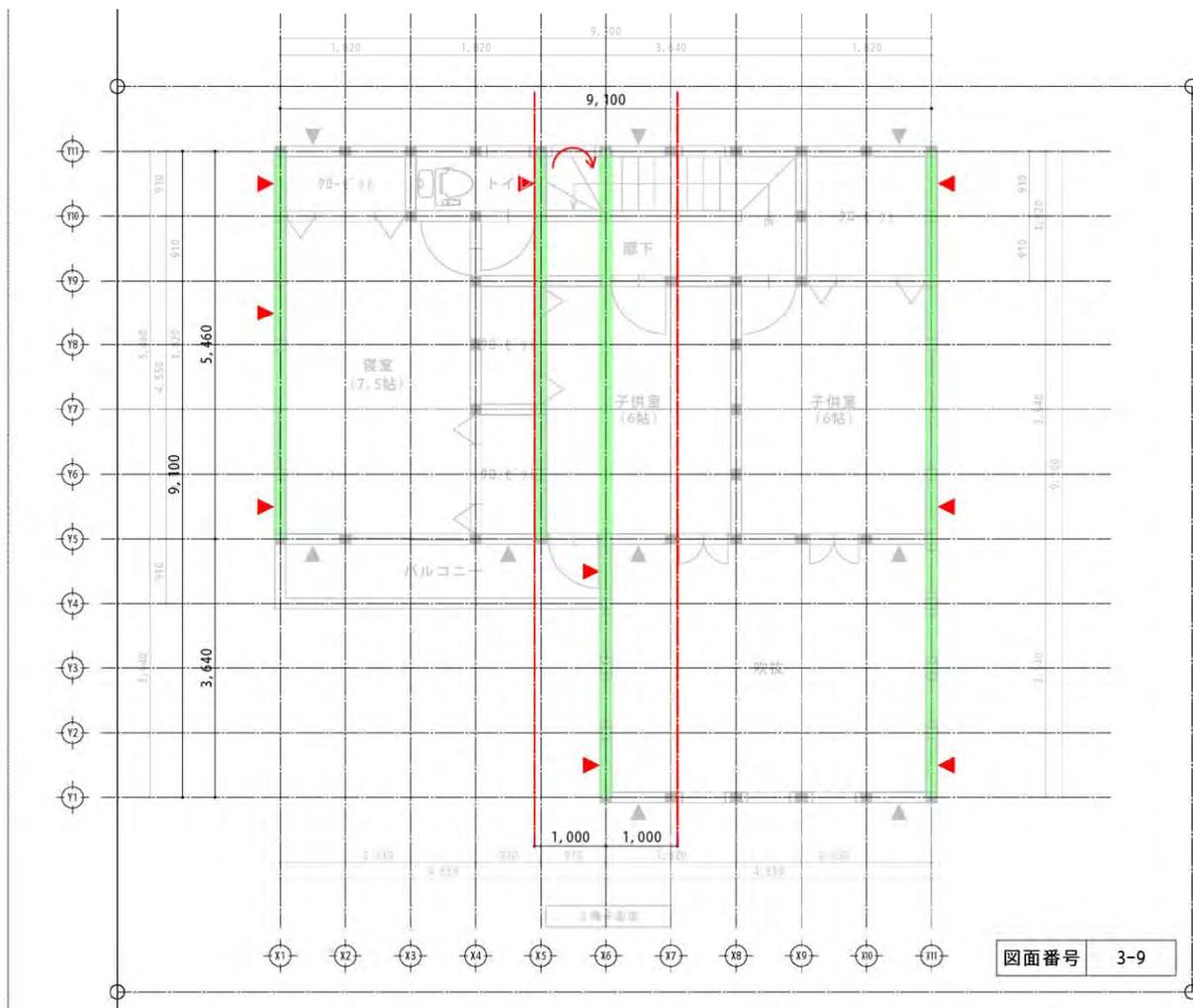
X6通りは \_\_\_\_\_ (壁長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m OK or NG

X11通りは \_\_\_\_\_ (壁長さ)  $\times$  \_\_\_\_\_ (壁倍率)  $\times$  \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m OK or NG

X5かX6通りが耐力壁線でないと、間隔が5460を超えてしまうため、耐力壁線にしなければならない。

解答はP62

ここでも合算方式で、耐力壁線になるかチェックしてみましょう！ それでも足りない場合は筋かいや準耐力壁の計算で対応しましょう！



X6通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ $4.00$ ですから $5.46\text{m}$

X6通りは $0.91$  (壁長さ)  $\times$   $2.0$  (壁倍率)  $\times$   $2$  (か所) = ㊶ $3.64\text{m}$ とX5通りに存在する壁も合算

X5通りは $0.91$  (壁長さ)  $\times$   $2.0$  (壁倍率)  $\times$   $1$  (か所) = ㊶ $1.82\text{m}$

㊶+㊶= $5.46\text{m}$  OK



### 建物の一番外側の通りは必ず耐力壁線にする！

最外周壁は耐力壁線としなければなりません。(※) 通りの長さが12mまでであれば、耐力壁(倍率4倍)を2か所(壁長さは910mm)配置できれば、耐力壁線になります。バランスチェックの時に配置する耐力壁の数が2以上あるかどうかチェックしましょう！

(※)ここでいう耐力壁線とは、『その通りの床の長さ×0.6もしくは400cmのどちらか大きい方』という条件に合った耐力壁線のことです。

実際には、この条件に合わなくても、最外周壁線は耐力壁線となります。しかし後述していますαの(P35)の数値を小さくして必要床倍率が大きくなるようにしています。



1階で端部に2か所、耐力壁(倍率4.0倍)があれば軽い建物で端部の面積25㎡まで大丈夫です。  
( $25 \times 29 = 7.25\text{㎡} < 0.910 \times 4 \times 2 = 7.28\text{㎡}$ )  
よって、長方形の建物で100㎡(1階)なら2か所配置できればOKということです。  
重い建物の場合は端部の面積は22㎡までならOKです。

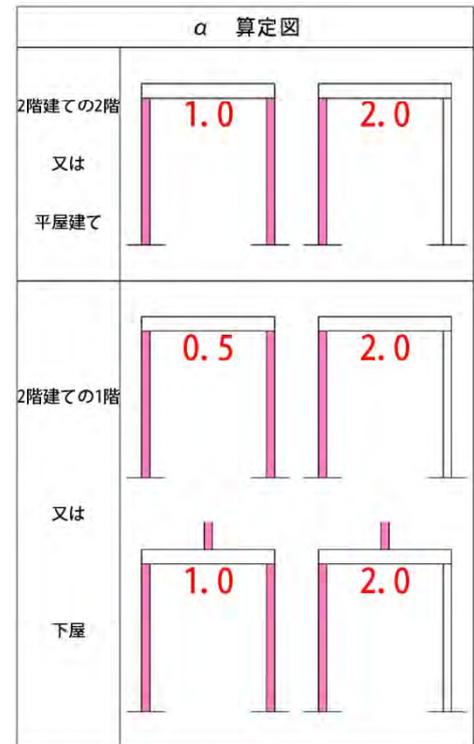
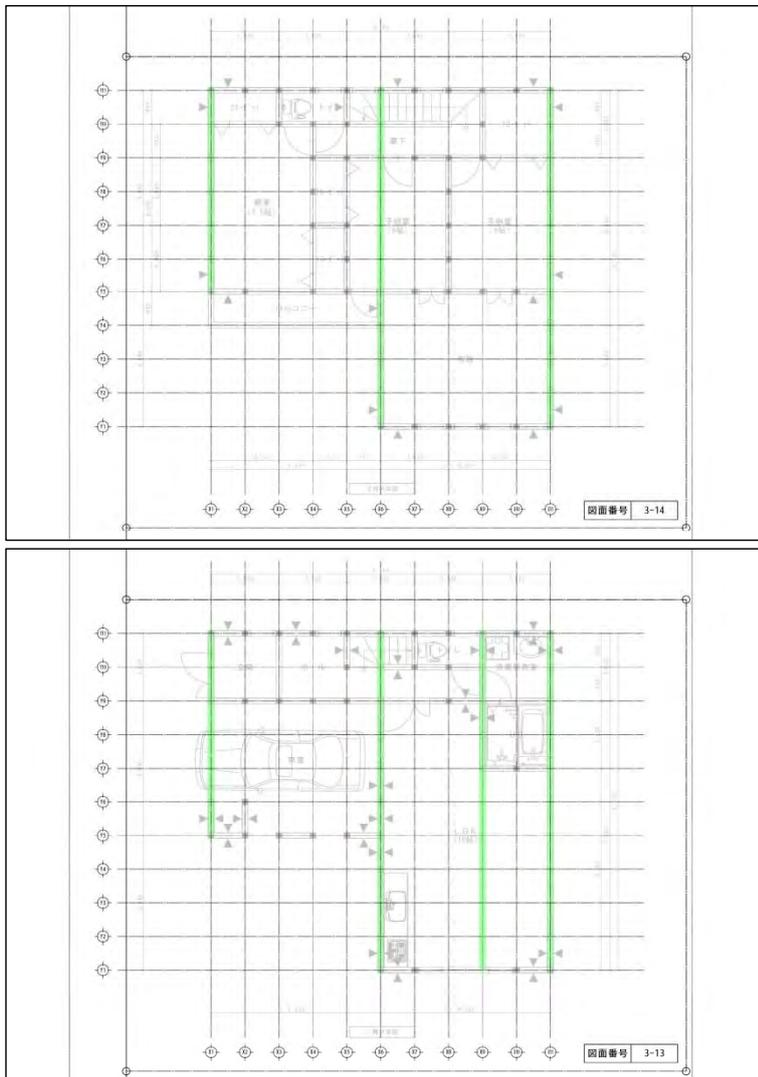


### 3.3 吹抜、階段等のチェック

ここでは、耐力壁線とその間隔と吹抜や階段の場所のチェックをいたします。

ここで簡易的にチェックし、問題なければ、次の項目の水平構面のチェックはOKとなります。

#### Y方向の吹抜、階段等のチェック



### 3.4 αの割り出し

1階のX1通りからX6通りまでの上部にはX1通りとX6通りに耐力壁線があります。

途中には(X2～X54通り)2階に耐力壁線がありません。

X1通りからX6通りまでのαは0.5となります。

1階のX6通りからX9通りまでの上部にはX6に耐力壁線があります。

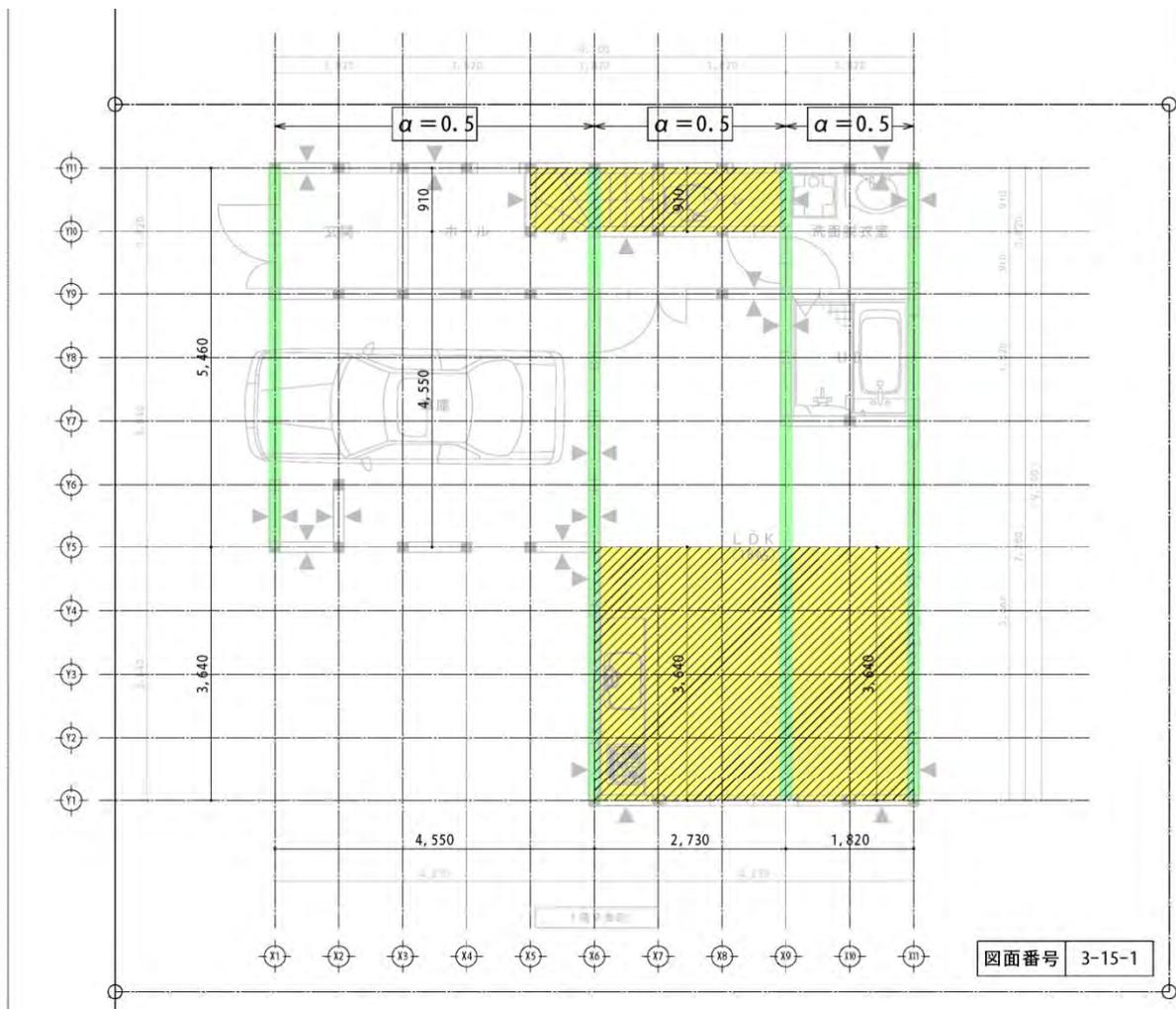
途中には(X7～X8通り)2階に耐力壁線がありません。

X6通りからX9通りまでのαは0.5となります。

1階のX9通りからX11通りまでの上部にはX11に耐力壁線があります。

途中には(X10)2階に耐力壁線がありません。

X9通りからX11通りまでのαは0.5となります。



1階のX1通りからX6通りまでの $\alpha$ は0.5。耐力壁線の間隔は4.55m。  
 通りの長さは5.46m。そのうち吹抜等の部分の占める割合は17%  
 70%以下ならOKなので、この間の吹抜、階段に問題はない。

X6通りからX9通りは？

$\alpha$ は0.5

耐力壁線間隔は2.73m

通りの長さは9.10m

吹抜の占める割合は50%

80%以下なのでOK

X9通りからX11通りは？

$\alpha$ は0.5

耐力壁線間隔は1.82m

通りの長さは9.10m

吹抜の占める割合は40%

90%以下なのでOK

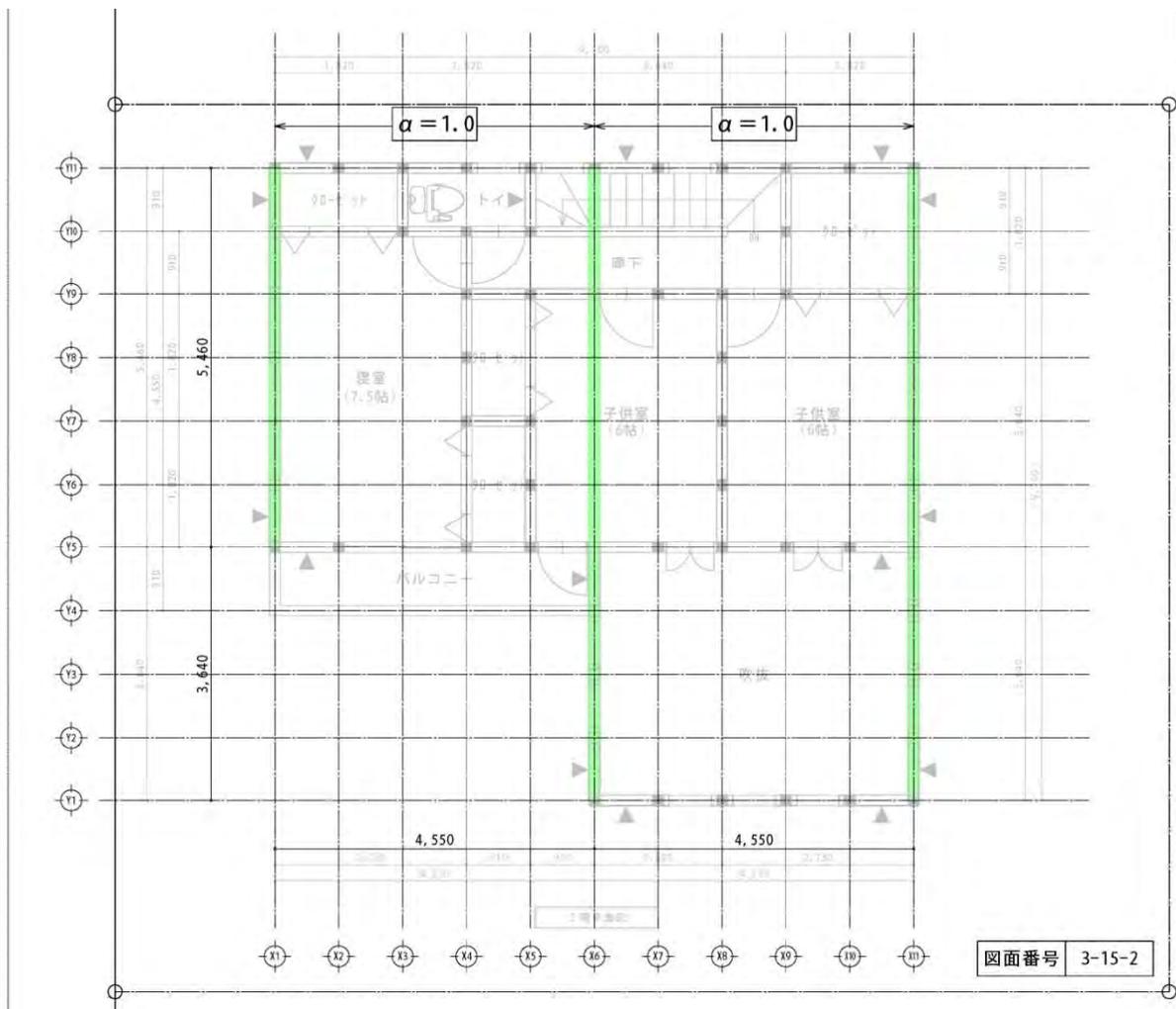
<b>2階床</b>					
------------	--	--	--	--	--

	<b>軽い建物 <math>\alpha = 1.0</math>の場合</b>				
<b>耐力壁線間隔</b>	1820	2730	3640	4550	5460
<b>吹抜・階段等の占める割合</b>	80%	70%	60%	50%	40%

	<b>軽い建物 <math>\alpha = 0.5</math>の場合</b>				
<b>耐力壁線間隔</b>	1820	2730	3640	4550	5460
<b>吹抜・階段等の占める割合</b>	90%	80%	80%	70%	70%

	<b>重い建物 <math>\alpha = 1.0</math>の場合</b>				
<b>耐力壁線間隔</b>	1820	2730	3640	4550	5460
<b>吹抜・階段等の占める割合</b>	70%	60%	50%	40%	30%

	<b>重い建物 <math>\alpha = 0.5</math>の場合</b>				
<b>耐力壁線間隔</b>	1820	2730	3640	4550	5460
<b>吹抜・階段等の占める割合</b>	80%	70%	60%	50%	40%



2階のX1通りからX6通りまでの $\alpha$ は1.0。耐力壁線の間隔は4.55m。  
 通りの長さは5.46m。そのうち吹抜等の部分の占める割合は0%  
 10%以下ならOKなので、X1通りからX6通りの部分は問題ない。

X6通りからX11通りは？

$\alpha$ は1.0

耐力壁線の間隔は4.55m

通りの長さは9.10m

トップライトの占める割合は0%

OK

<b>屋根面</b>					
------------	--	--	--	--	--

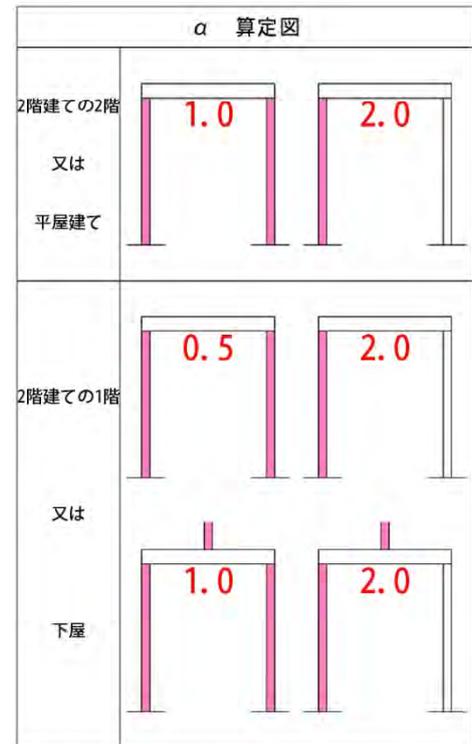
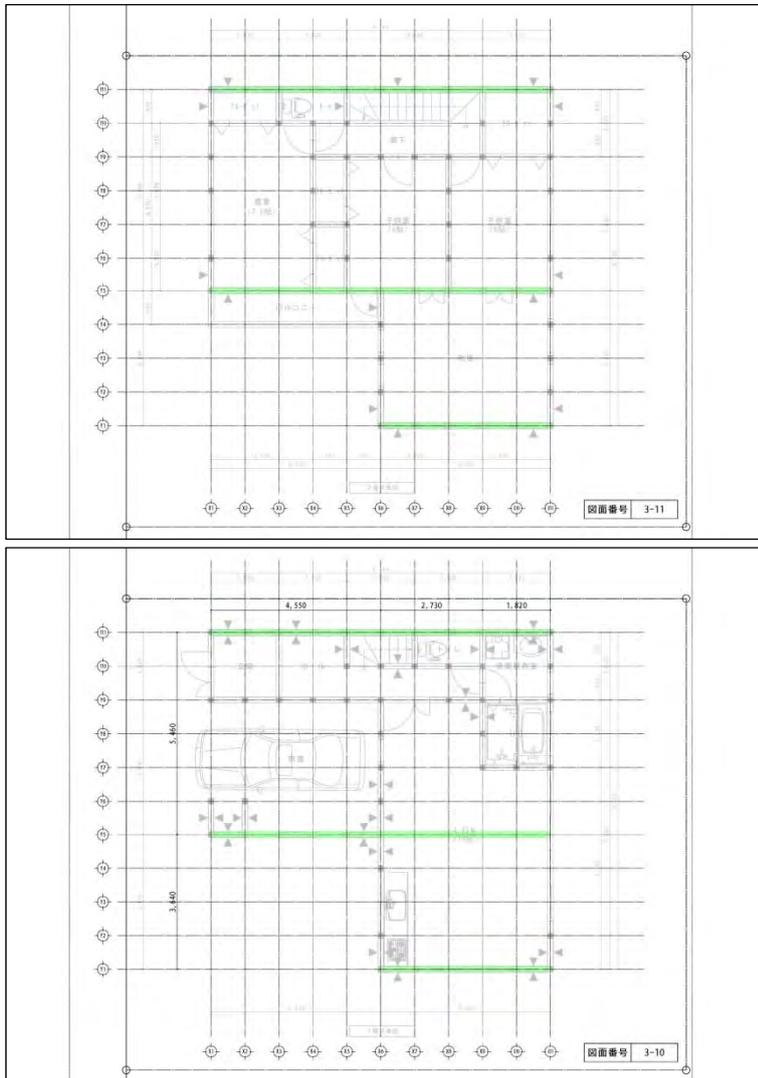
	軽い建物 $\alpha = 1.0$				
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トップライトの占める割合	40%	30%	20%	10%	0%

	重い建物 $\alpha = 1.0$				
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トップライトの占める割合	30%	20%	10%	NG	NG

### 3.3 吹抜、階段等のチェック

ここでは、耐力壁線とその間隔と吹抜や階段の場所のチェックをいたします。

ここで簡易的にチェックし、問題なければ、次の項目の水平構面のチェックはOKとなります。



1階のY1通りからY5通りまでの上部にはY1通りとY5通りに耐力壁線があります。

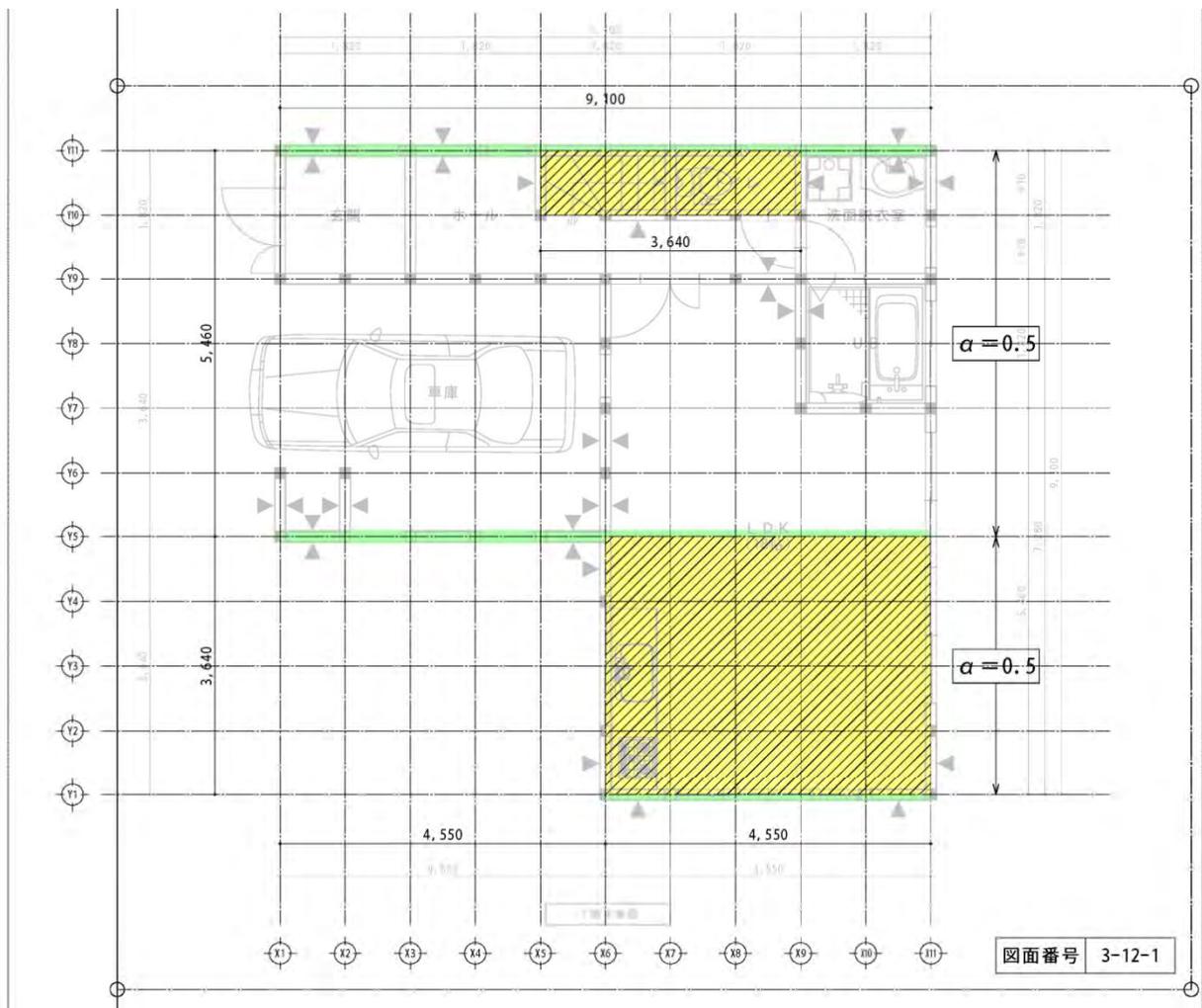
途中には(Y2～Y4通り)2階に耐力壁線がありません。

Y1通りからY5通りまでの $\alpha$ は0.5となります。

1階のY5通りからY11通りまでの上部にはY5通りとY11通りに耐力壁線があります。

途中には(Y6～Y10通り)2階に耐力壁線がありません。

Y5通りからY11通りまでの $\alpha$ は0.5となります。



### 3.5 吹抜や階段部分の割合チェック

1階のY1通りからY5通りまでの $\alpha$ は0.5。耐力壁線の間隔は3.64m。  
 通りの長さは4.55m。そのうち吹抜等の部分の占める割合は100%  
 80%ならOKなので、どこかに910分の床を設置しなければならない。  
 (注)火打ち梁で補う場合は7か所必要となる)

Y5通りからY11通りは？  
 $\alpha$ は0.5  
 耐力壁線間隔は5.46m  
 通りの長さは9.10m  
 階段の占める割合は40%  
 OK

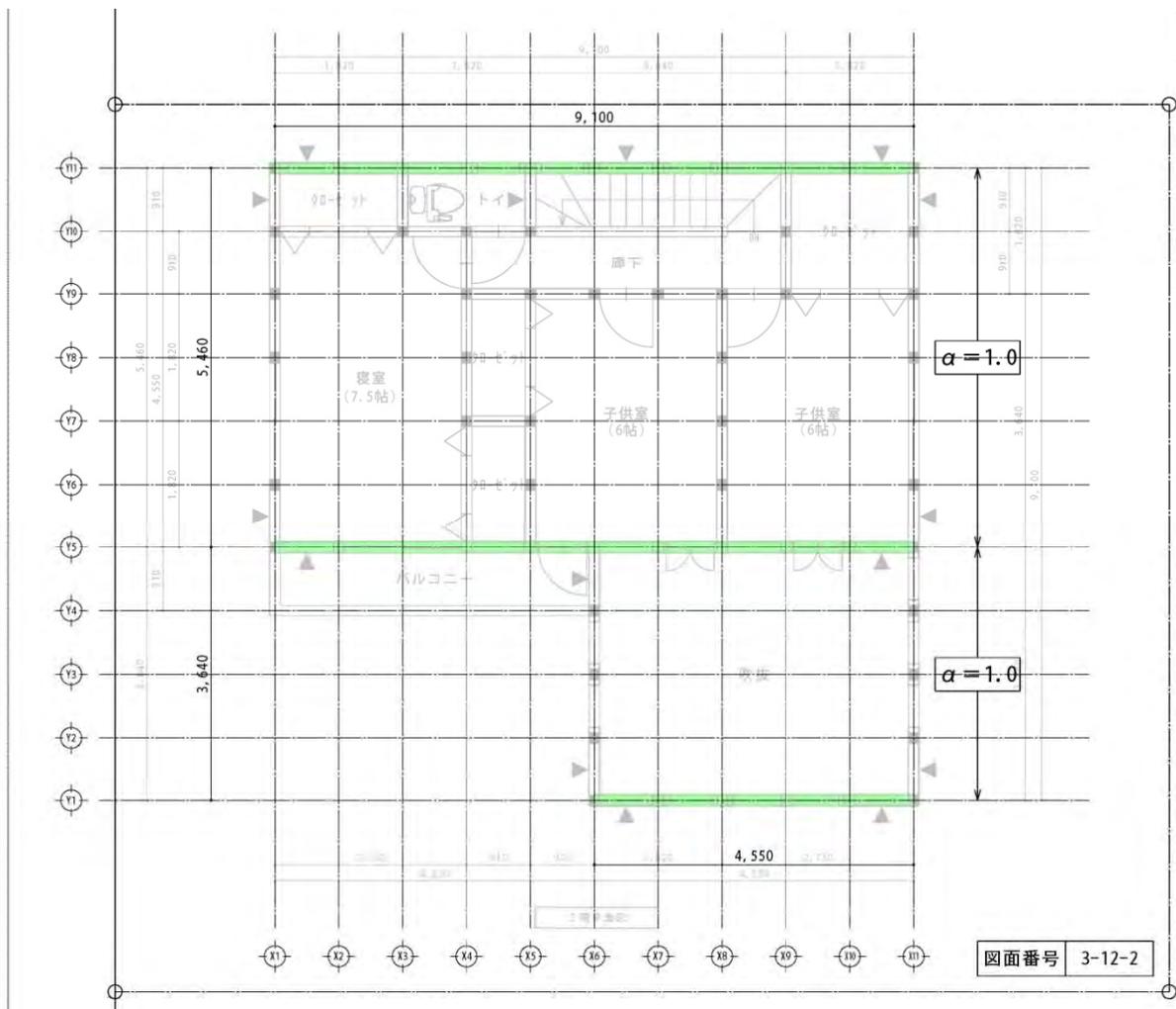
#### 2階床

耐力壁線間隔	軽い建物 $\alpha = 1.0$ の場合				
	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	60%	50%	40%

耐力壁線間隔	軽い建物 $\alpha = 0.5$ の場合				
	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	90%	80%	80%	70%	70%

耐力壁線間隔	重い建物 $\alpha = 1.0$ の場合				
	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	70%	60%	50%	40%	30%

耐力壁線間隔	重い建物 $\alpha = 0.5$ の場合				
	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	60%	50%	40%



2階のY11通りからY15通りまでの $\alpha$ は1.0。耐力壁線の間隔は3.64m。  
 通りの長さは4.55m。そのうち吹抜等の部分の占める割合は0%  
 10%以下ならOKなので、Y11通りからY15通りの部分は問題ない。

Y5通りからY11通りは？

$\alpha$ は1.0

耐力壁線の間隔は5.46m

通りの長さは9.10m

トップライトの占める割合は0%

OK

**屋根面**

軽い建物 $\alpha = 1.0$					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トップライトの占める割合	40%	30%	20%	10%	0%

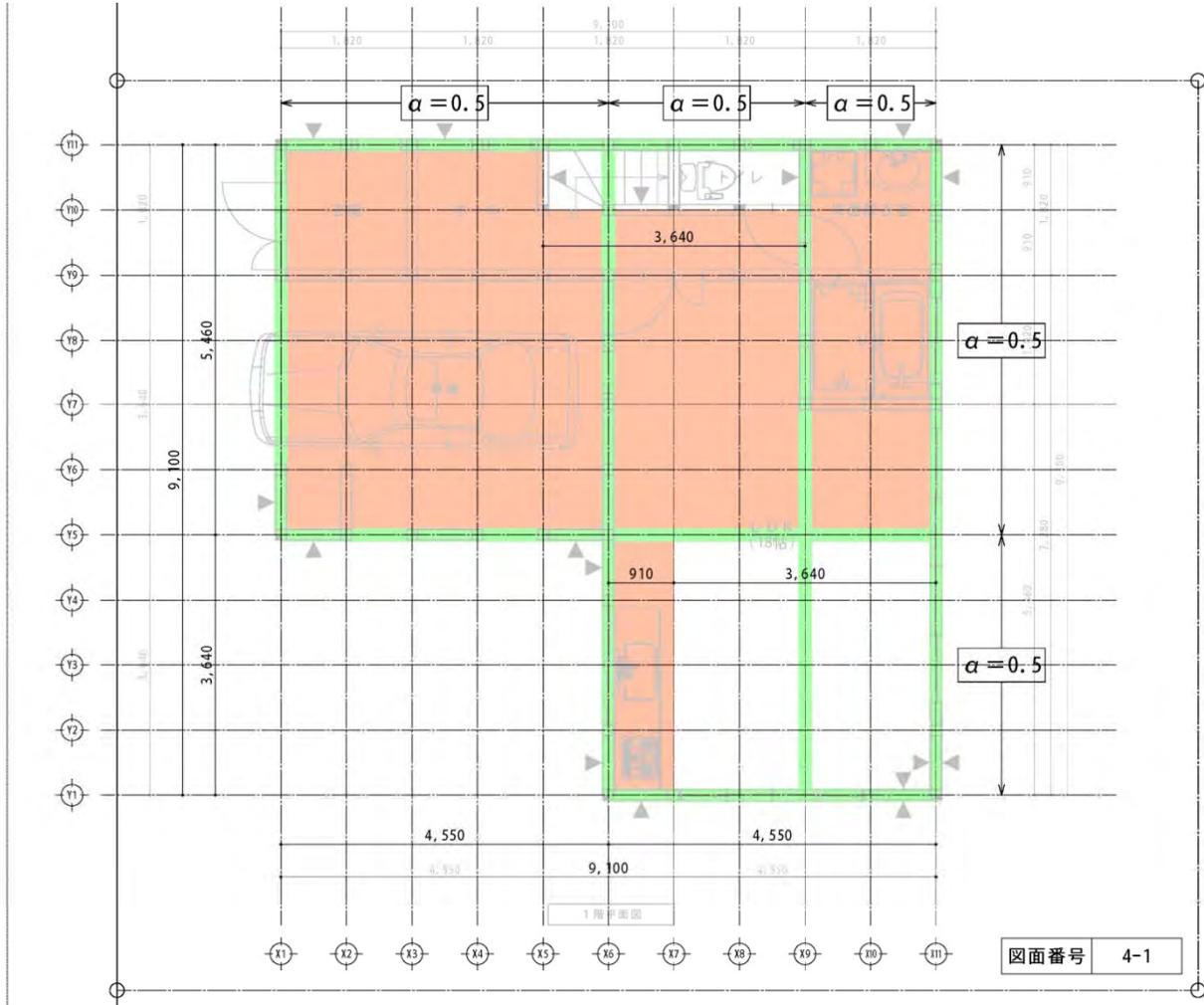
重い建物 $\alpha = 1.0$					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トップライトの占める割合	30%	20%	10%	NG	NG

## 4.水平構面のチェック

各階の張り間方向及び桁行き方向において、耐力壁線で挟まれるそれぞれの床の床組又は屋根の小  
屋組及び屋根面は、必要床倍率以上の存在床倍率を有する必要があります。

今回は、2階床は3.0倍の仕様、屋根面は0.7倍の仕様で計算いたします。

### 4.1 必要床倍率の計算



1階の必要床倍率を計算しましょう！

X方向、Y方向それぞれ耐力壁線間で検討します。

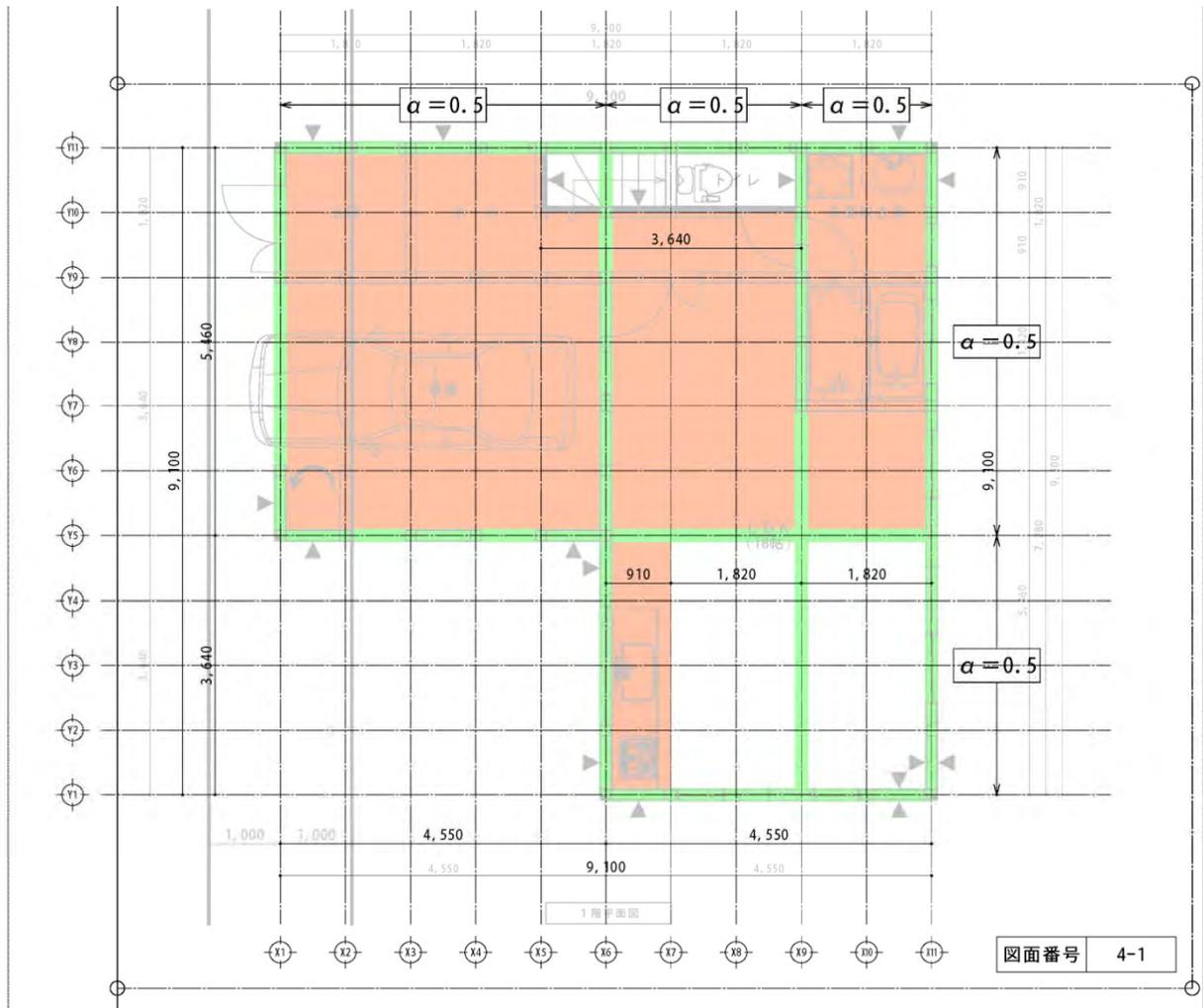
X方向は2か所、Y方向では3か所です。

階数	通り	$\alpha$	耐力壁線間隔	壁係数÷2	必要床倍率
		①	②		③
1階	Y1～Y5	0.5	3,640	0.222	0.405
	Y5～Y11	0.5	5,460		0.607
	X1～X6	0.5	4,550		0.506
	X6～X1	0.5	2,730		0.304
	X6～X1	0.5	1,820		0.203

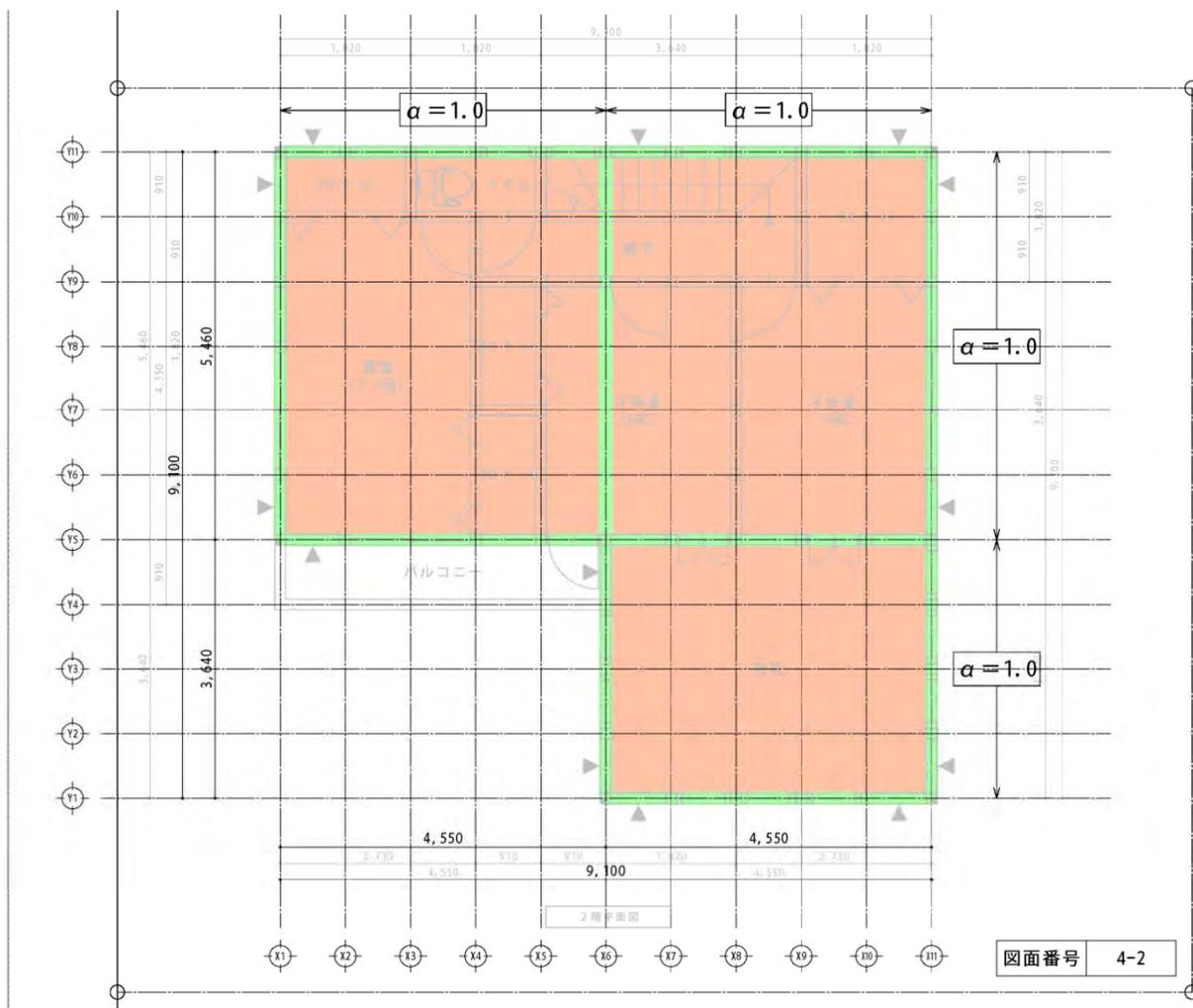
壁係数
$Rf=66.24/67.90=0.976$
$K1=0.4+0.6\times0.976=0.986$
$0.450\times0.986+0.160\times0=0.444$

軽い建物で垂直積雪量  
50cm/m<sup>2</sup>以下

## 4.2 存在床倍率の計算



階	通り	区画計算(Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H)×L)					存在床倍率		必要床倍率	
		通り	Q	H	L	A	$\Sigma A \div \Sigma L$	$\Sigma A \div \Sigma L$ の最小		
1	Y1~Y5	Y1~Y5	3.0	0.0	0.910	2.730	0.600	>	0.405	
			0.0	0.0	3.640	0.000				
			計			4.550				2.730
	Y5~Y11	Y5~Y10	Y5~Y10	3.0	0.0	9.100	27.300	1.800	>	0.607
				3.0	0.0	3.640	10.920			
		Y10~Y11	Y10~Y11	0.0	0.0	3.640	0.000			
				3.0	0.0	1.820	5.460			
				計			9.100			
	X1~X6	X1~X5	X1~X5	3.0	0.0	5.460	16.380	2.500	>	0.507
				3.0	0.0	4.550	13.650			
		X5~X6	X5~X6	0.0	0.0	0.910	0.000			
				計			5.460			
	X6~X9	X6~X7	X6~X7	3.0	0.0	8.190	24.570	2.700	>	0.304
				0.0	0.0	0.910	0.000			
				計			9.100			
		X7~X9	X7~X9	0.0	0.0	3.640	0.000	1.500		
				3.0	0.0	4.550	13.650			
				0.0	0.0	0.910	0.000			
	計			9.100	13.650					
	X9~X11	X9~X11	X9~X11	0.0	0.0	3.640	0.000	1.800	>	0.203
3.0				0.0	5.460	16.380				
計						9.100	16.380			

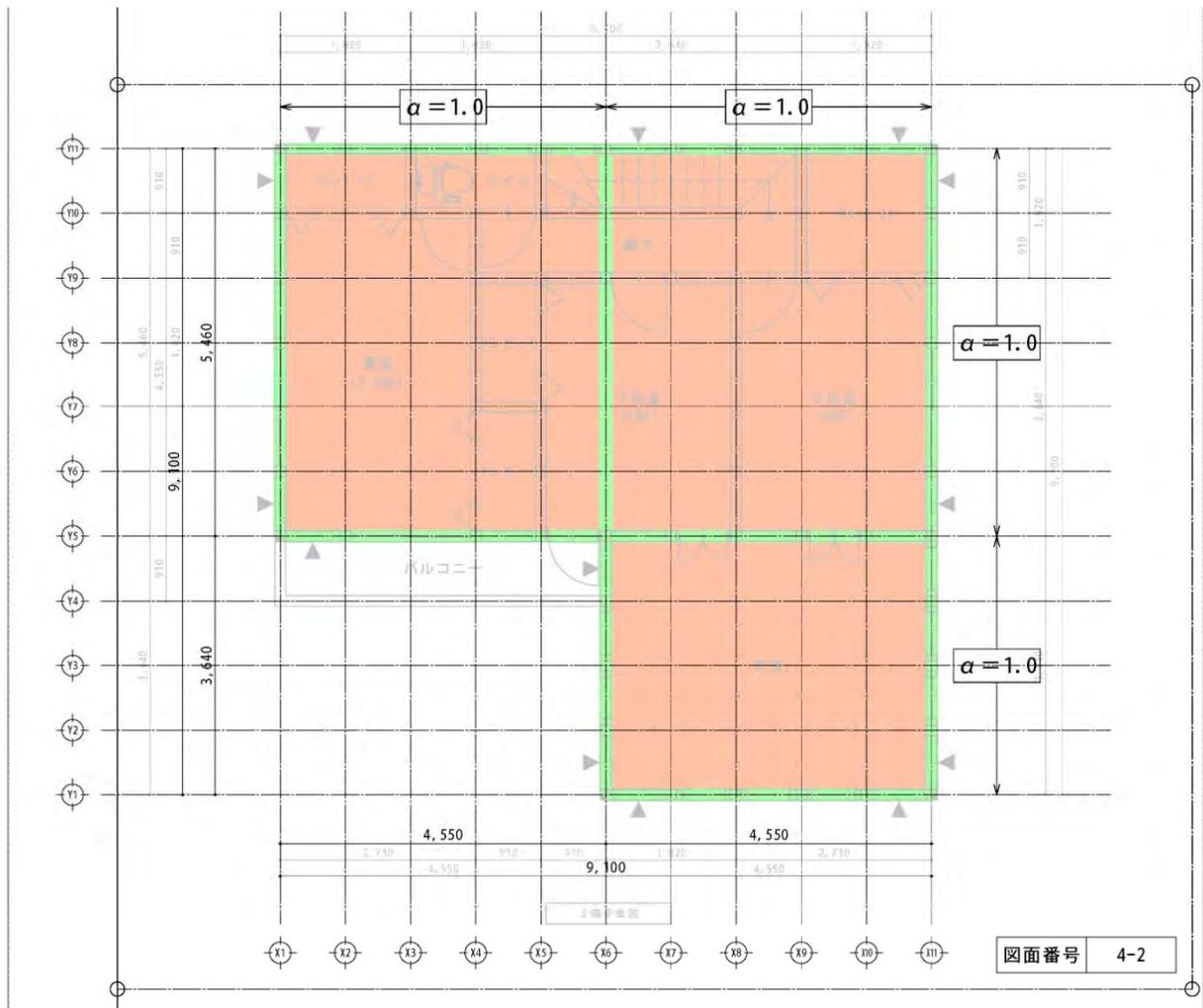


2階の必要床倍率を計算しましょう！  
 X方向、Y方向それぞれ耐力壁線間で検討します。  
 X方向は2か所、Y方向では2か所です。

階数	通り	$\alpha$	耐力壁線間隔	壁係数÷2	必要床倍率
		①	②	③	①×②×③
2階	Y1~Y5				
	Y5~Y11				
	X1~X6				
	X6~X11				

壁係数
$R_f = 66.24 / 67.90 = 0.976$
$K_2 = 1.3 + 0.07 \div 0.976 = 1.372$
$(0.180 + 0.160 \times 0) \times 1.372 = 0.247$

解答はP63



階	通り	区画計算(Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H)×L)					存在床倍率		必要床倍率
		通り	Q	H	L	A	$\Sigma A \div \Sigma L$	$\Sigma A \div \Sigma L$ の最小	
2	Y1~Y5								0.452
	Y5~Y11								0.678
	X1~X6								0.565
	X6~X11								0.565

階段、吹抜、トップライトがない場合は、平均を計算することがないので、いちいちLとAは計算しません。  
 $\Sigma A \div \Sigma L$ の最小の欄にQ+Hを記入してください。

解答はP64

## 5. 接合部のチェック

### 5.1 筋かい端部の仕口

筋かい端部接合部においては、平成12年5月31日建設省告示第1460号を満足するよう、筋かいの断面寸法に応じた接合部の仕様を選択して使用する。



写真 株式会社カナイ:ニュー皿ビス筋かいボックス

### 5.2 胴差と通し柱の接合部

胴差と通し柱の接合部は下の表の仕様とする。

通し柱と胴差の条件		仕口
T1	通し柱の片側に胴差がとりつく場合	胴差を柱にかたぎ大入れ短ほぞ差しの上、羽子板ボルト、かね折り金物又は同等以上の仕口とする
T2	通し柱の両側に胴差がとりつく場合	胴差を柱にかたぎ大入れ短ほぞ差しの上、短ざく金物又は同等以上の金物で胴差相互を緊結する
T3	通し柱と胴差の接合部の近くに、断面寸法90×90mm以上の木製筋かいがとりつく場合(通し柱が建物の出隅にあるか、筋かい壁が外壁と直交して接する場合)	胴差を通し柱に15kN用引き寄せ金物を水平に用いて緊結する



写真 株式会社カナイ:沈み短ざく金物



写真 株式会社カナイ:沈みかね折り金物

### 5.3 軸組の柱の柱頭及び柱脚の仕口

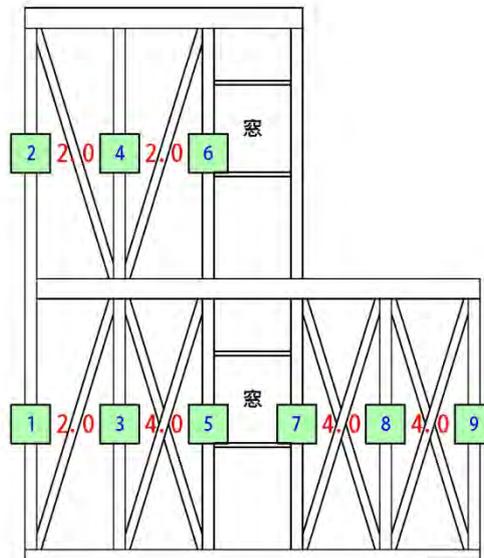
柱頭・柱脚接合部においては、平成12年5月31日建設省告示第1460号を満足するよう、取る付く耐力壁の倍率に応じた接合部の仕様を選択するか、N値計算によりN値を確認し、適切なものを選択して使用します。

告示第1460号第2号の表から接合金物を選択する方法

告示第1460号第2号のただし書きから接合金物を求める方法

令第82条第一号から第三号までに定める構造計算によって選択する方法

	平屋又は 2階		2階建ての1階		
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
取り付く耐力壁の壁倍率	出隅	その他の軸組端部	上階及び当階共出隅	上階出隅及び当階出隅以外	上階及び当階共出隅以外
～0.5	(い)	(い)	(い)	(い)	(い)
～1.0	(ろ)	(い)	(ろ)	(い)	(い)
～1.5	(は)	(ろ)	(に)	(ろ)	(い)
～2.0	(に)	(ろ)	(と)	(は)	(ろ)
～2.5	(ほ)	(ろ)	(ち)	(へ)	(は)
～3.0	(と)	(は)	(り)	(と)	(に)
～3.5	(と)	(に)	(り)	(ち)	(と)
～4.0	(と)	(に)	(ぬ)	(ち)	(と)
～4.5	(ち)	(へ)	-	(り)	(ち)
～5.0	(ち)	(と)	-	(ぬ)	(ち)



- 1 (と) 引き寄せ金物HD-B15
- 2 (に) 羽子板ボルト
- 3 (と) 引き寄せ金物HD-B15
- 4 (ろ) かど金物
- 5 (と) 引き寄せ金物HD-B15
- 6 (ろ) かど金物
- 7 (ち) 引き寄せ金物HD-B20
- 8 (に) 羽子板ボルト
- 9 (と) 引き寄せ金物HD-B15

## 6.基礎と横架材のチェック

### 6.1 基礎と横架材

常時又は積雪時に建築物に作用する固定荷重及び積載荷重ならびに積雪時に建築物に作用する積雪荷重による力が、上部構造及び基礎を通じて適切に力が地盤に伝わり、かつ、地震力及び風圧力に対し上部構造から伝達される引張り力に対して基礎の耐力が十分であるように、基礎、横架材の断面寸法や配筋量などをスパン表から選択します。





## 7.簡易チェック(10分で判別できる耐震等級2)

### 7.1 壁量のチェック

耐震等級2 壁係数早見表				
			積雪1m	
	軽い建物	重い建物	軽い建物	重い建物
1階	床面積×47	床面積×60	床面積×63	床面積×76
2階	床面積×26	床面積×35	床面積×47	床面積×57

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーの出寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下の場合

耐力壁(壁倍率4倍)の個数早見表				
			積雪1m	
	軽い建物	重い建物	軽い建物	重い建物
1階	床面積×0.13	床面積×0.17	床面積×0.18	床面積×0.21
2階	床面積×0.08	床面積×0.10	床面積×0.13	床面積×0.16

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーの出寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下の場合

例) 1階の床面積が80㎡で重い建物の場合

$80 \times 0.17 = 13.6 \Rightarrow$  壁倍率4倍の耐力壁が14か所(1か所あたり長さが910mm)必要となる。  
プランでX方向、Y方向ともに14か所以上、耐力壁が配置できる壁があるか**チェックしましょう!**

### 7.2 バランスのチェック

1階		2階	
	軽い建物		軽い建物
端部の面積が25㎡以下	2か所	端部の面積が24㎡以下	2か所
端部の面積が25㎡超37㎡まで	3か所	端部の面積が24㎡超36㎡まで	3か所
	重い建物		重い建物
端部の面積が22㎡以下	2か所	端部の面積が17㎡以下	2か所
端部の面積が22㎡超33㎡まで	3か所	端部の面積が17㎡超26㎡まで	3か所

※壁倍率4倍で1か所あたり壁長さ910mmの場合

※壁倍率2倍で1か所あたり壁長さ910mmの場合

例) 1階の端部の床面積が30㎡で重い建物の場合

上の表から3か所以上、耐力壁が配置できる壁があるかどうか**チェックしましょう!**

### 7.3 耐力壁線のチェック

耐力壁線の条件早見表	
通りの長さが6.5m以下	1か所(※)
通りの長さが6.5mを超え12m以下	2か所
通りの長さが12mを超え18m以下	3か所

壁倍率4倍で1か所あたり壁長さ910mmの場合

※準耐力壁併用

最外周壁線は必ず耐力壁線とする。

例) 通りの長さが11.83mの場合は上の表から2か所必要です。その通りに2か所以上、耐力壁が配置できる壁があるかどうか**チェックしましょう!**

## 7.4 水平構面のチェック

吹抜け、階段等の割合から耐力壁線の間隔が正しいか判断する。

2階床						2階床(積雪1m)					
軽い建物 $\alpha = 1.0$ の場合						軽い建物 $\alpha = 1.0$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	60%	50%	40%	吹抜・階段等の占める割合	70%	60%	50%	40%	30%
軽い建物 $\alpha = 0.5$ の場合						軽い建物 $\alpha = 0.5$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	90%	80%	80%	70%	70%	吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	70%	60%	60%
重い建物 $\alpha = 1.0$ の場合						重い建物 $\alpha = 1.0$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	70%	60%	50%	40%	30%	吹抜・階段等の占める割合	60%	50%	40%	30%	20%
重い建物 $\alpha = 0.5$ の場合						重い建物 $\alpha = 0.5$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	60%	50%	40%	吹抜・階段等の占める割合	70%	60%	50%	40%	30%
屋根面						屋根面(積雪1m)					
軽い建物 $\alpha = 1.0$						軽い建物 $\alpha = 1.0$					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トップライトの占める割合	40%	30%	20%	10%	0%	火打ち梁併用	OK	OK	OK	OK	NG
重い建物 $\alpha = 1.0$						重い建物 $\alpha = 1.0$					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トップライトの占める割合	30%	20%	10%	NG	NG	火打ち梁併用	OK	OK	OK	NG	NG

(注意)

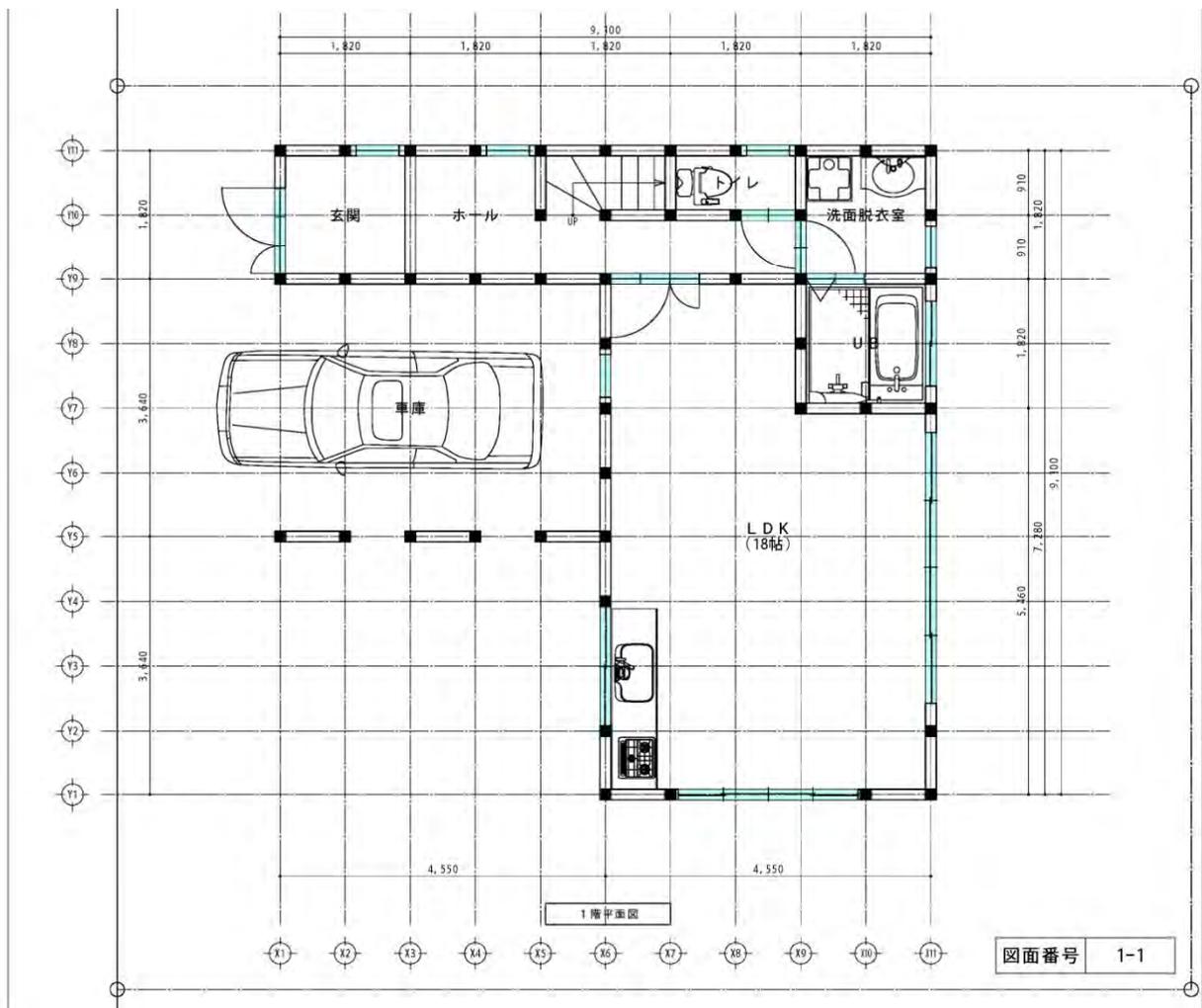
2階床の様子は構造用合板24mm以上四周釘打ち、屋根面は構造用合板9mm以上、屋根勾配は5寸以下です。

火打ち梁は平均負担面積3.3㎡で梁せい240mmです。

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーの寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下。

例) 耐力壁線間隔が5460mm、 $\alpha = 1.0$ 、軽い建物で吹抜けの占める割合は上の表から、40%以下ならOKなので、吹抜け部分の占める割合を40%かどうか**チェック**しましょう!

## 本編の解答



## 存在壁量の計算

上の図面(1階平面図)で建築基準法の地震力の壁量が足りているかチェックしましょう！

1階の床面積は66.24㎡です。  
軽い建物の場合の必要壁量は？

床面積 **66.24** (㎡) × 壁係数 **29** (cm/㎡) = **Ⓐ 1920.96** (必要壁量cm)

1階X方向の必要壁量 **Ⓐ 19.21** (m)

1階Y方向の必要壁量 **Ⓐ 19.21** (m)

耐力壁は何か所必要か？

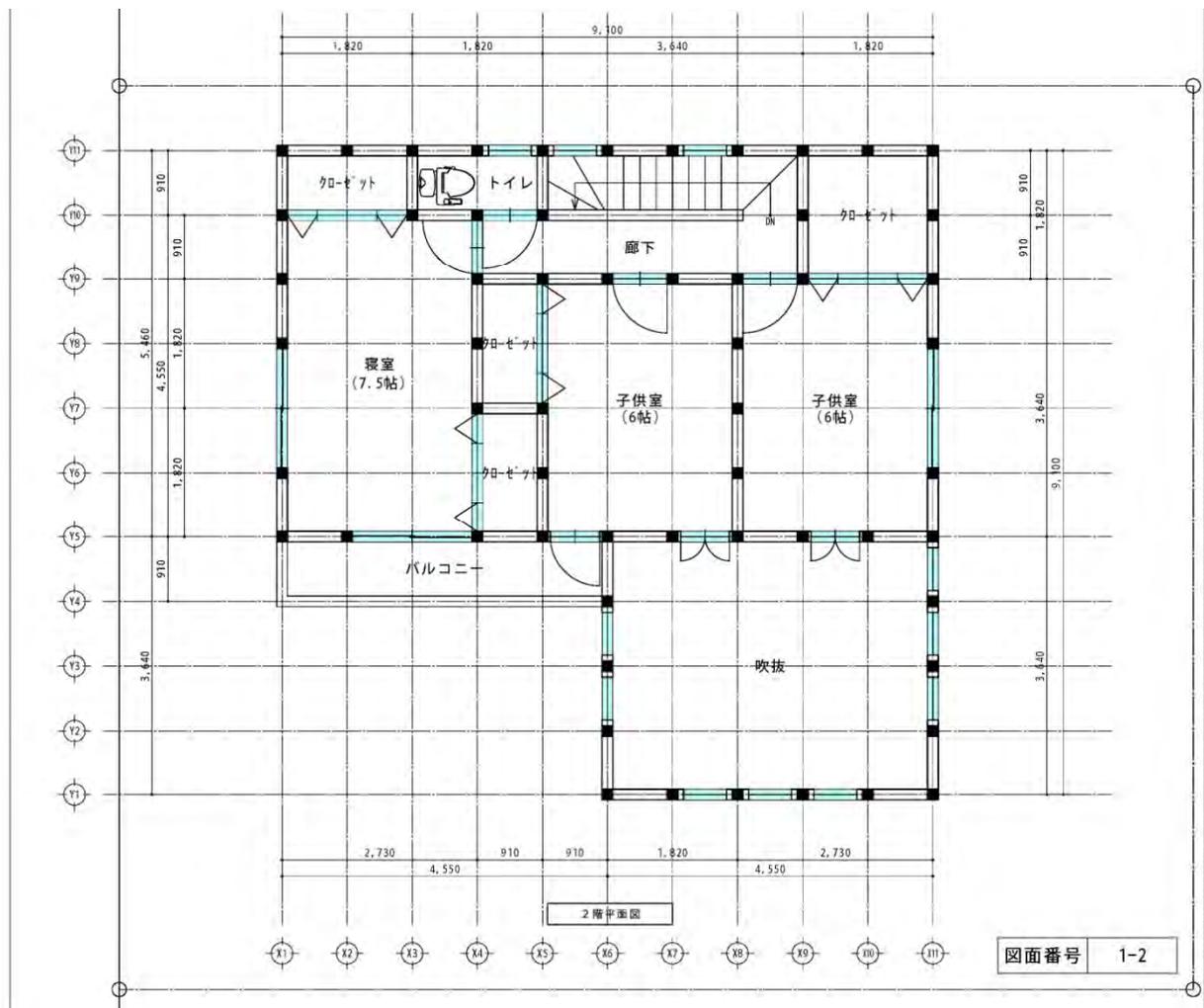
**Ⓐ 19.21** (必要壁量m) ÷ **0.910** (1か所当りの壁長さ m) ÷ **4.0** (壁倍率)

= **Ⓑ 5.277...** 切り上げて⇒ **6** 箇所以上必要

プランでX方向、Y方向それぞれその個数以上の壁があるか

**20** (X方向に存在する壁の数) ≥ **Ⓑ 6** (必要な壁の数)

**11** (Y方向に存在する壁の数) ≥ **Ⓑ 6** (必要な壁の数)



### 1.3 存在壁量の計算

上の図面(2階平面図)で建築基準法の地震力の壁量が足りているかチェックしましょう！

2階の床面積は49.68㎡です。  
軽い建物の場合の必要壁量は？

床面積 49.68 (㎡) × 壁係数 15 (cm/㎡) = ① 745.2 (必要壁量cm)

2階X方向の必要壁量 ① 7.46 (m)

2階Y方向の必要壁量 ① 7.46 (m)

耐力壁は何か所必要か？

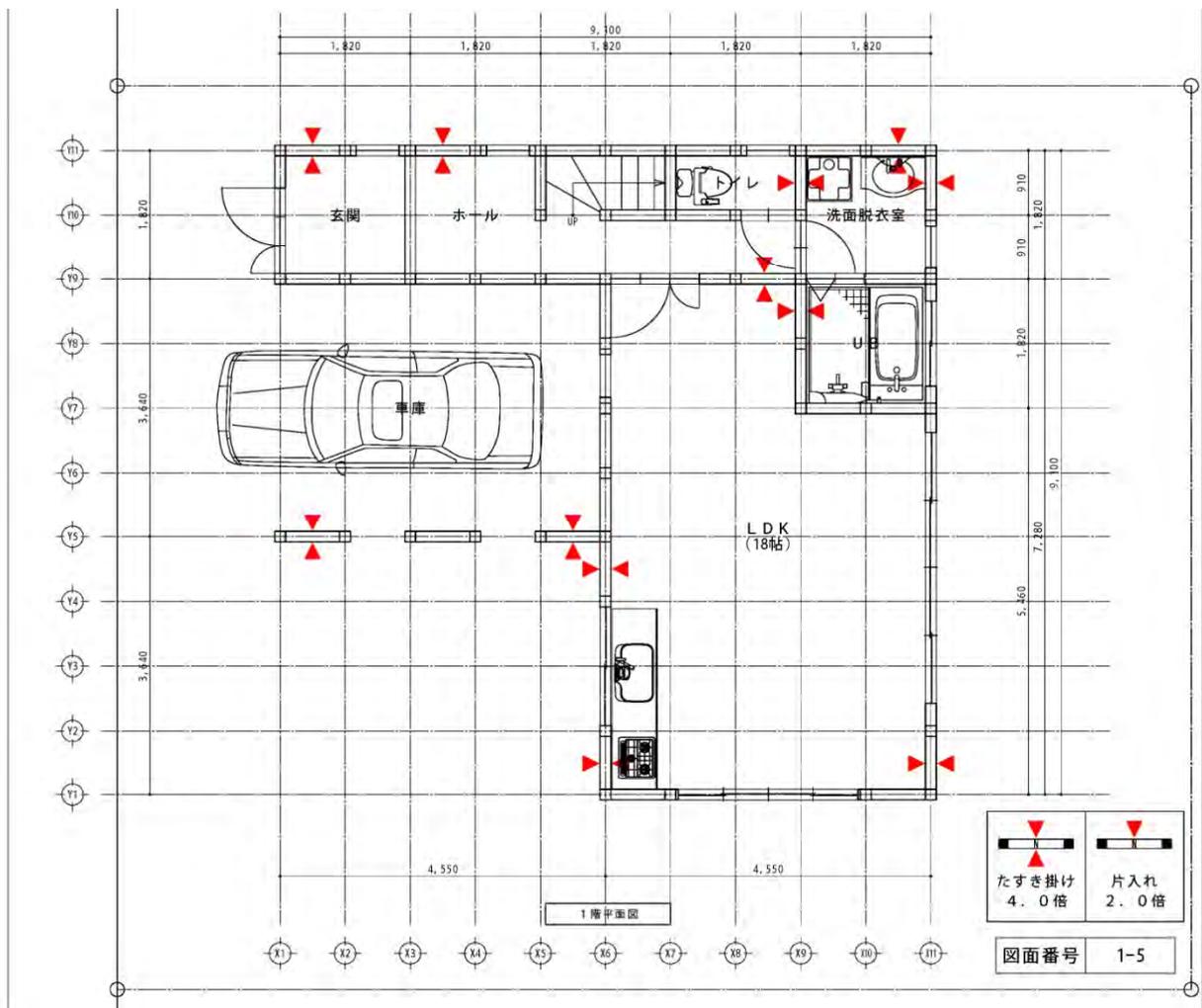
① 7.46 (必要壁量m) ÷ 0.910 (1か所当りの壁長さ m) ÷ 2.0 (壁倍率)

= ② 4.0989... 切り上げて ⇒ 5 箇所以上必要

プランでX方向、Y方向それぞれその個数以上の壁があるか

18 (X方向に存在する壁の数) ≥ ② 5 (必要な壁の数)

15 (Y方向に存在する壁の数) ≥ ② 5 (必要な壁の数)



### 1.3 存在壁量の計算

上の図面(1階平面図)で耐震等級2の壁量が足りているかチェックしましょう！ 建築基準法で計算した地震力に伴う耐力壁(壁倍率4倍)を6か所配置しました。

1階の床面積は66.24㎡ですが、見上げによる床面積はバルコニーの面積の0.4掛けをプラスしますので、67.90㎡です。軽い建物の場合の必要壁量は？

$$Rf = 66.24 (2階床面積) \div \text{㉑ } 67.90 (1階床面積) = \text{㉒ } 0.976$$

$$K1 = 0.4 + 0.6 \times \text{㉒ } 0.976 = \text{㉓ } 0.986$$

$$1階の壁係数 = 0.450 \times \text{㉓ } 0.986 + 0.16 \times \text{積雪量(m)} = \text{㉔ } 0.444$$

$$1階の必要壁量 \quad \text{㉑ } 67.90 (1階床面積) \times \text{㉔ } 0.444 (1階の壁係数) = \text{㉕ } 30.15 (m)$$

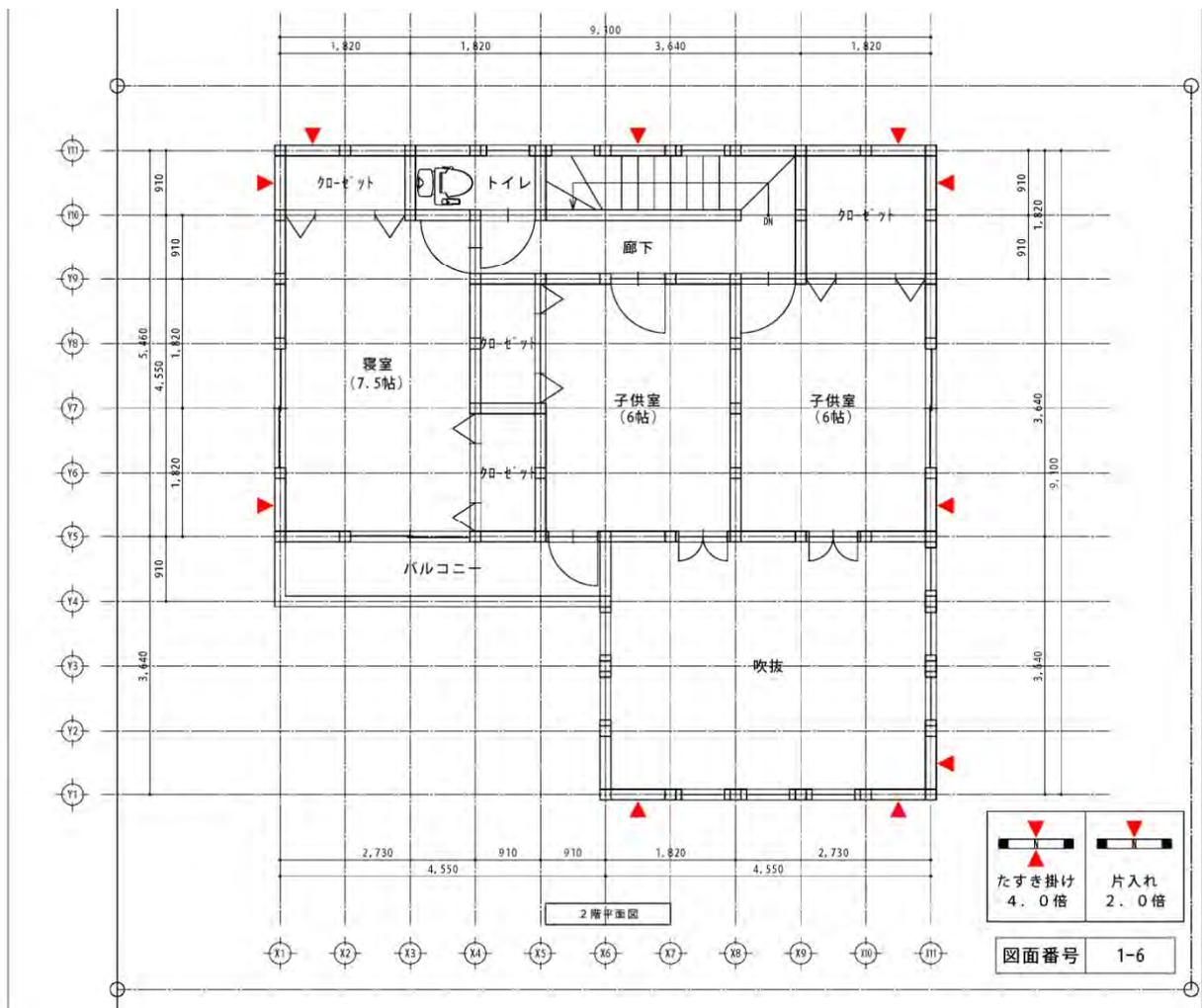
耐力壁は何か所必要か？

$$\text{㉕ } 30.15 (必要壁量m) \div 0.91 (1か所当りの壁長さm) \div 4.0 (壁倍率)$$

$$= 8.282\dots \quad \text{切り上げて} \Rightarrow \text{㉖ } 9 \text{ 箇所以上必要}$$

プランでX方向、Y方向それぞれいくつ耐力壁を追加すればよいか

$$6 (建築基準法で配置した耐力壁の数) + 3 (追加する壁の数) \geq \text{㉖ } 9$$



### 1.3 存在壁量の計算

上の図面(2階平面図)で耐震等級2の壁量が足りているかチェックしましょう！建築基準法で計算した地震力に伴う耐力壁(壁倍率2倍)を5か所配置しました。

2階の床面積は49.68㎡ですが、見上げによる床面積は吹抜け部分もプラスしますので、66.24㎡です。軽い建物の場合の必要壁量は？

$$R_f = 66.24 (2階床面積) \div 67.90 (1階床面積) = 0.976$$

$$K_1 = 1.3 + 0.07 \div 0.976 = \textcircled{A} \mathbf{1.372}$$

$$2階の壁係数 = (0.180 + 0.16 \times \text{積雪量(m)}) \times \textcircled{A} \mathbf{1.372} = \textcircled{B} \mathbf{0.247}$$

$$2階の必要壁量 = 66.24 (2階床面積) \times \textcircled{B} \mathbf{0.247} (2階の壁係数) = \textcircled{C} \mathbf{16.37} \text{ (m)}$$

耐力壁は何か所必要か？

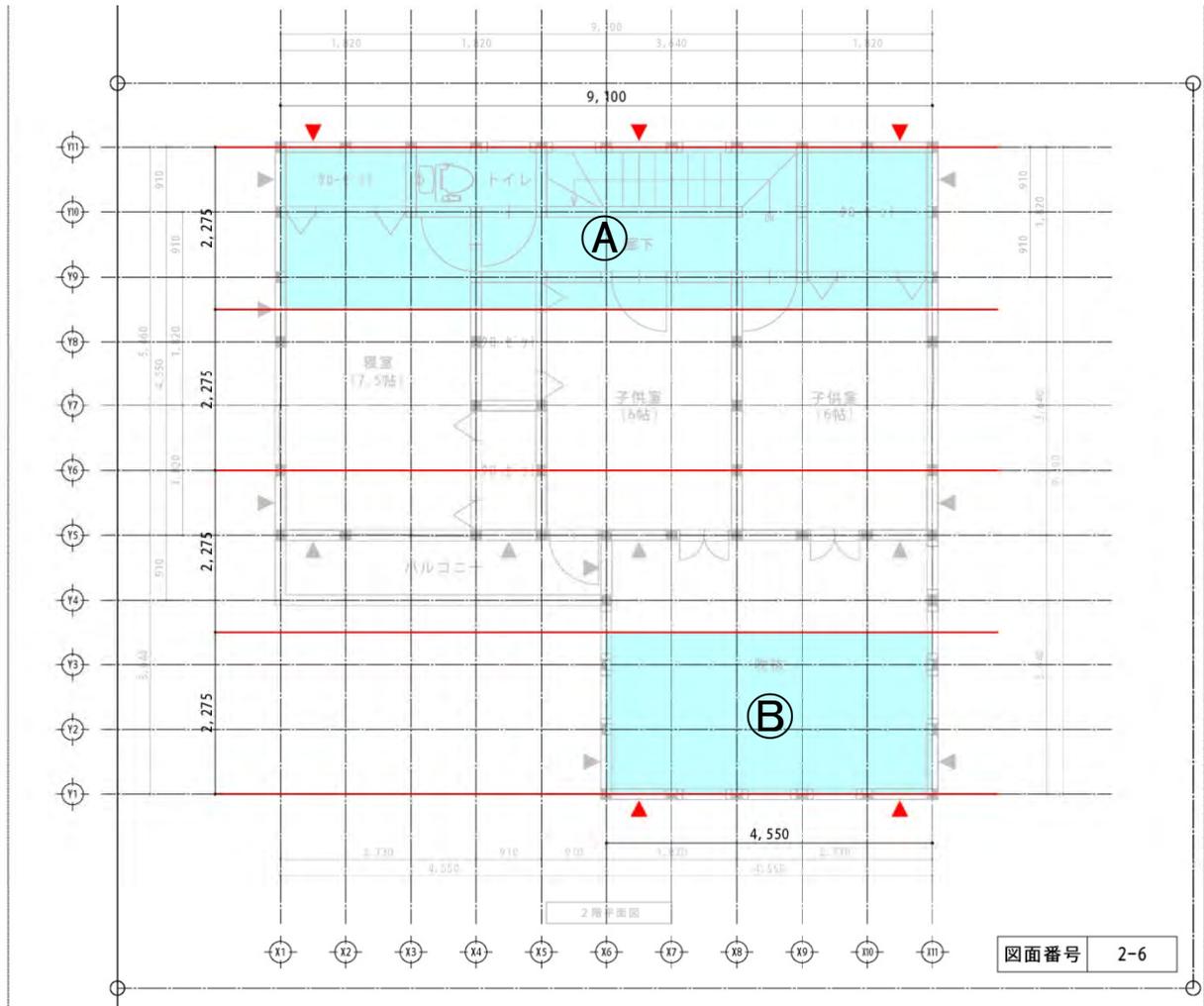
$$\textcircled{C} \mathbf{16.37} \text{ (必要壁量m)} \div \mathbf{0.91} \text{ (1か所当りの壁長さm)} \div \mathbf{2.0} \text{ (壁倍率)}$$

$$= \mathbf{8.994\dots} \text{ 切り上げて} \Rightarrow \textcircled{D} \mathbf{9} \text{ 箇所以上必要}$$

プランでX方向、Y方向それぞれいくつ耐力壁を追加すればよいか

$$\mathbf{5} \text{ (建築基準法で配置した耐力壁の数)} + \mathbf{4} \text{ (追加する壁の数)} \geq \textcircled{D} \mathbf{9}$$

2階X方向



Y方向で建物を4等分します。  
端にある部分の建物に係る部分の面積を割り出します。

①  $2.275 \times 9.100 = \text{㉔} 20.71 \text{m}^2$

②  $2.275 \times 4.550 = \text{㉕} 10.36 \text{m}^2$

①の必要壁量は？

③  $20.71 \text{m}^2 \times 15$  (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) = 311cm  $\Rightarrow$  ④ 3.11m

②の必要壁量は？

⑤  $10.36 \text{m}^2 \times 15$  (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) = 156cm  $\Rightarrow$  ⑥ 1.56m

①の存在壁量は？

$0.910$  (壁長さ)  $\times$   $2.0$  (壁倍率)  $\times$   $3$  (か所) = ⑦ 5.46m

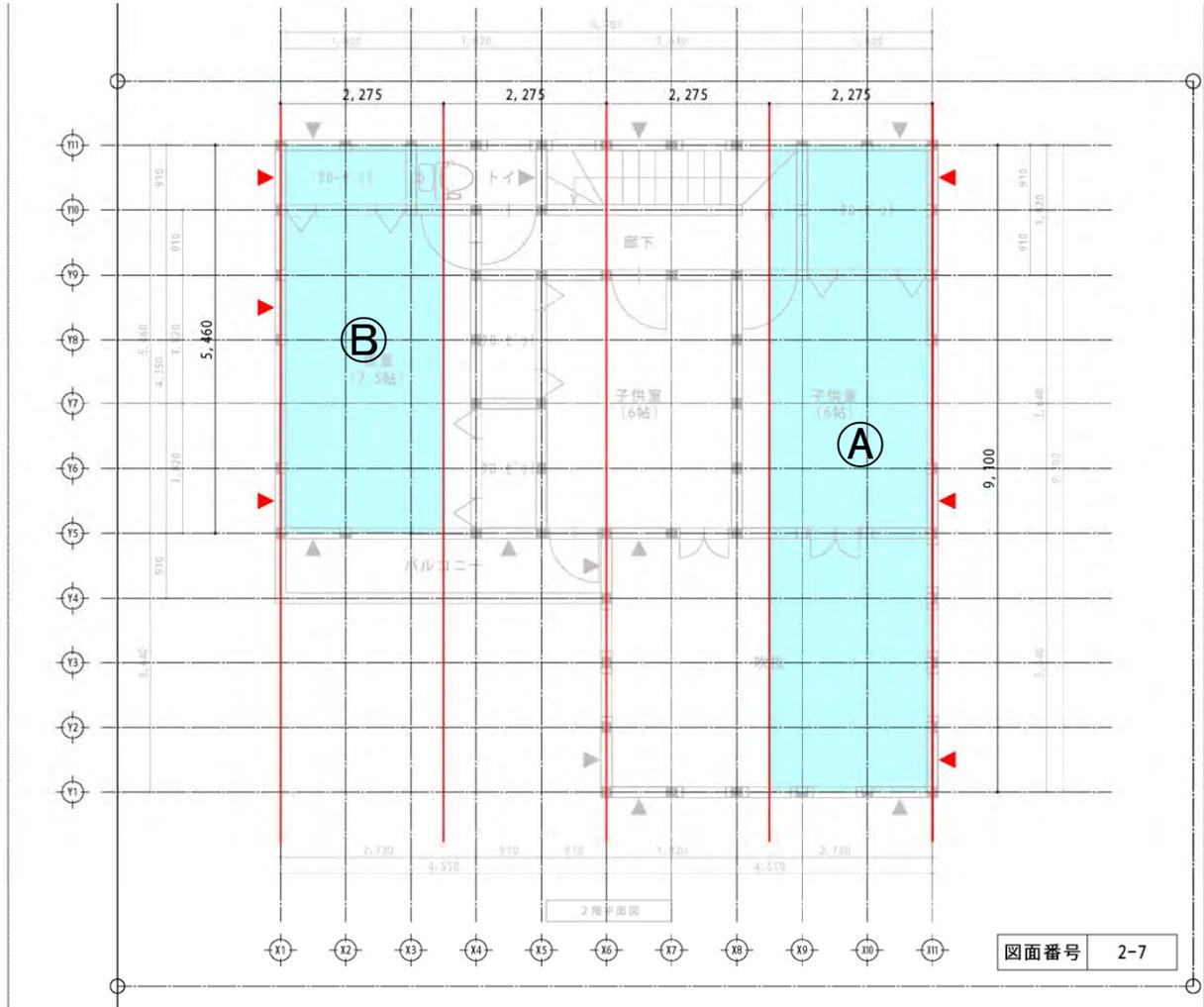
①の部分は ④ 3.11 (必要壁量)  $\leq$  ⑦ 5.46 (存在壁量) **OK** or NG

②の存在壁量は？

$0.910$  (壁長さ)  $\times$   $2.0$  (壁倍率)  $\times$   $2$  (か所) = ⑧ 3.64m

②の部分は ⑥ 1.56 (必要壁量)  $\leq$  ⑧ 3.64 (存在壁量) **OK** or NG

2階Y方向



Y方向で建物を4等分します。  
端にある部分の建物に係る部分の面積を割り出します。

Ⓐ  $2.275 \times 9.100 = \text{㉔} 20.71 \text{m}^2$

Ⓑ  $2.275 \times 5.460 = \text{㉕} 12.43 \text{m}^2$

Ⓐの必要壁量は？

㉔  $20.71 \text{m}^2 \times 15$  (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) =  $311 \text{cm} \Rightarrow \text{㉖} 3.11 \text{m}$

Ⓑの必要壁量は？

㉕  $12.43 \text{m}^2 \times 15$  (軽い建物の建築基準法の2階の壁係数) =  $187 \text{cm} \Rightarrow \text{㉗} 1.87 \text{m}$

Ⓐの存在壁量は？

$0.910$  (壁長さ)  $\times 2.0$  (壁倍率)  $\times 3$  (か所) =  $\text{㉘} 5.46 \text{m}$

Ⓐの部分は  $\text{㉖} 3.11$  (必要壁量)  $\leq$   $\text{㉘} 5.46$  (存在壁量) OK or NG

Ⓑの存在壁量は？

$0.910$  (壁長さ)  $\times 2.0$  (壁倍率)  $\times 3$  (か所) =  $\text{㉙} 5.46 \text{m}$

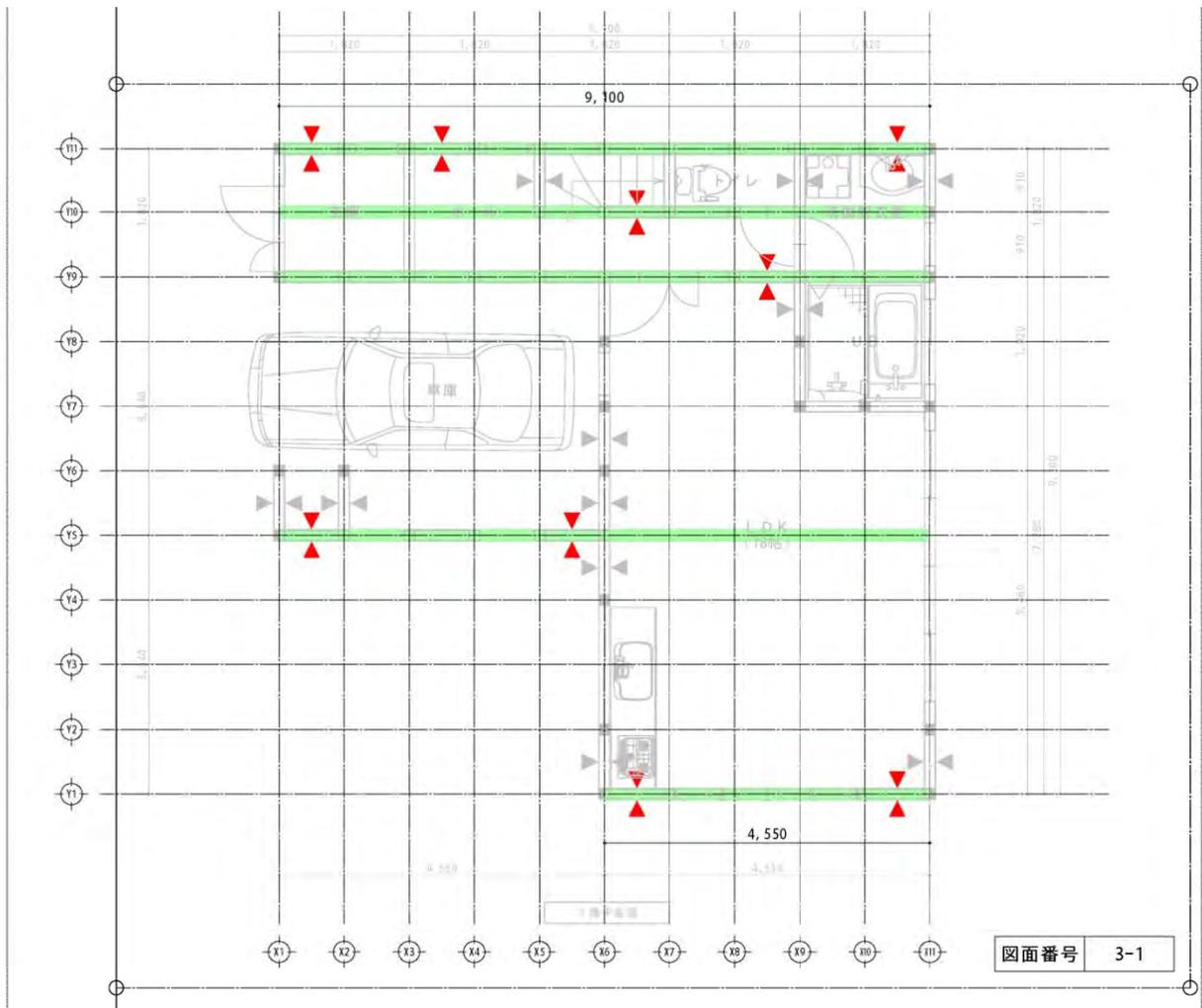
Ⓑの部分は  $\text{㉗} 1.87$  (必要壁量)  $\leq$   $\text{㉙} 5.46$  (存在壁量) OK or NG

### 3.耐力壁線のチェック

各階の張り間方向及び桁行き方向の耐力壁線の相互の間隔が8m以下にしなければならない。  
今回は耐力壁線の間隔は最大で4550以下にしましょう！

#### 3.1 耐力壁線

耐力壁がある通りの 性能表示における存在壁量	≥	その通りの床の長さ×0.6 もしくは、400mmのどちらか大きい方
---------------------------	---	--------------------------------------



Y1通りは耐力壁線か計算しましょう！ Y1通りが耐力壁線となる条件は

**4.55m**(通りの長さ) × 0.6 = **②2.730m**    **②2.730** ≥ 4.00m?

結果Y1通りの耐力壁線となる条件の壁量は **③4.00m**

存在するY1通りの壁量は

**0.910**(壁長さ) × **4.0**(壁倍率) × **2**(か所) = **④7.28m**

結果 **④7.28** ≥ **③4.00** **OK** or NG

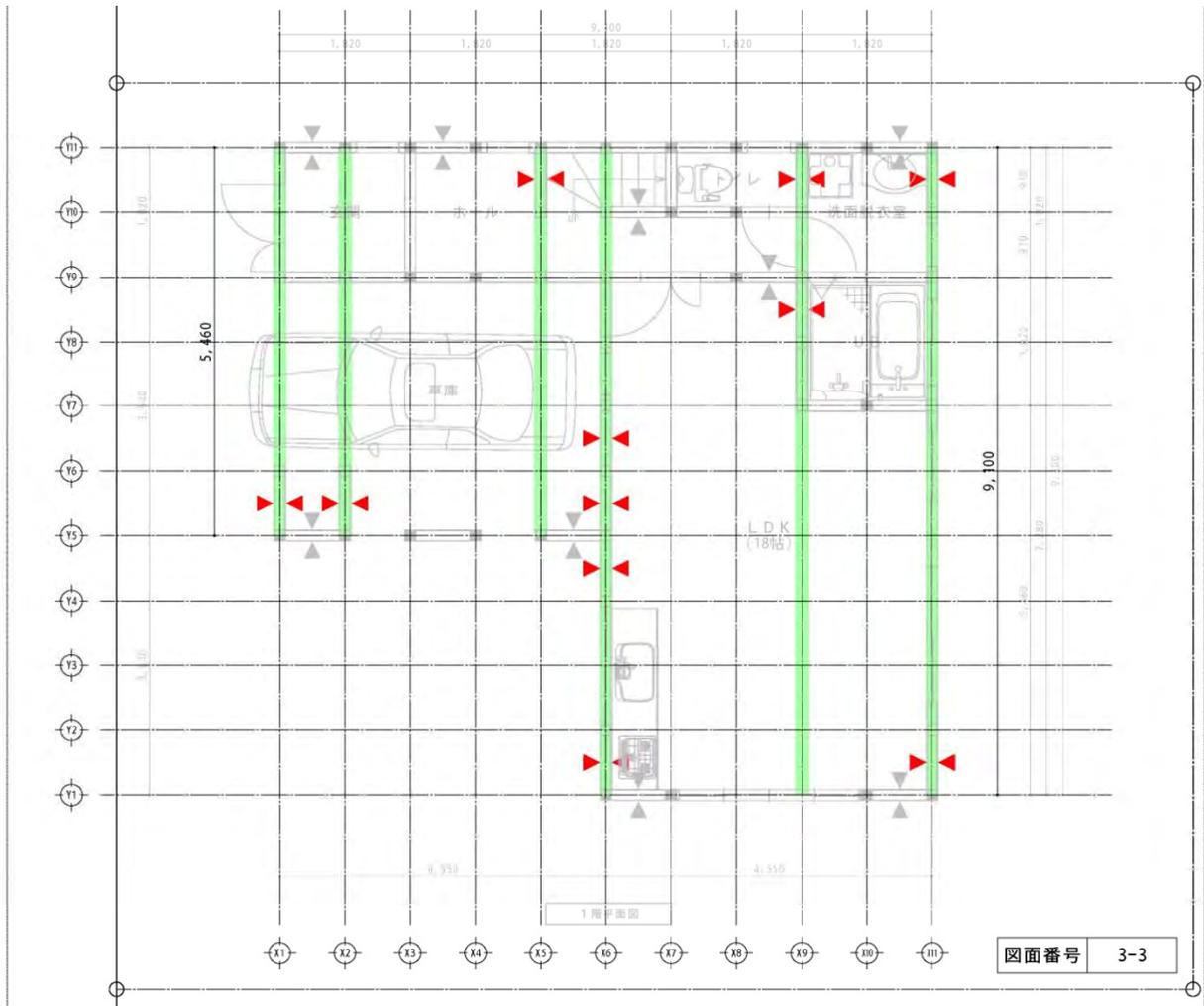
OKなので、Y1通りは耐力壁線である！



2階床の場合、耐力壁線の間隔は最大で5460にしましょう！

また、最外周壁線は耐力壁線にしましょう！

但し、その間に階段や吹抜がある場合は5460より間隔を短くしないなりません。



続いて、Y方向の耐力壁線もチェックしましょう！

X1、X2、X5の条件は $5460 \times 0.6 = 3.276\text{m}$ なので4.00m

X6、X9、X11の条件は $9100 \times 0.6 = 5.46\text{m}$ です。

X1通り0.910(長さ)  $\times$  4.0(壁倍率)  $\times$  1(か所) = 3.64 NG

X2通り0.910(長さ)  $\times$  4.0(壁倍率)  $\times$  1(か所) = 3.64 NG

X5通り0.910(長さ)  $\times$  4.0(壁倍率)  $\times$  1(か所) = 3.64 NG

X6通り0.910(長さ)  $\times$  4.0(壁倍率)  $\times$  4(か所) = 14.56 OK

X9通り0.910(長さ)  $\times$  4.0(壁倍率)  $\times$  2(か所) = 7.28 OK

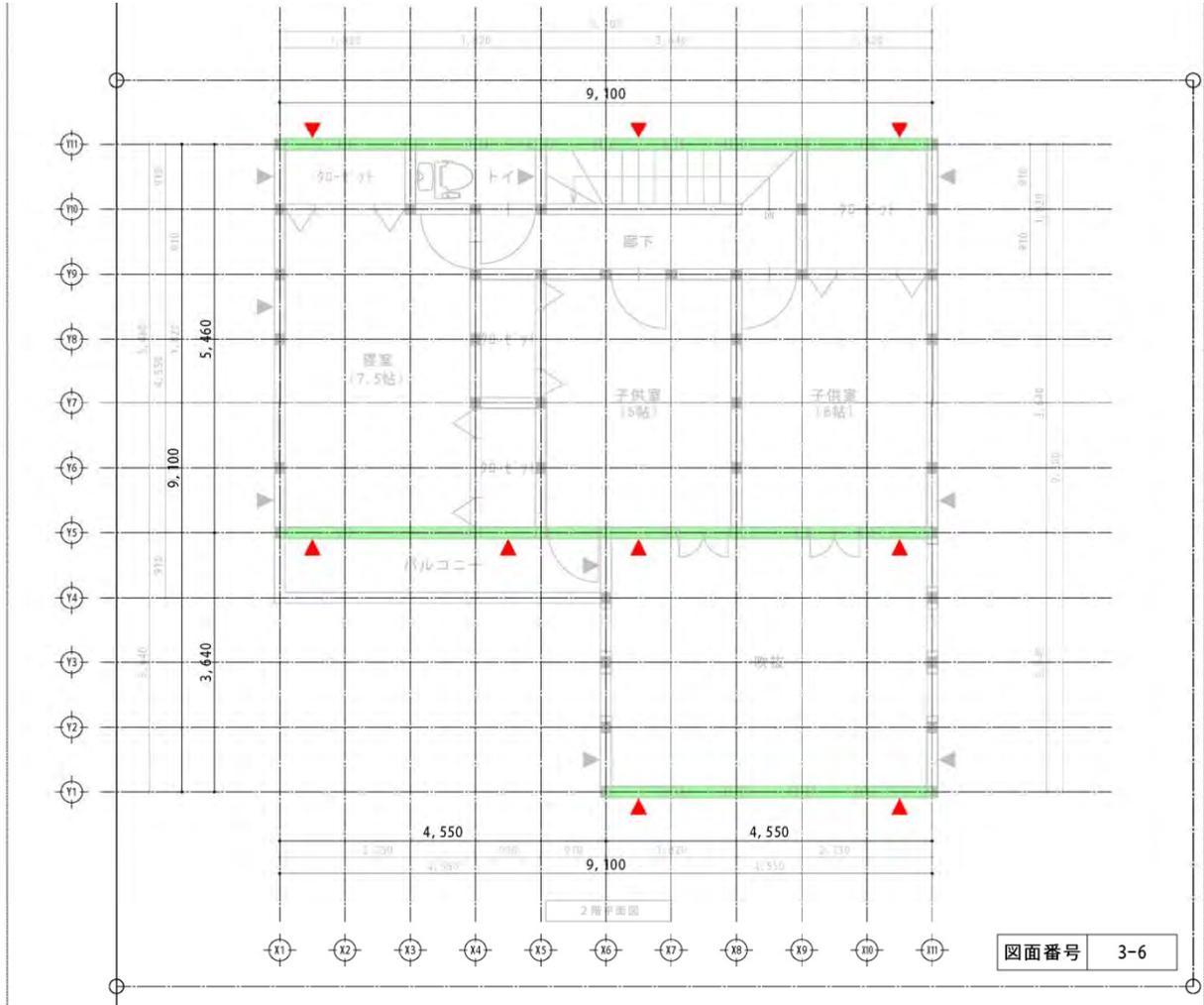
X11通り0.910(長さ)  $\times$  4.0(壁倍率)  $\times$  2(か所) = 7.28 OK



屋根の場合、耐力壁線の間隔は最大で5460にしましょう！

また、最外周壁線は耐力壁線にしましょう！

但し、その間にトプライトがある場合は5460より間隔を短くしないとなります。



続いて2階のX方向の耐力壁線もチェックしましょう！

Y1通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ4.00ですから4.00m

Y5通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ4.00ですから5.46m

Y11通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ4.00ですから5.46m

存在壁量は？

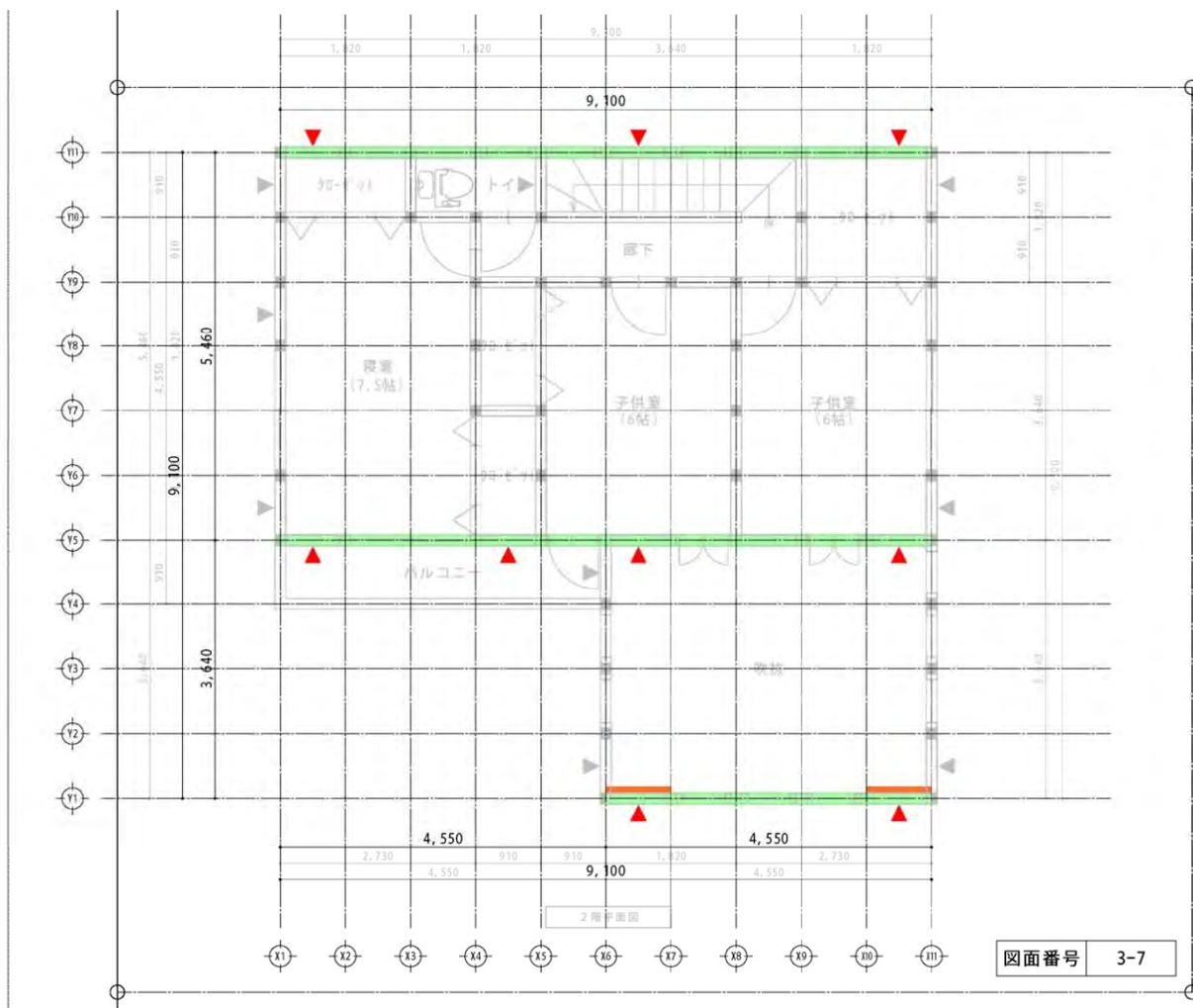
Y1通りは0.910(壁長さ) × 2.0(壁倍率) × 2(か所) = 3.64m NG

Y5通りは0.910(壁長さ) × 2.0(壁倍率) × 4(か所) = 7.28m OK

Y11通りは0.910(壁長さ) × 2.0(壁倍率) × 3(か所) = 5.46m OK

Y1通りは最外周壁線なので、耐力壁線にしなければならない。

耐力壁を追加するのも一つですが、ここでは準耐力壁を計算して、耐力壁線になるかチェックしてみま  
しょう！

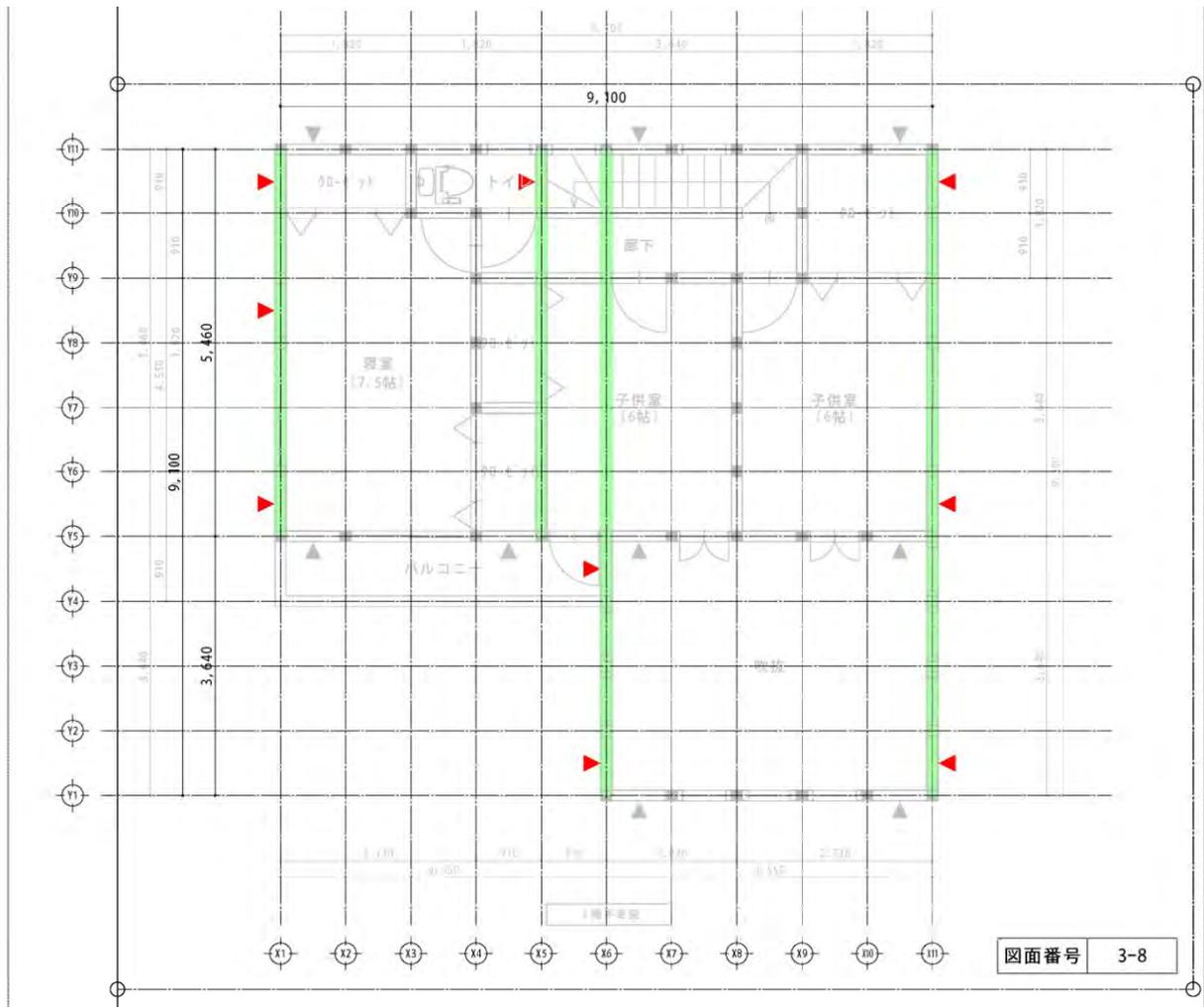


Y1通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ $4.00$ ですから $4.00\text{m}$

Y1通りは $0.91$  (壁長さ)  $\times$   $2.0$  (壁倍率)  $\times$   $2$  (か所) = **㉠** $3.64\text{m}$

準耐力壁は $0.910$  (壁長さ)  $\times$   $0.4$  (壁倍率)  $\times$   $2$  (か所) = **㉢** $0.728\text{m}$

**㉠** + **㉢** =  $4.368\text{m}$  OK



続いて2階のY方向の耐力壁線もチェックしましょう！

X1通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ $4.00$ ですから $4.00$ m

X5通りの必要耐力壁線は $5.46 \times 0.6 = 3.276$ かつ $4.00$ ですから $4.00$ m

X6通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ $4.00$ ですから $5.46$ m

X11通りの必要耐力壁線は $9.10 \times 0.6 = 5.46$ かつ $4.00$ ですから $5.46$ m

存在壁量は？

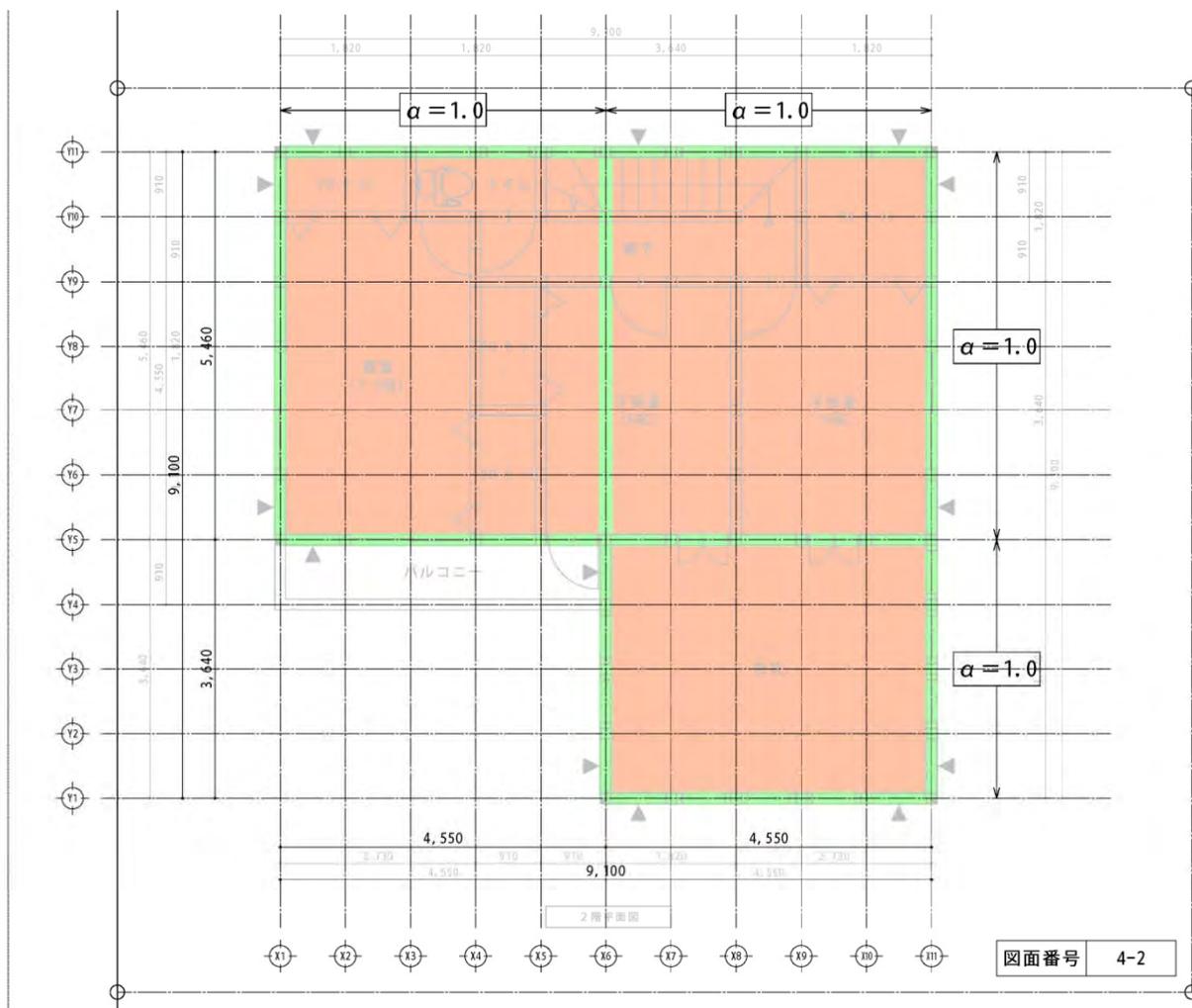
X1通りは $0.910$ (壁長さ)  $\times$   $2.0$ (壁倍率)  $\times$   $3$ (か所) =  $5.46$ m **OK**

X5通りは $0.910$ (壁長さ)  $\times$   $2.0$ (壁倍率)  $\times$   $1$ (か所) =  $1.82$ m **NG**

X6通りは $0.910$ (壁長さ)  $\times$   $2.0$ (壁倍率)  $\times$   $2$ (か所) =  $3.64$ m **NG**

X11通りは $0.910$ (壁長さ)  $\times$   $2.0$ (壁倍率)  $\times$   $3$ (か所) =  $5.46$ m **OK**

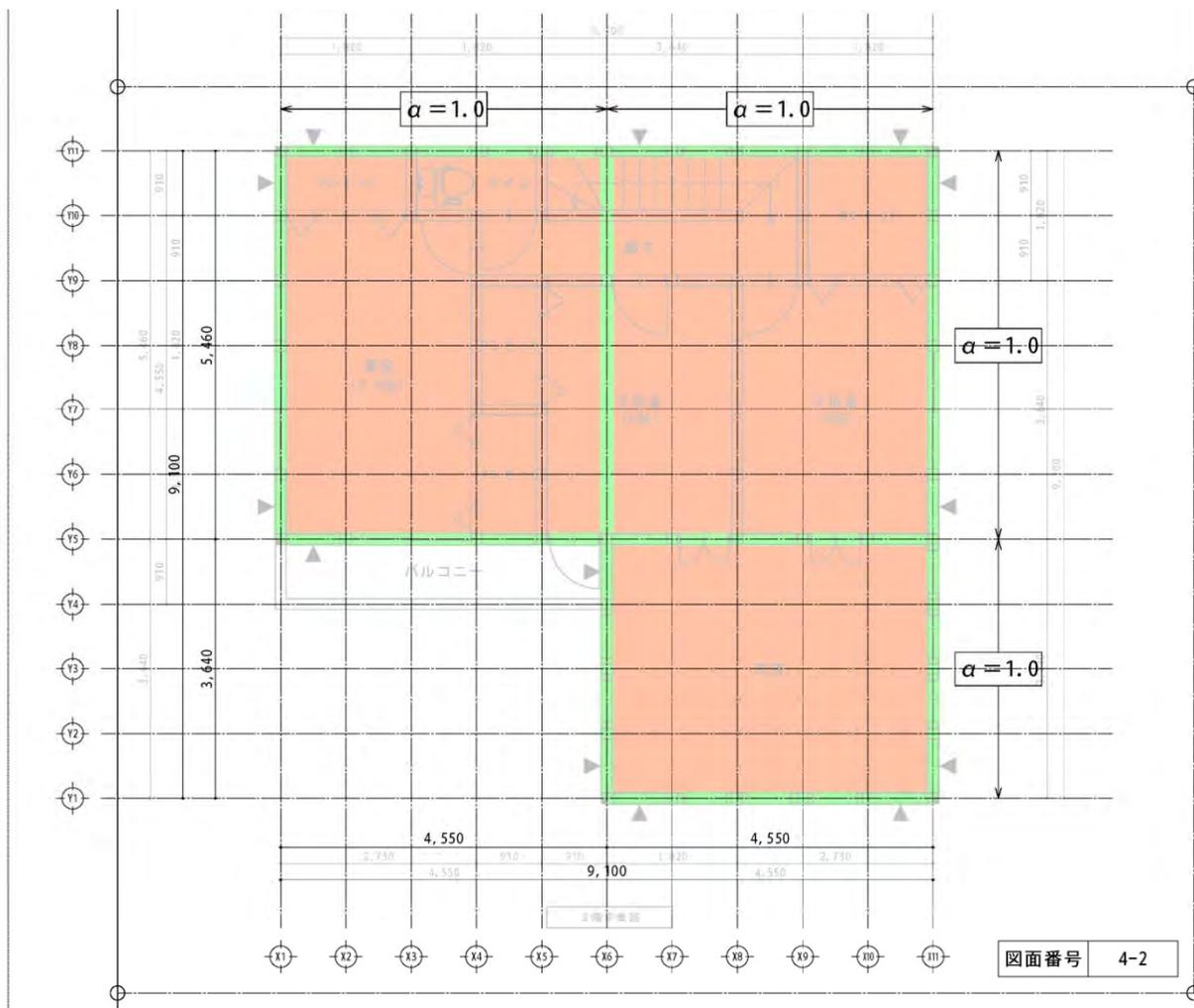
X5か6通りが耐力壁線でないと、間隔が $5460$ を超えてしまうため、X5通りの筋かいを合算して耐力壁線にしましょう！



2階の必要床倍率を計算しましょう！  
 X方向、Y方向それぞれ耐力壁線間で検討します。  
 X方向は2か所、Y方向では2か所です。

階数	通り	$\alpha$	耐力壁線間隔	壁係数÷2	必要床倍率
		①	②	③	①×②×③
2階	Y1～Y5	1.0	3.640	0.124	0.452
	Y5～Y11	1.0	5.460		0.678
	X1～X6	1.0	4.550		0.565
	X6～X11	1.0	4.550		0.565

壁係数
$R_f = 66.24 / 67.90 = 0.976$
$K_2 = 1.3 + 0.07 \div 0.976 = 1.372$
$(0.180 + 0.160 \times 0) \times 1.372 = 0.247$

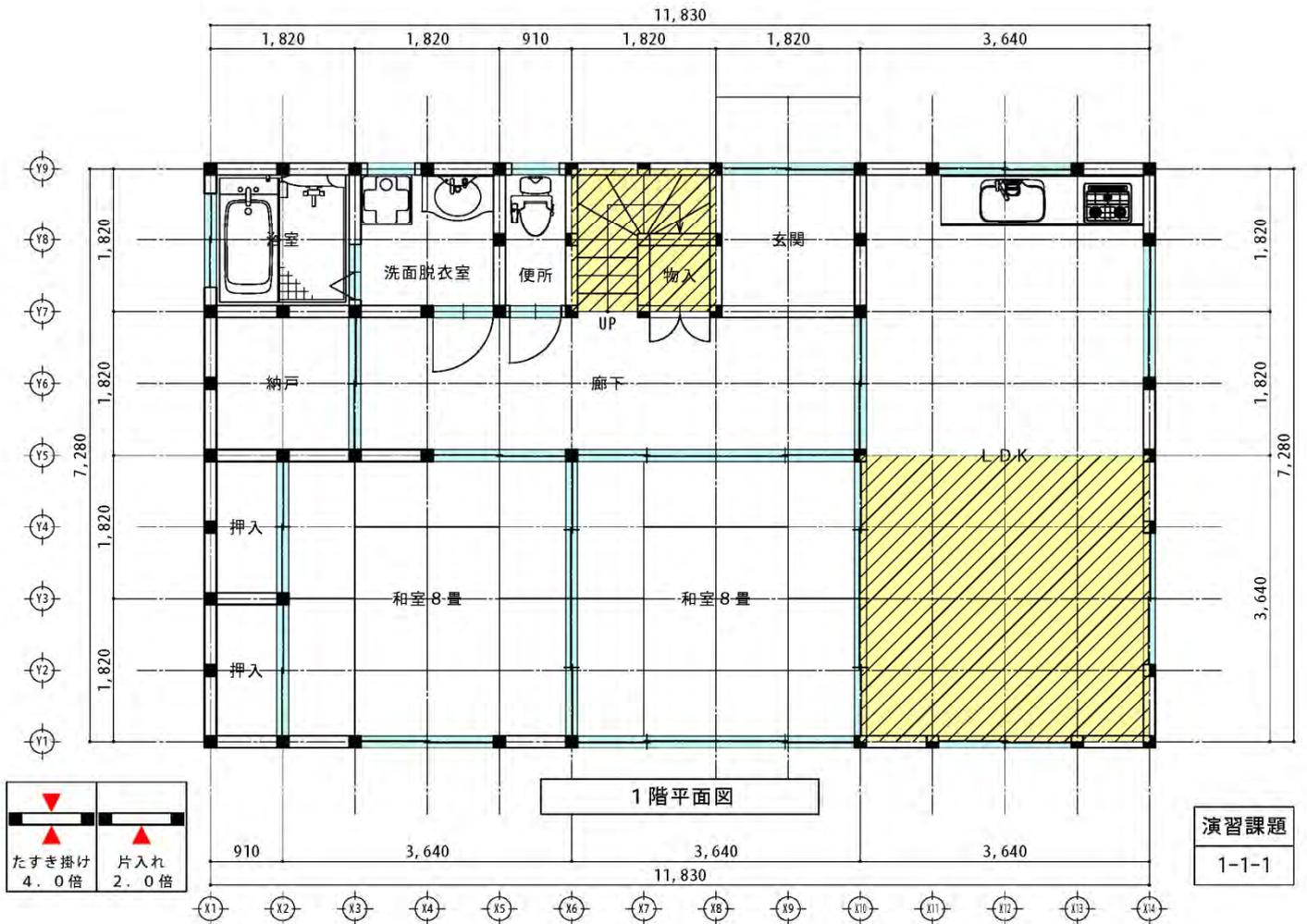


階	通り	区画計算 (Q: 床/屋根 H: 火打 A: (Q+H) × L)					存在床倍率		必要床倍率	
		通り	Q	H	L	A	$\Sigma A \div \Sigma L$	$\Sigma A \div \Sigma L$ の最小		
2	Y1~Y5		0.7	0.0	4.550	3.185	0.700	0.700	>	0.452
	Y5~Y11		0.7	0.0	9.100	6.370	0.700	0.700	>	0.678
	X1~X6		0.7	0.0	5.460	3.822	0.700	0.700	>	0.565
	X6~X11		0.7	0.0	9.100	6.370	0.700	0.700	>	0.565

階段、吹抜、トップライトがない場合は、平均を計算することがないので、いちいちLとAは計算しません。  
 $\Sigma A \div \Sigma L$ の最小の欄にQ+Hを記入してください。



演習課題  
軽い建物編



**1階壁量チェック**

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K1 = (0.4+0.6\*RF)

壁係数 = (0.450\*K1)

86.12 × \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)  
 ① \_\_\_\_\_ m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 4 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ 以上X方向、Y方向それぞれ配置する。



X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。

**1階壁量チェック**

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K1 = (0.4+0.6\*RF)

壁係数 = (0.580\*K1+0.16)

86.12 × \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)  
 ① \_\_\_\_\_ m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 4 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

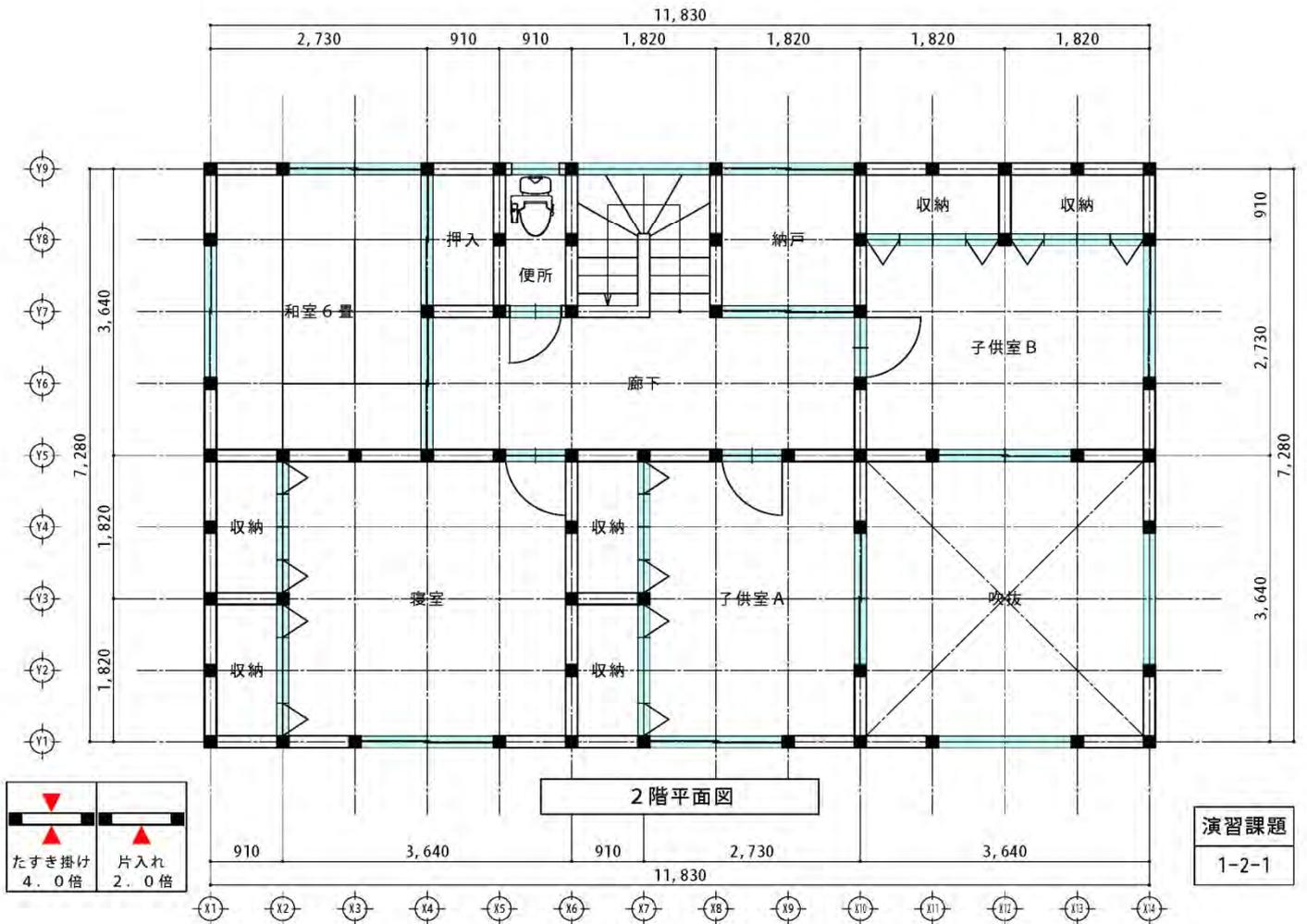
③ \_\_\_\_\_ 以上X方向、Y方向それぞれ配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。



2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K2 = (1.3+0.07/RF)

壁係数 = (0.180\*K2)

86.12 × = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)

① \_\_\_\_\_ m

壁倍率2.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 2 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ 箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。

2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K2 = (1.3+0.07/RF)

壁係数 = (0.410\*K2)

86.12 × = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)

① \_\_\_\_\_ m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 4 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ 箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。



X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

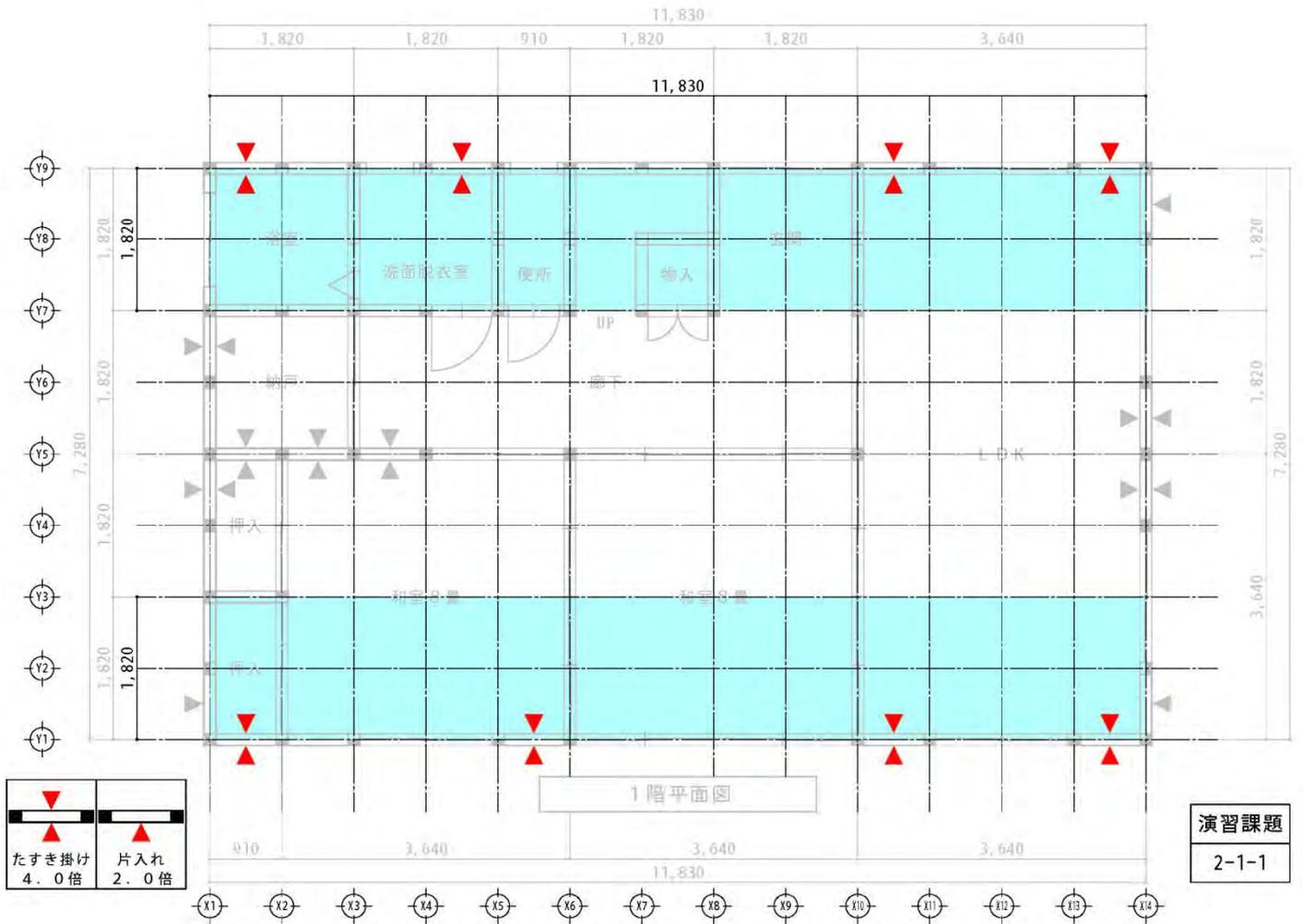
2.0倍の壁をX方向4か所、Y方向3か所配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁をX方向、Y方向2か所配置する。



耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

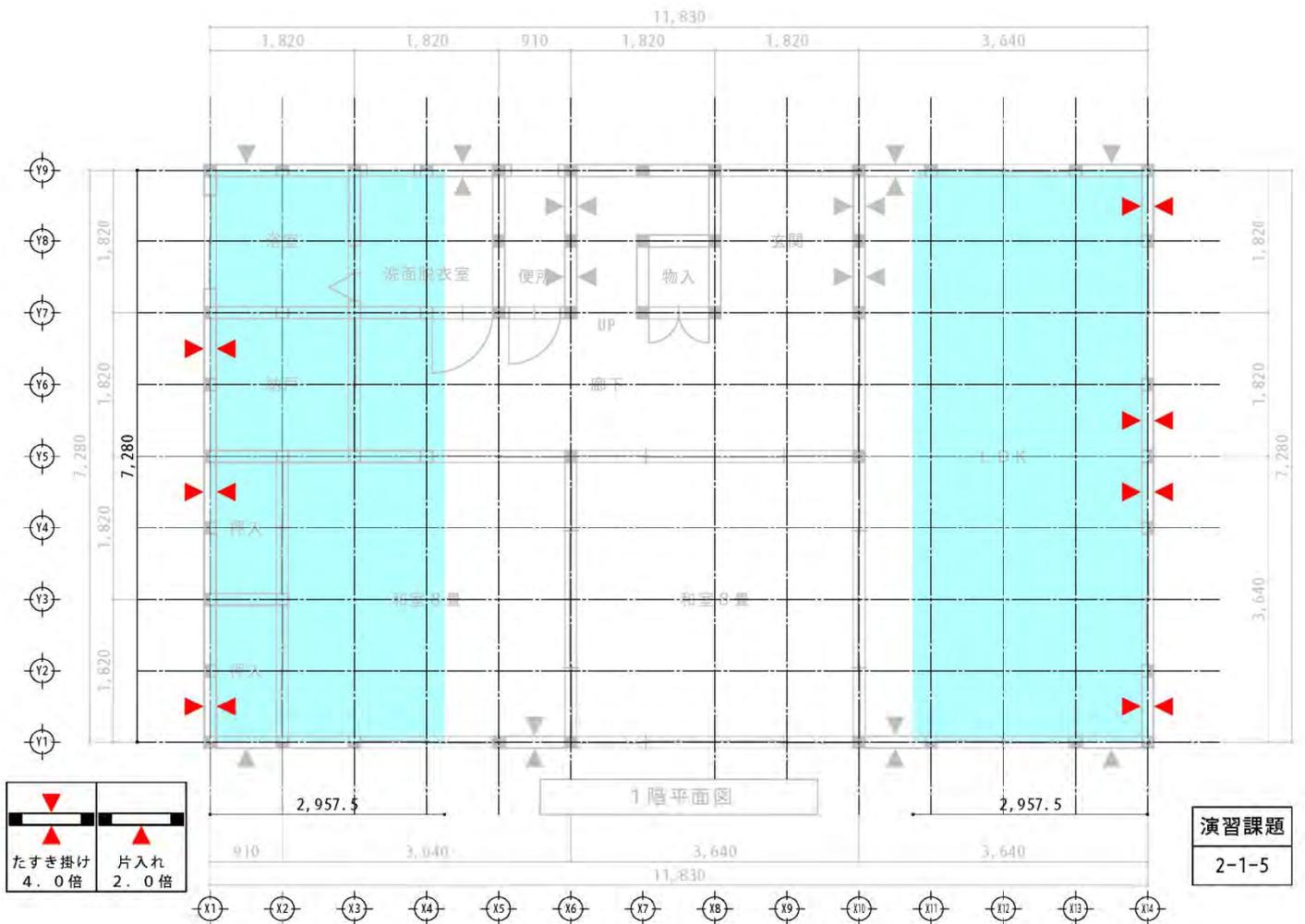
下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

右側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

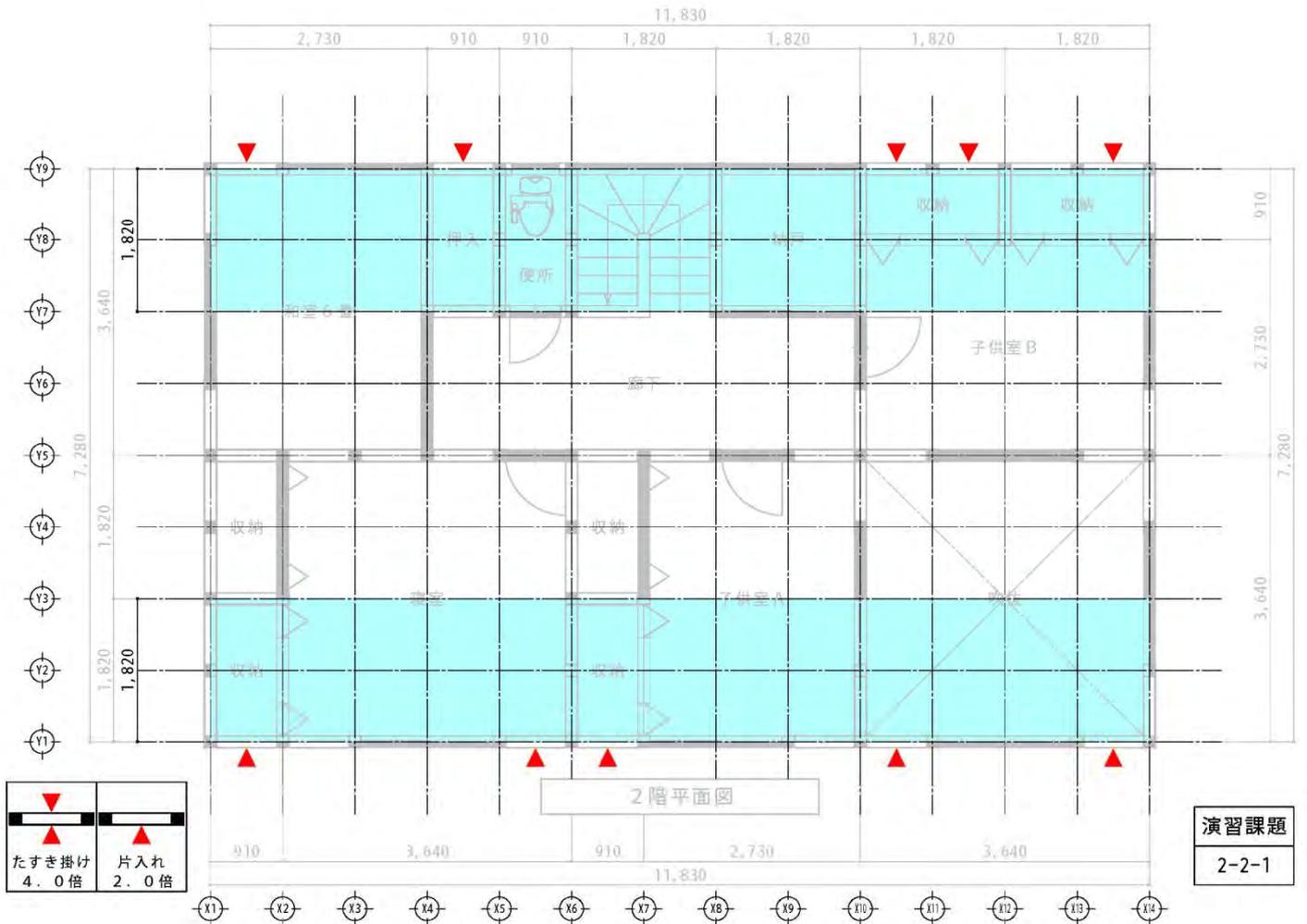
右側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×2.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×2.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

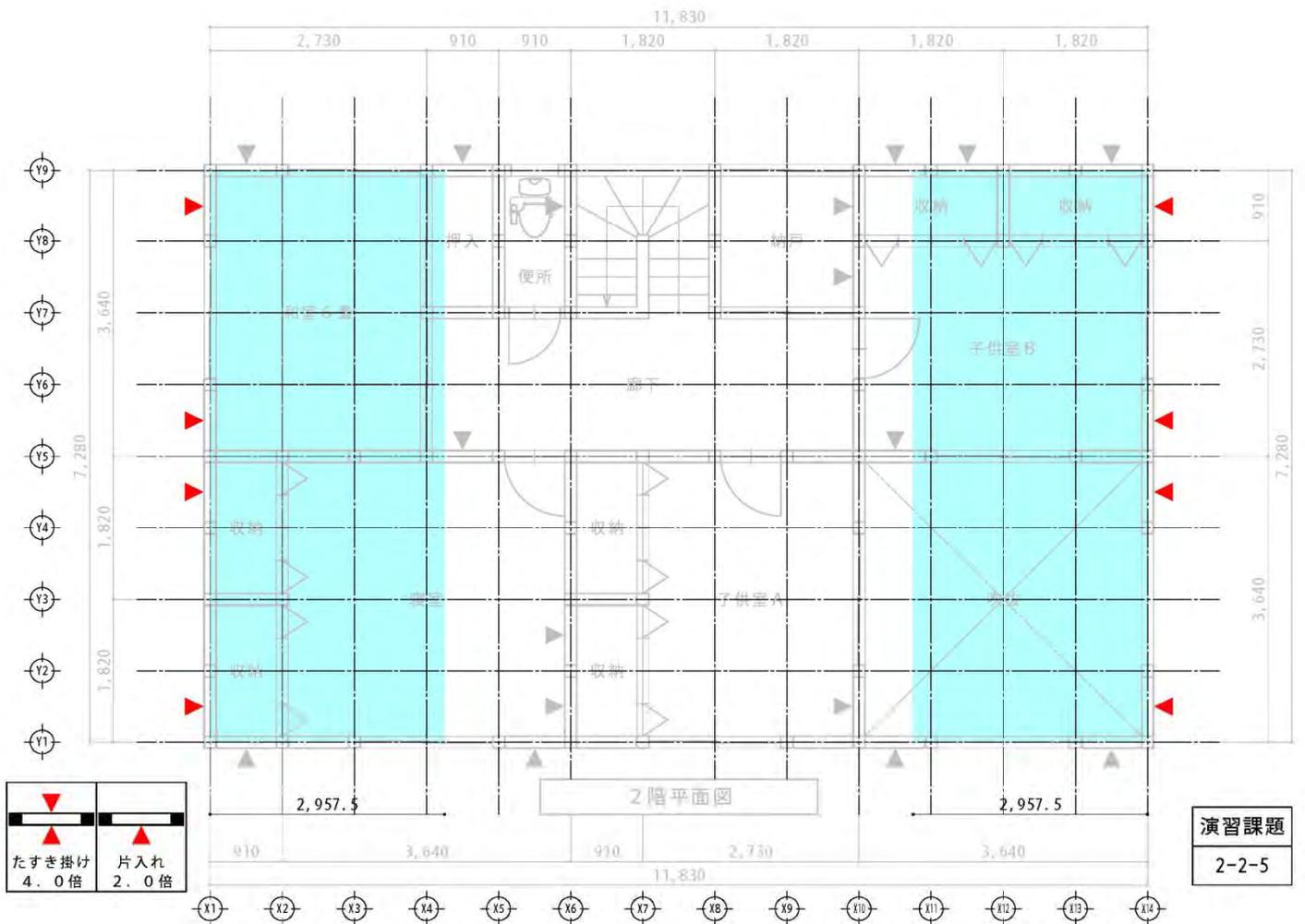
下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

$7.28 \times 2.9575 \times 1.5 = 3.23 \text{ m}$       必要壁量

左側端部は

$0.910 \times 2.0 \times \text{ (か所) } = \text{ } \text{ m}$  存在壁量

右側端部は

$0.910 \times 2.0 \times \text{ (か所) } = \text{ } \text{ m}$  存在壁量

耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

$7.28 \times 2.9575 \times 2.1 = 4.53 \text{ m}$       必要壁量

左側端部は

$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所) } = \text{ } \text{ m}$  存在壁量

右側端部は

$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所) } = \text{ } \text{ m}$  存在壁量

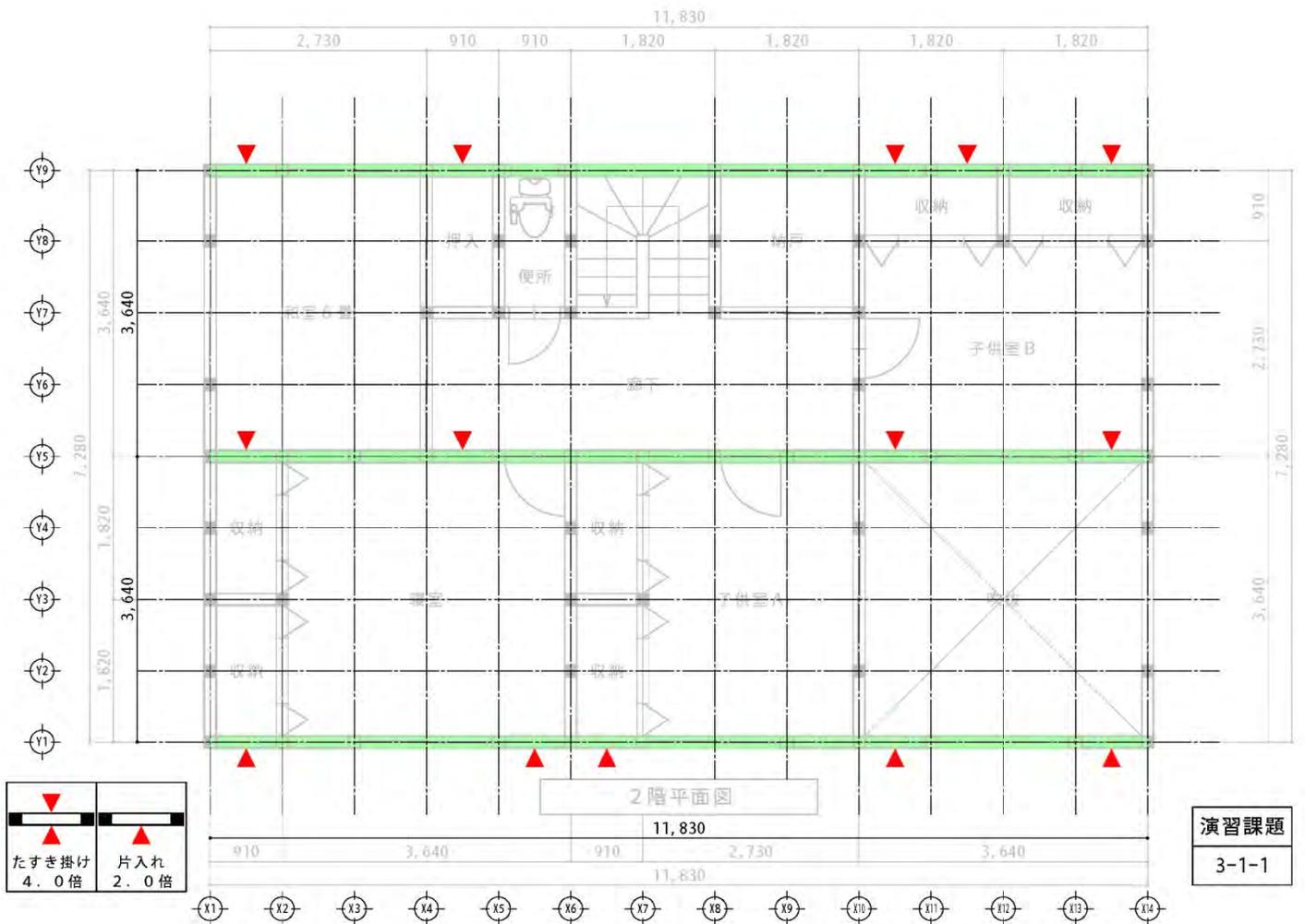


壁率比で簡単にチェックしよう!

少ない方÷多い方で0.5以上ならOK

壁率比で簡単にチェックしよう!

少ない方÷多い方で0.5以上ならOK



耐力壁線のチェック

2階のX方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (X方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

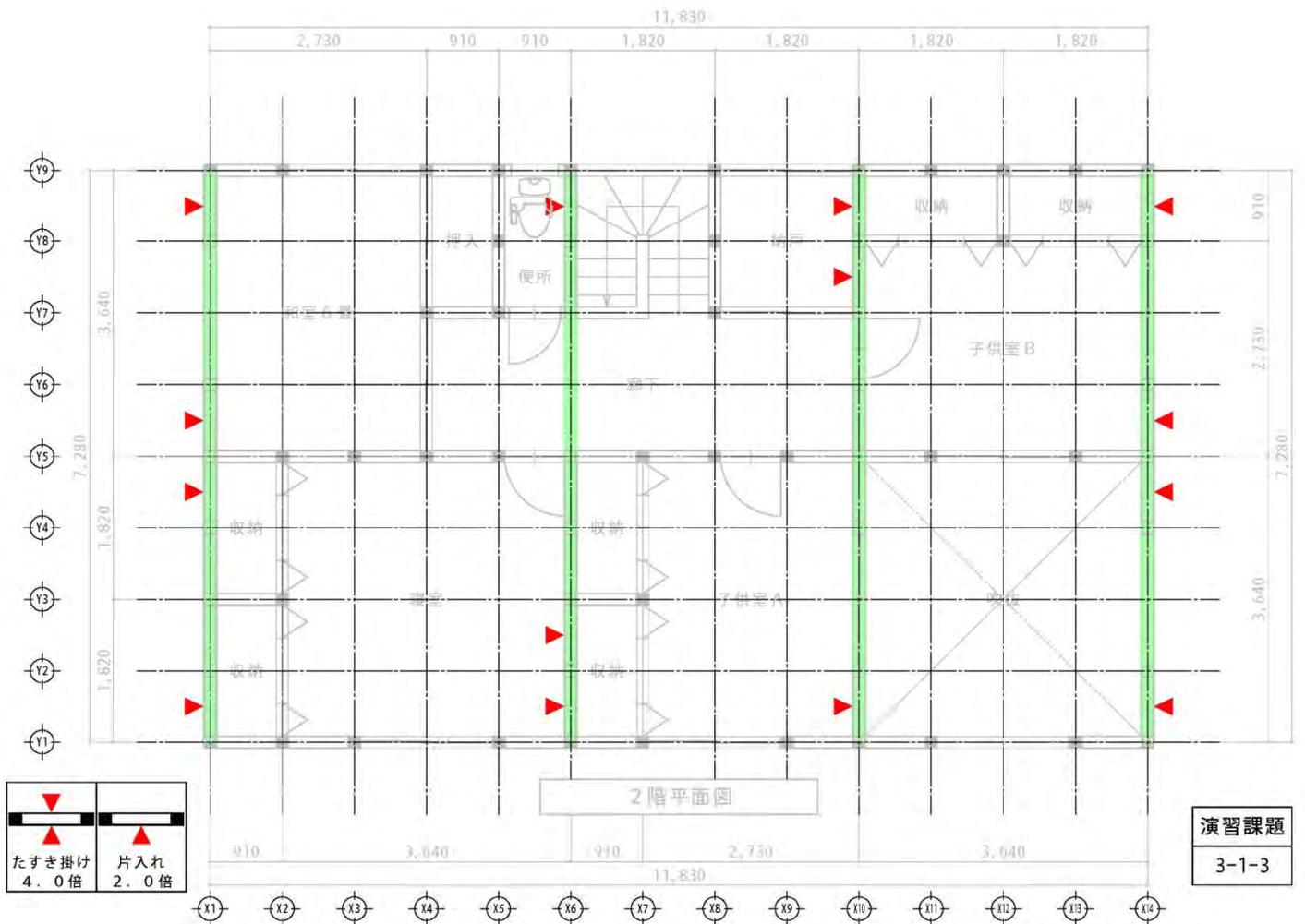
0.91 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y5通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y9通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



耐力壁線のチェック

2階のY方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (Y方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

X1通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X6通りの存在耐力壁の長さ

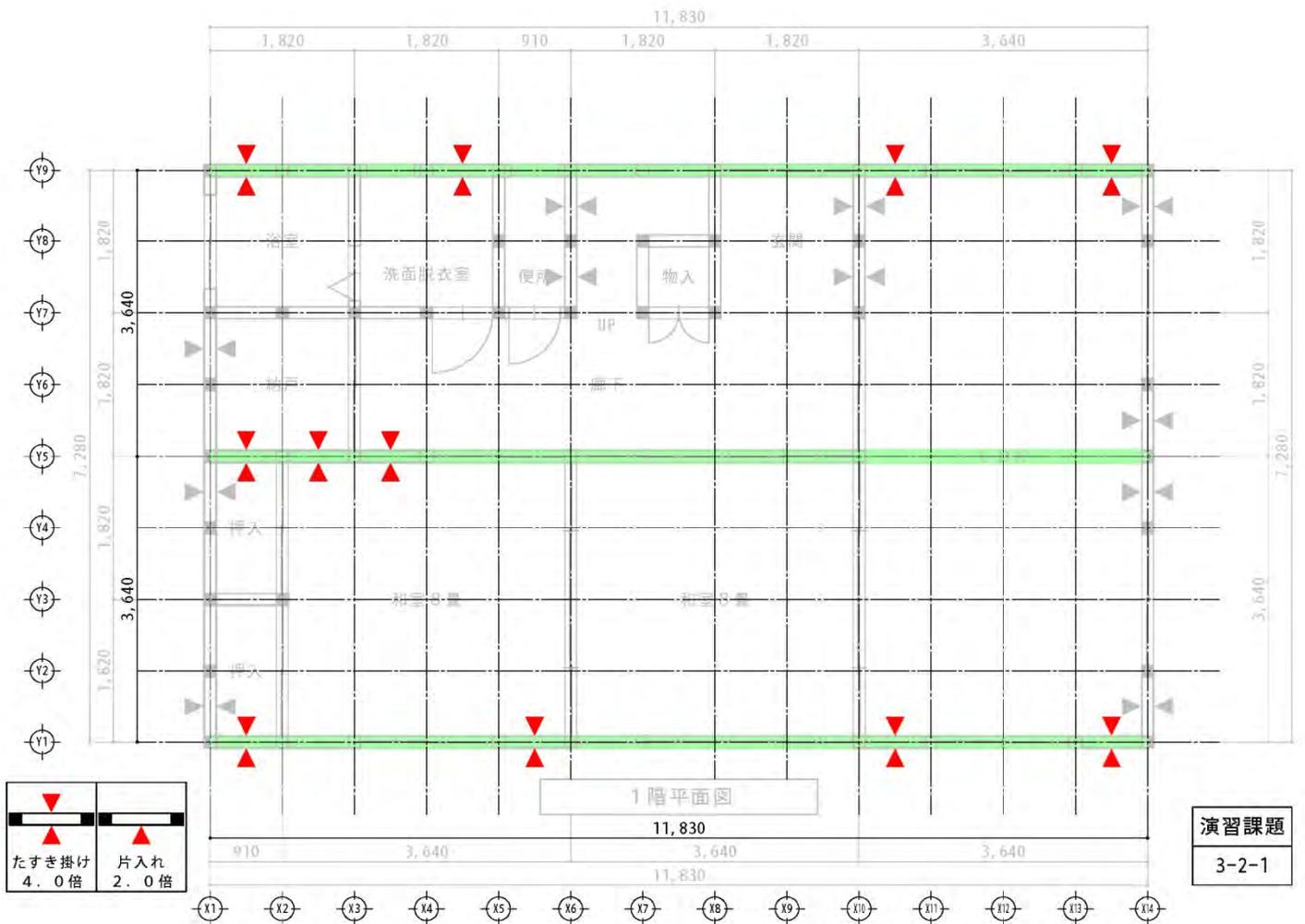
0.91 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X10通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X14通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



耐力壁線のチェック

1階のX方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (X方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

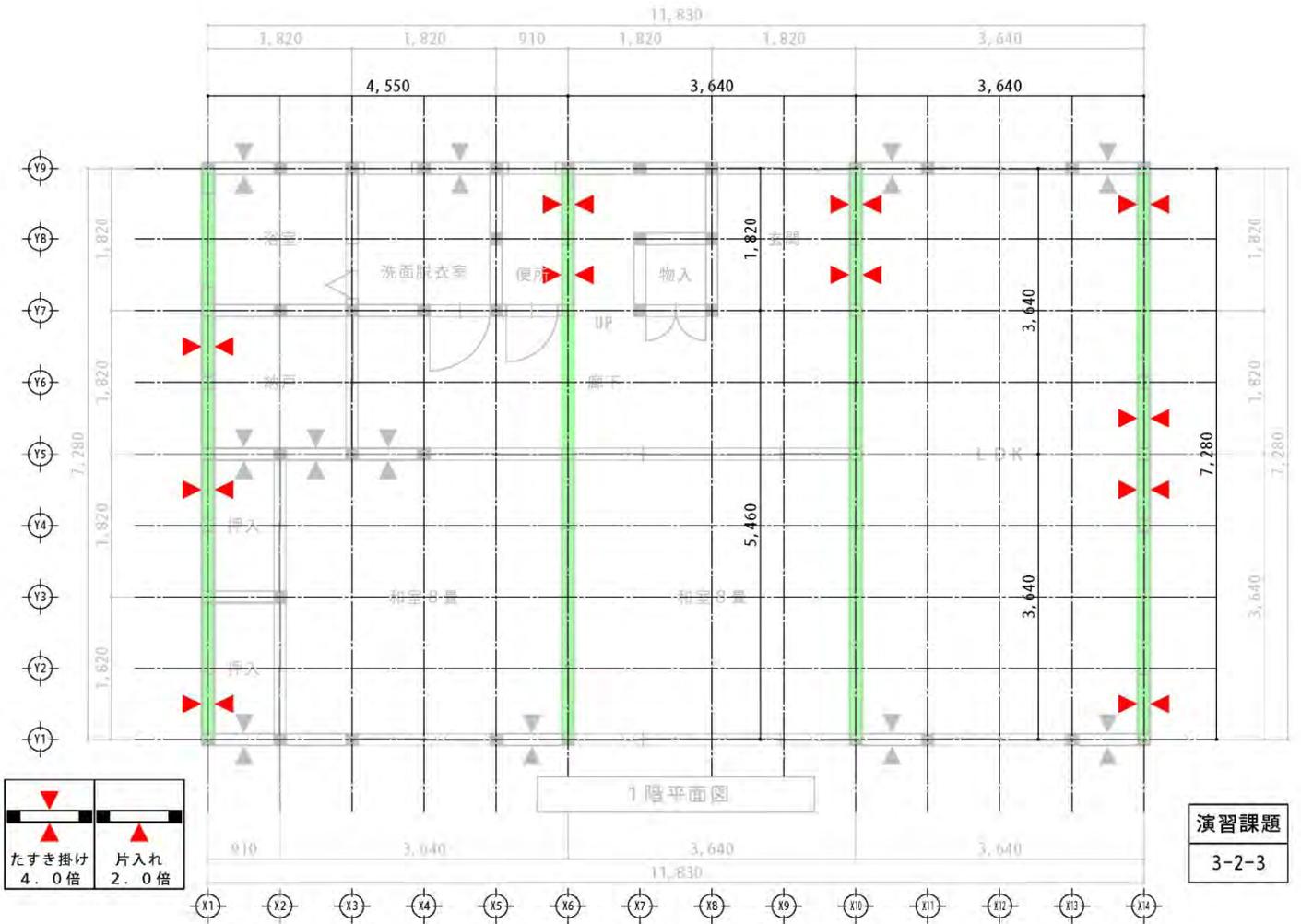
0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y5通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y9通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



耐力壁線のチェック

1階のY方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (Y方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

X1通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X6通りの存在耐力壁の長さ

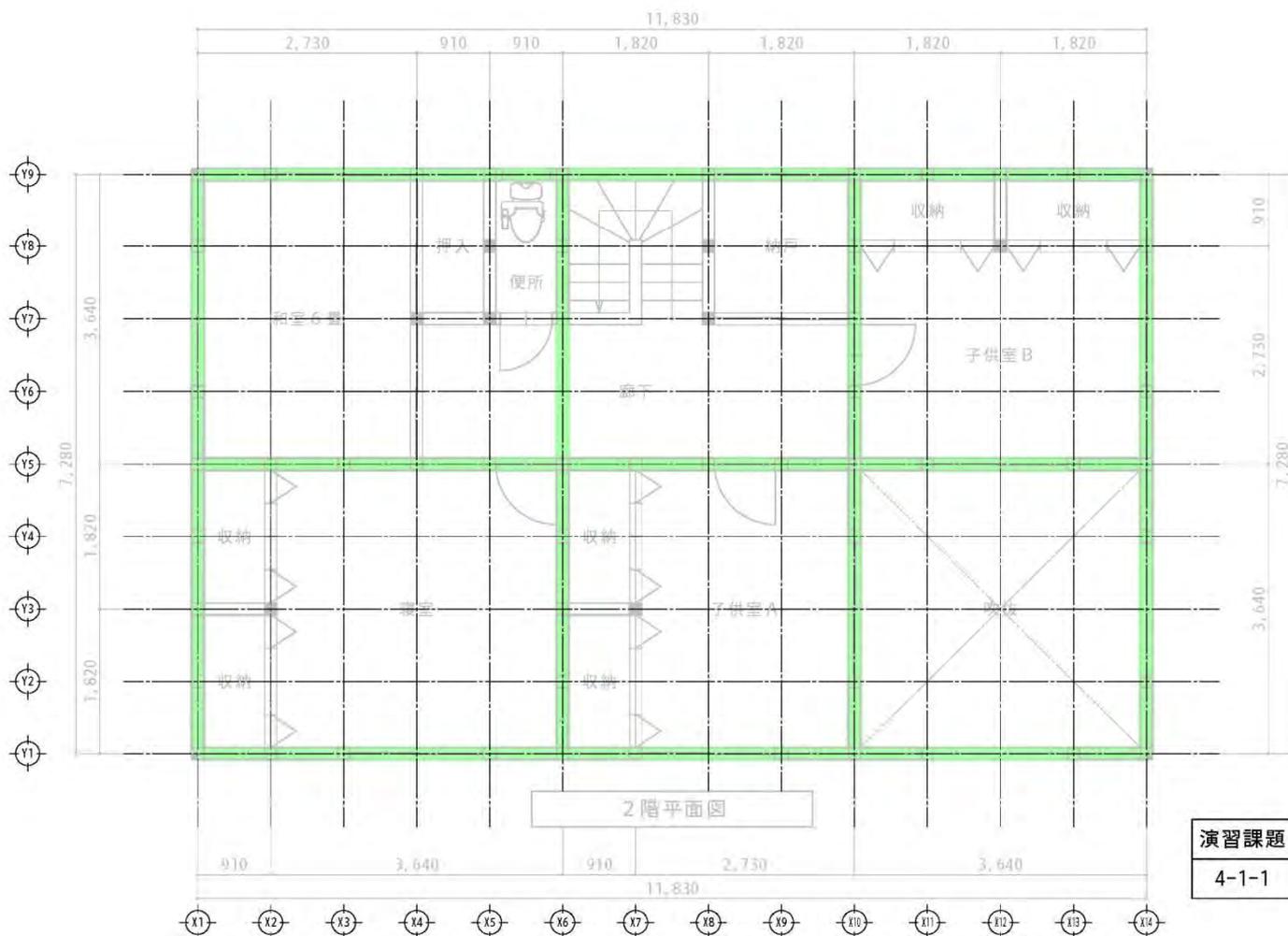
0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X10通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X14通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



階	方向	通り	① $\alpha$	② 耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	① × ② × ⑤
2	X	1-5					
		5-9					
	Y	1-6					
		6-10					
		10-14					

階	方向	通り	区画計算 (Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H) × L)					平均存在床倍率 $\Sigma A / \Sigma L$ の最小	必要床倍率
			通り	Q	H	L	A		
2	X	1-5							
		5-9							
	Y	1-6							
		6-10							
		10-14							

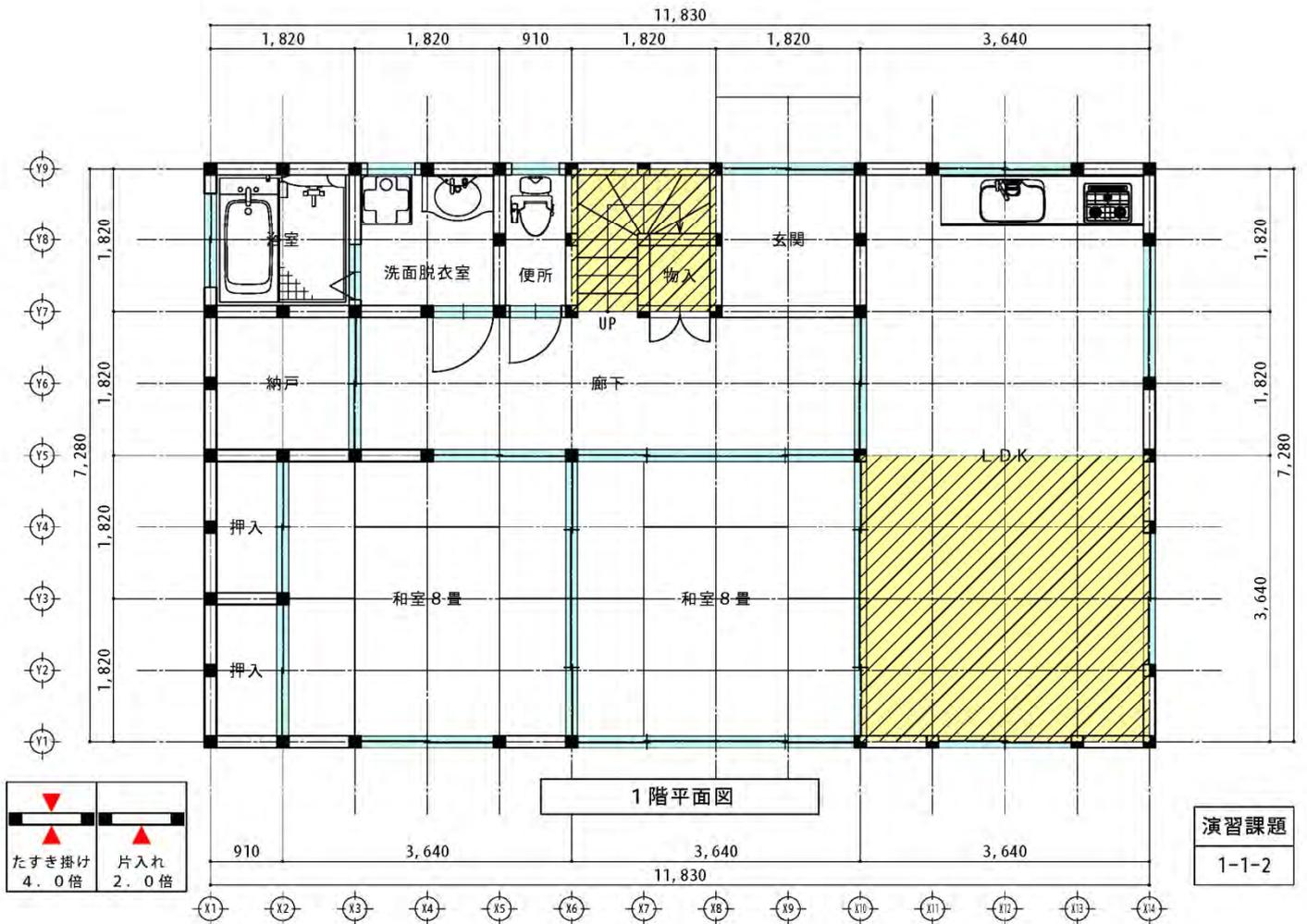


階	方向	通り	① α	② 耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	① × ② × ⑤
1	X	1-5					
		5-9					
	Y	1-6					
		6-10					
		10-14					

階	方向	通り	区画計算 (Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H) × L)					平均存在床倍率	必要床倍率
			通り	Q	H	L	A	Σ A / Σ L	
1	X	1-5							
			計						
		5-9	5-7						
			7-9						
				計					
	1-6								
	Y	6-10	6-8						
			計						
			8-10						
		10-14							
計									



演習課題  
軽い建物編  
解答例



1階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

$RF = 86.12 / 86.12 = 1$  (2階床面積/1階床面積)

$K1 = 0.4 + 0.6 \times 1 = 1$  (0.4+0.6\*RF)

壁係数 =  $0.450 \times 1 = 0.450$  (0.450\*K1)

$86.12 \times 0.450 = 3876$  cm (必要壁量)

①  $38.76$  m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

①  $38.76 \text{ m} \div 0.910 \div 4 = 10.65$

②  $11$  (切り上げ)

③  $11$  か所以上X方向、Y方向それぞれ配置する。



X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は  $11.83 \times 0.6 = 7.098$  m

Y方向の耐力壁線となる条件は  $7.28 \times 0.6 = 4.368$  m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。

1階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

$RF =$  (2階床面積/1階床面積)

$K1 =$  (0.4+0.6\*RF)

壁係数 = (0.580\*K1+0.16)

$86.12 \times$  = cm (必要壁量)

① m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① m  $\div 0.910 \div 4 =$

② (切り上げ)

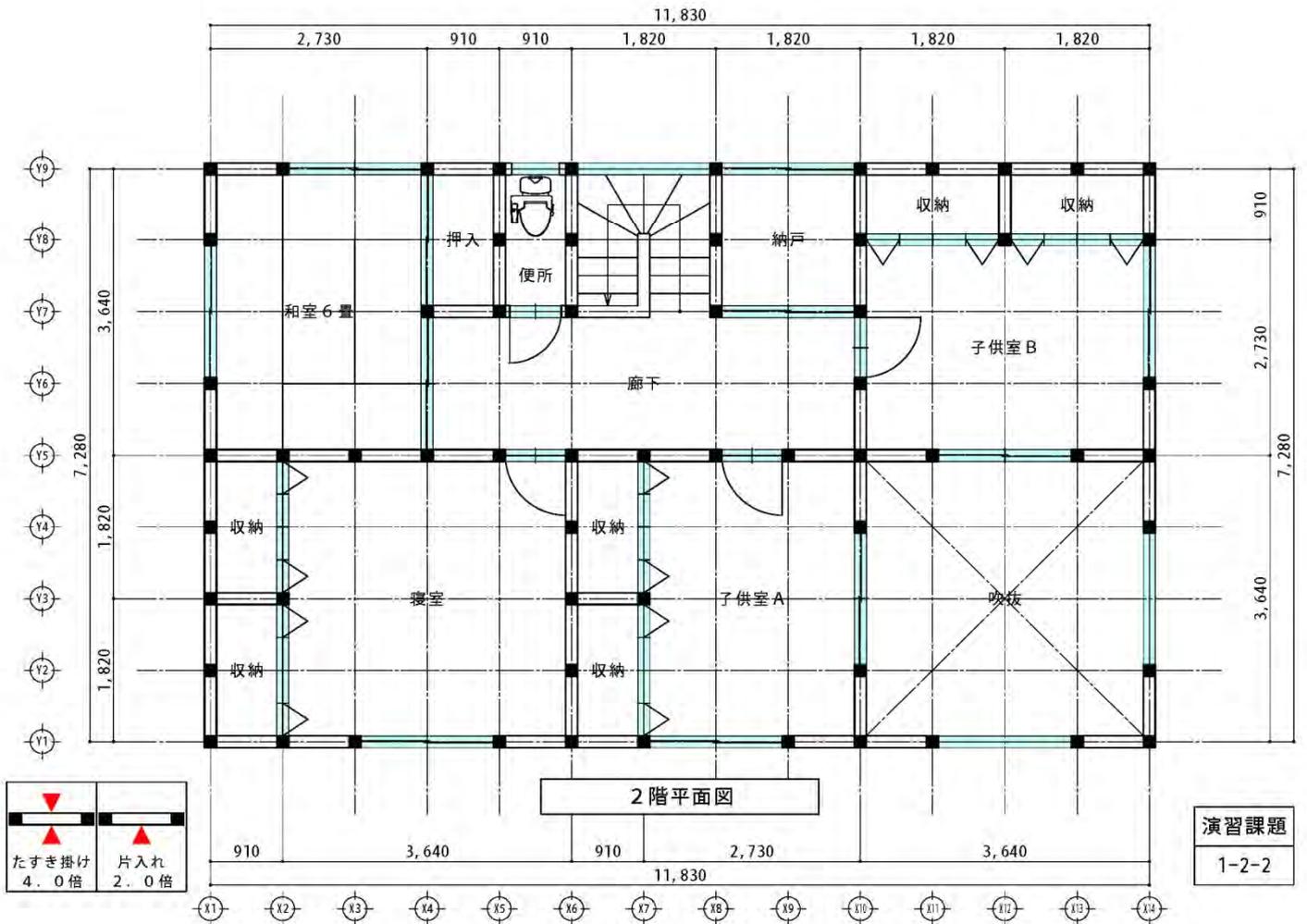
③ か所以上X方向、Y方向それぞれ配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は  $11.83 \times 0.6 = 7.098$  m

Y方向の耐力壁線となる条件は  $7.28 \times 0.6 = 4.368$  m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。



2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

$RF = 86.12 / 86.12 = 1$  (2階床面積/1階床面積)

$K2 = 1.3 + 0.07 / 1 = 1.37$  (1.3+0.07/RF)

壁係数 =  $0.18 \times 1.37 = 0.247$  (0.180\*K2)

$86.12 \times 0.247 = 21.28$  cm (必要壁量)

①  $21.28$  m

壁倍率2.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

①  $21.28 \text{ m} \div 0.910 \div 2 = 11.70$

②  $12$  (切り上げ)

③  $12$  箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。

2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

$RF =$  (2階床面積/1階床面積)

$K2 =$  (1.3+0.07/RF)

壁係数 = (0.410\*K2)

$86.12 \times$  = cm (必要壁量)

① m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① m  $\div 0.910 \div 4 =$

② (切り上げ)

③ 箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。



X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は  $11.83 \times 0.6 = 7.098$  m

Y方向の耐力壁線となる条件は  $7.28 \times 0.6 = 4.368$  m

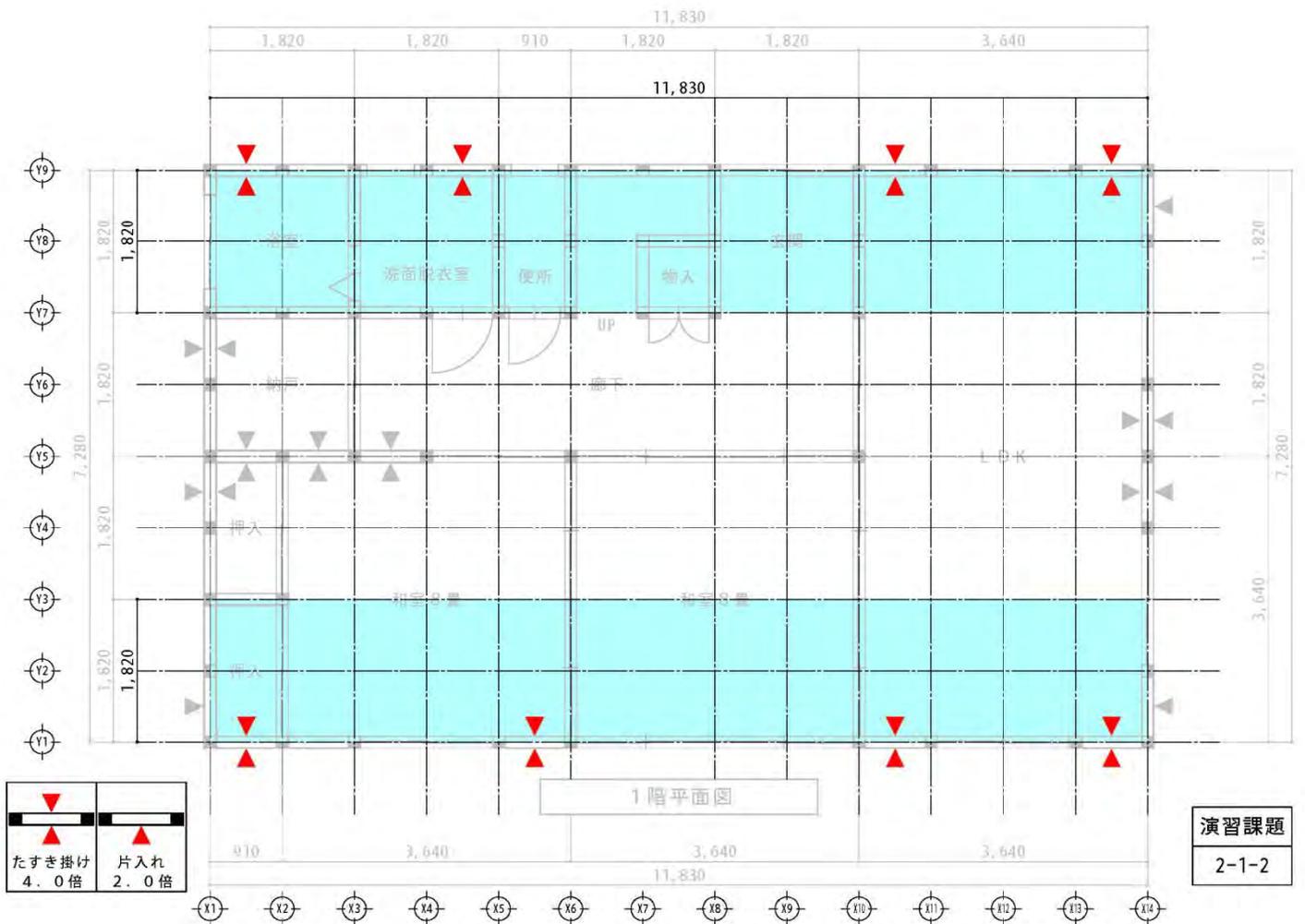
2.0倍の壁をX方向4か所、Y方向3か所配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は  $11.83 \times 0.6 = 7.098$  m

Y方向の耐力壁線となる条件は  $7.28 \times 0.6 = 4.368$  m

4.0倍の壁をX方向、Y方向2か所配置する。



耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

上側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 2.9}{4.0} = 6.25 \text{ m 必要壁量}$$

上側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times 4 \text{ (か所)} = 14.56 \text{ m 存在壁量}$$

下側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 2.9}{4.0} = 6.25 \text{ m 必要壁量}$$

下側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times 4 \text{ (か所)} = 14.56 \text{ m 存在壁量}$$



壁率比を使わずに両端OKにしましょう!

耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

上側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 3.3}{4.0} = \text{ } \text{ m 必要壁量}$$

上側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所)} = \text{ } \text{ m 存在壁量}$$

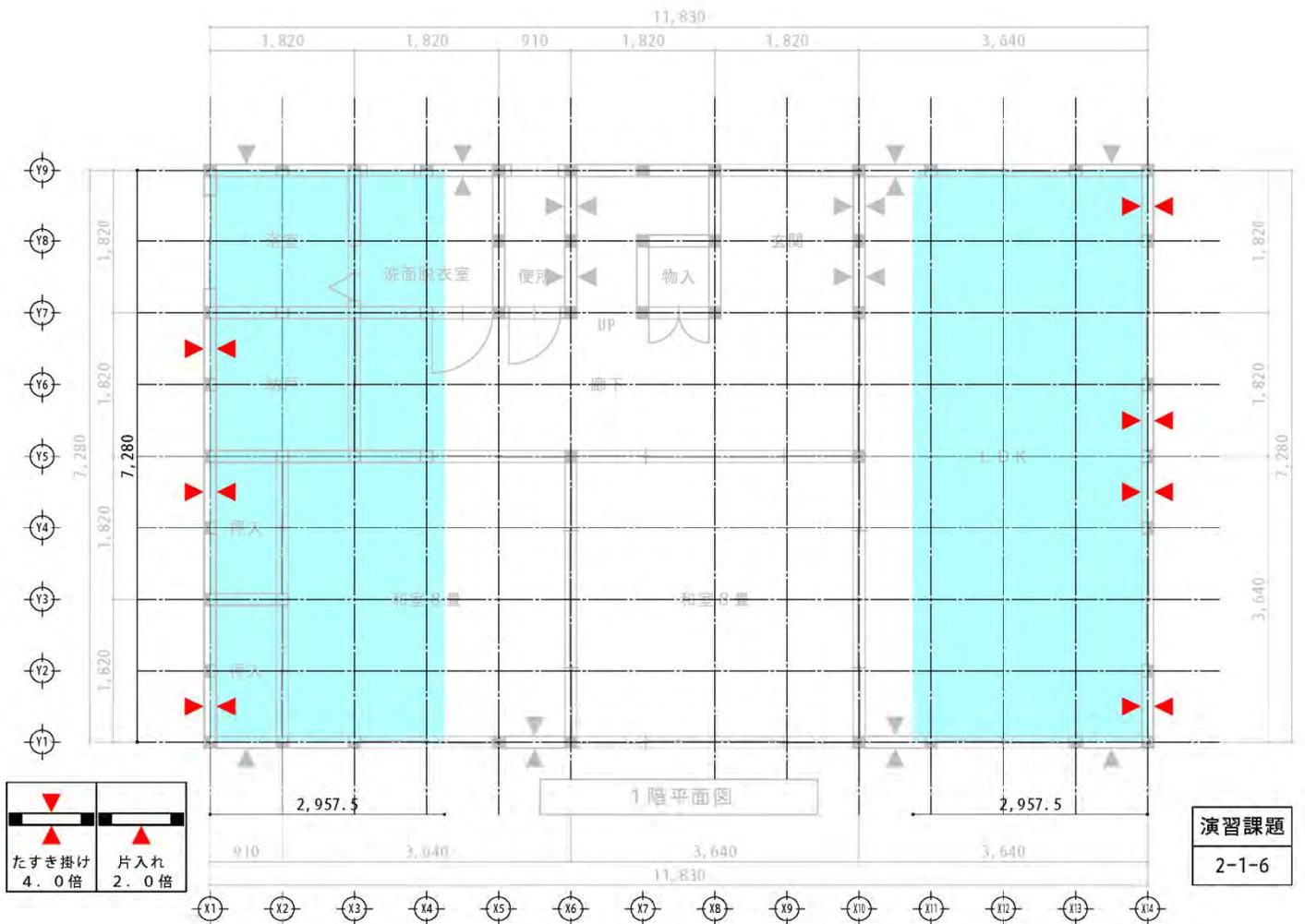
下側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 3.3}{4.0} = \text{ } \text{ m 必要壁量}$$

下側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所)} = \text{ } \text{ m 存在壁量}$$

壁率比を使わずに両端OKにしましょう!



耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

左側面積×壁係数

$$\frac{7.28 \times 2.9575 \times 2.9}{0.910} = 6.25 \text{ m 必要壁量}$$

左側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times 3 \text{ (か所)} = 10.92 \text{ m 存在壁量}$$

右側面積×壁係数

$$\frac{7.28 \times 2.9575 \times 2.9}{0.910} = 6.25 \text{ m 必要壁量}$$

右側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times 4 \text{ (か所)} = 14.56 \text{ m 存在壁量}$$



壁率比を使わずに両端OKにしましょう!

耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

左側面積×壁係数

$$\frac{7.28 \times 2.9575 \times 3.3}{0.910} = \text{ } \text{ m 必要壁量}$$

左側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所)} = \text{ } \text{ m 存在壁量}$$

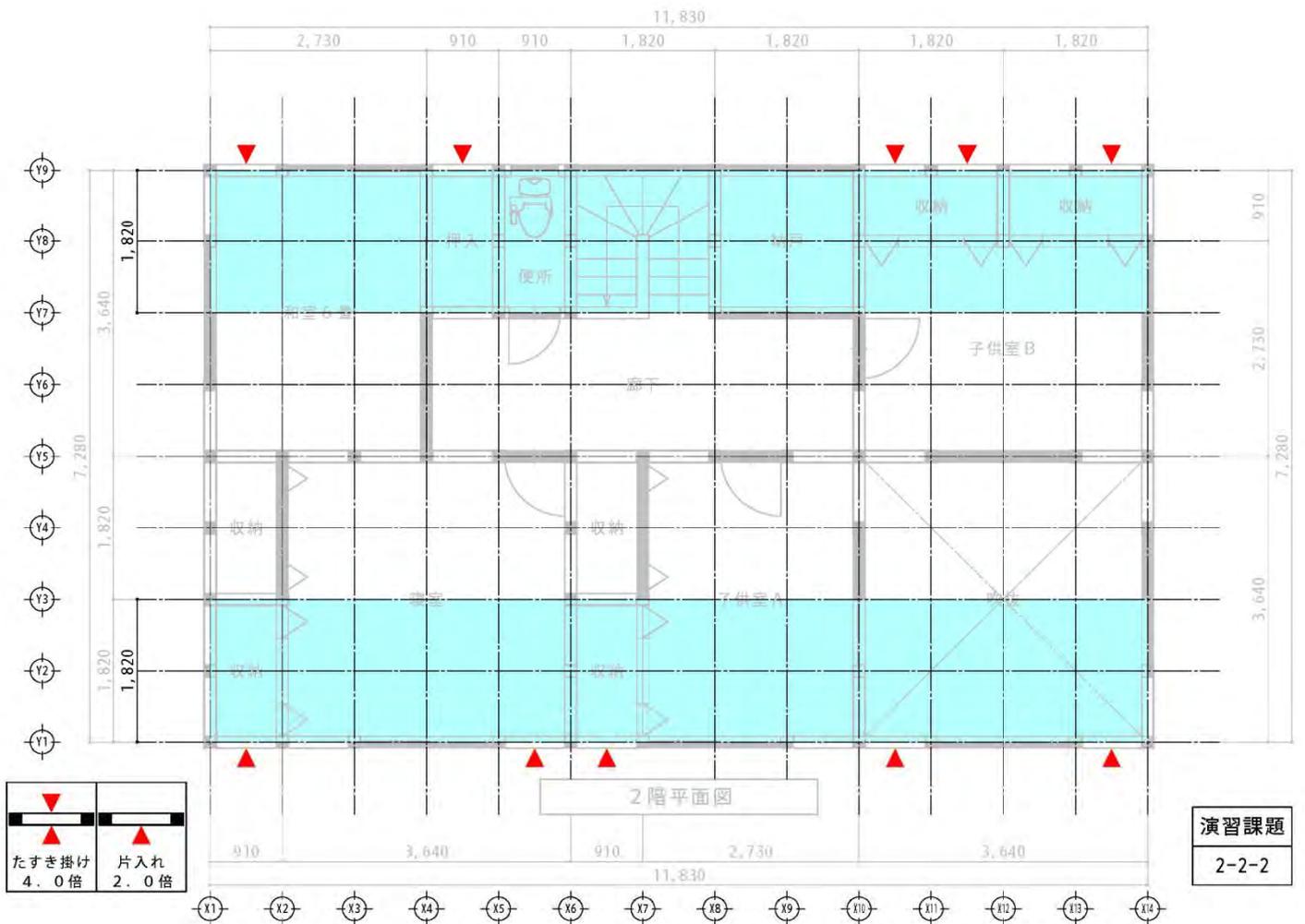
右側面積×壁係数

$$\frac{7.28 \times 2.9575 \times 3.3}{0.910} = \text{ } \text{ m 必要壁量}$$

右側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所)} = \text{ } \text{ m 存在壁量}$$

壁率比を使わずに両端OKにしましょう!



耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

上側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 1.5}{4.0} = 3.23 \text{ m 必要壁量}$$

上側端部は

$$0.910 \times 2.0 \times 5 \text{ (か所)} = 9.10 \text{ m 存在壁量}$$

下側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 1.5}{4.0} = 3.23 \text{ m 必要壁量}$$

下側端部は

$$0.910 \times 2.0 \times 5 \text{ (か所)} = 9.10 \text{ m 存在壁量}$$



壁率比を使わずに両端OKにしましょう!

耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

上側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 2.1}{4.0} = \text{ } \text{ m 必要壁量}$$

上側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所)} = \text{ } \text{ m 存在壁量}$$

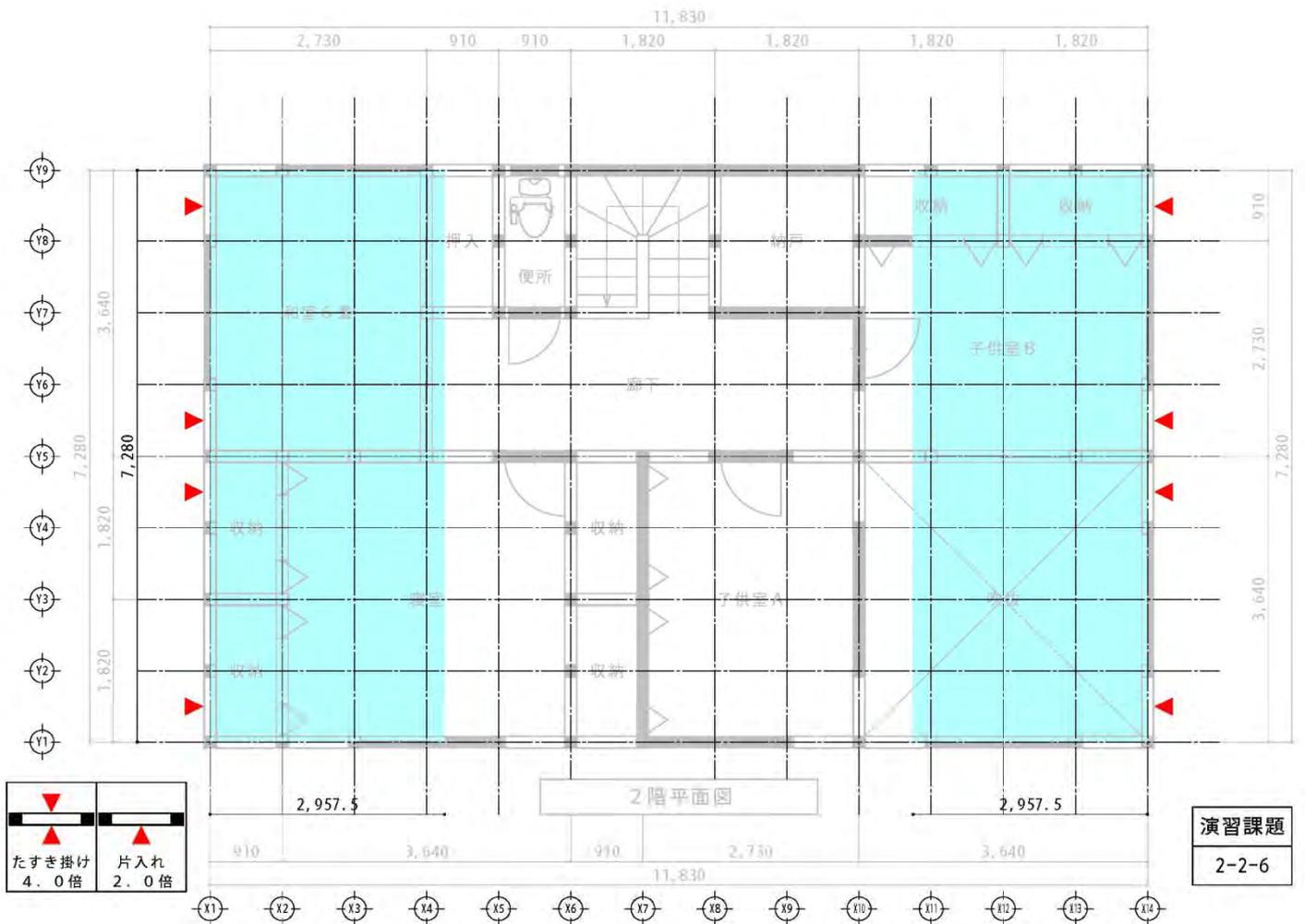
下側面積×壁係数

$$\frac{1.82 \times 11.83 \times 2.1}{4.0} = \text{ } \text{ m 必要壁量}$$

下側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \text{ (か所)} = \text{ } \text{ m 存在壁量}$$

壁率比を使わずに両端OKにしましょう!



耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

左側面積×壁係数

$$7.28 \times 2.9575 \times 1.5 = 3.23 \text{ m 必要壁量}$$

左側端部は

$$0.910 \times 2.0 \times 4 \text{ (か所)} = 7.28 \text{ m 存在壁量}$$

右側面積×壁係数

$$7.28 \times 2.9575 \times 1.5 = 3.23 \text{ m 必要壁量}$$

右側端部は

$$0.910 \times 2.0 \times 4 \text{ (か所)} = 7.28 \text{ m 存在壁量}$$



壁率比を使わずに両端OKにしましょう!

耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

左側面積×壁係数

$$\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \times 2.1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m 必要壁量}$$

左側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \underline{\hspace{1cm}} \text{ (か所)} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m 存在壁量}$$

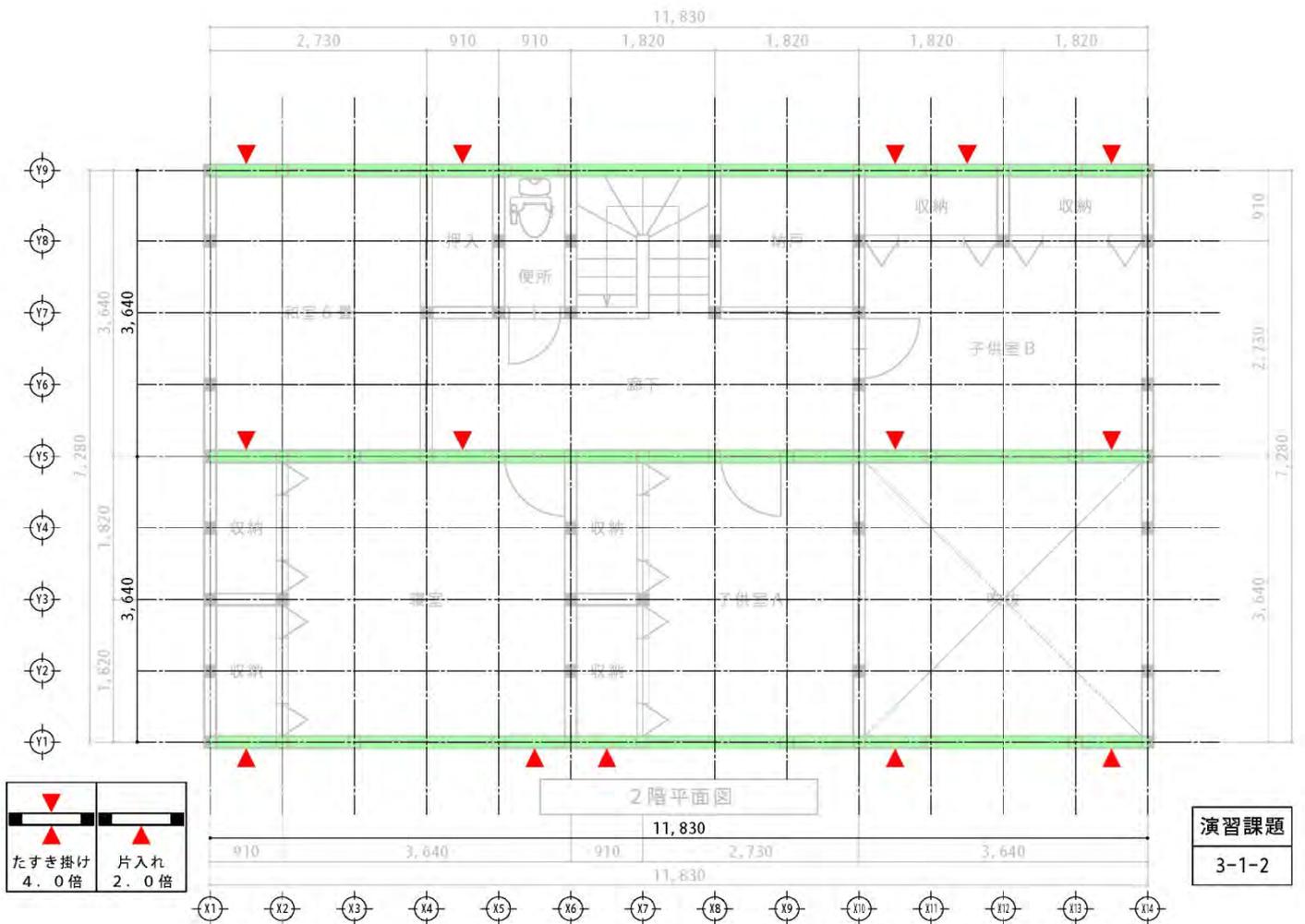
右側面積×壁係数

$$\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \times 2.1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m 必要壁量}$$

右側端部は

$$0.910 \times 4.0 \times \underline{\hspace{1cm}} \text{ (か所)} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m 存在壁量}$$

壁率比を使わずに両端OKにしましょう!



耐力壁線のチェック

2階のX方向の耐力壁線のチェック

$11.83$  (X方向の通りの長さ)  $\times 0.6 = 7.10$  必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

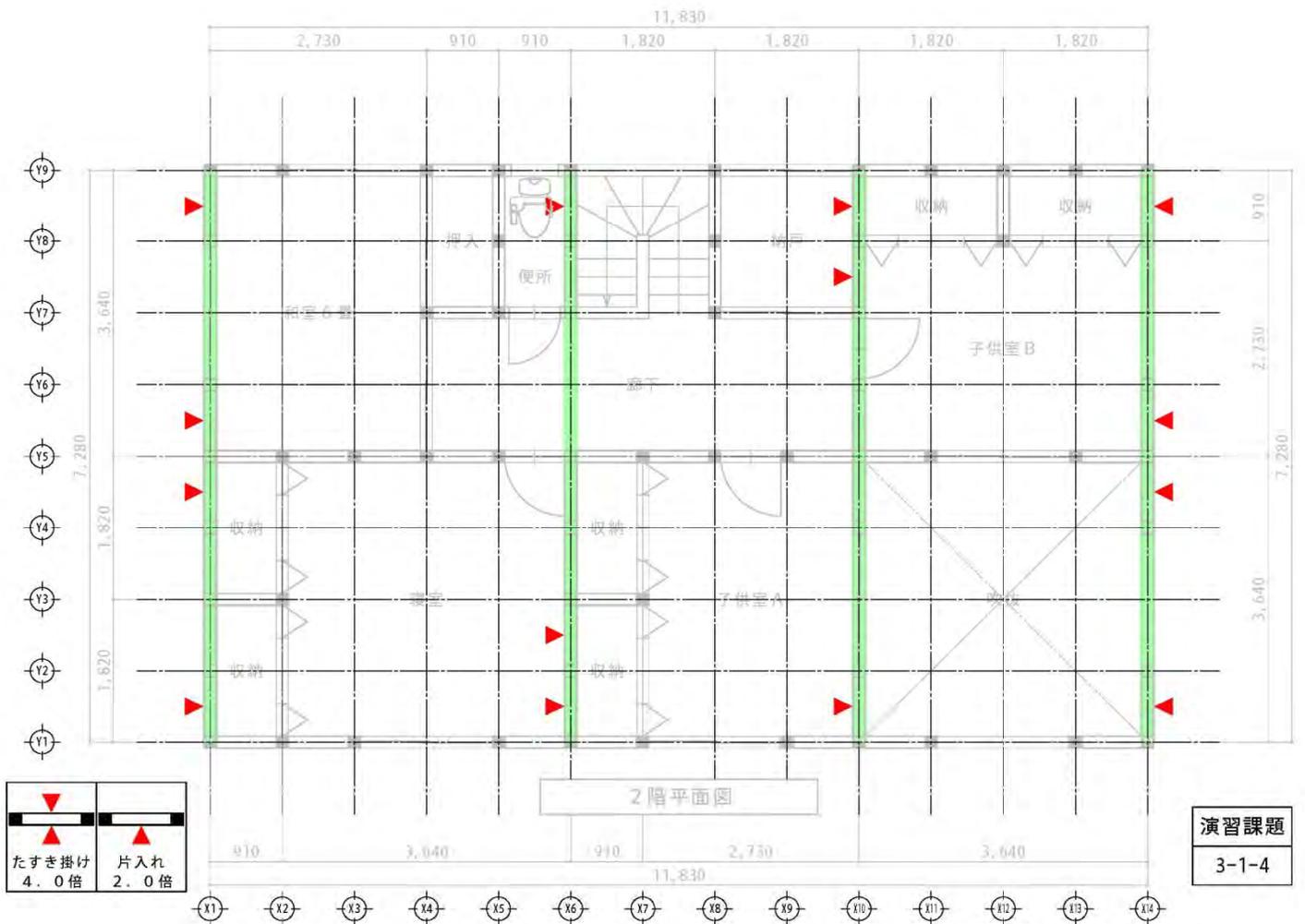
$0.91 \times 2.0 \times 5$  (か所) =  $9.10$

Y5通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 2.0 \times 4$  (か所) =  $7.28$

Y9通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 2.0 \times 5$  (か所) =  $9.10$



耐力壁線のチェック

2階のY方向の耐力壁線のチェック

$7.28$  (Y方向の通りの長さ)  $\times 0.6 = 4.37$  必要耐力壁長さ

X1通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 2.0 \times 4$  (か所)  $= 7.28$

X6通りの存在耐力壁の長さ

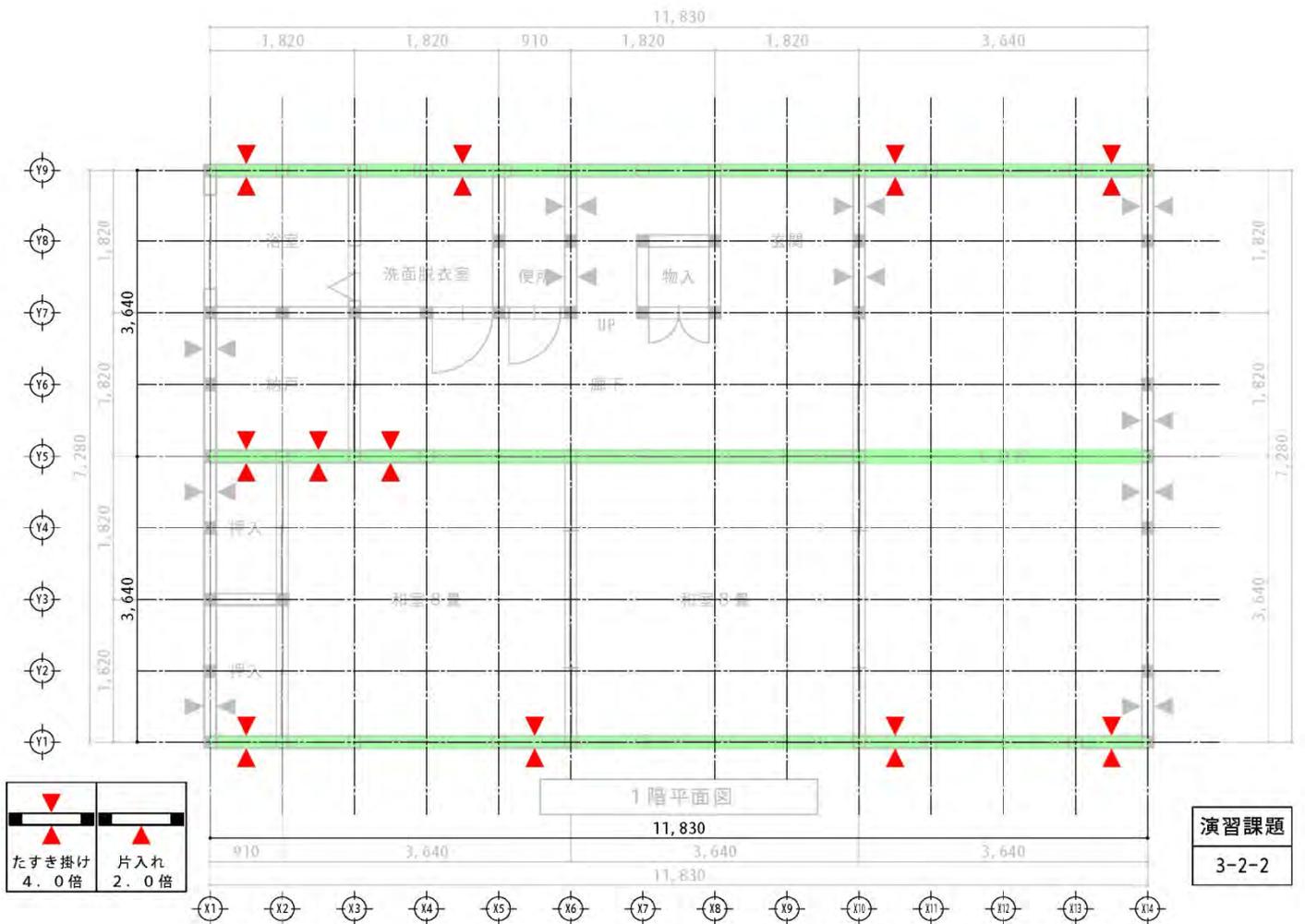
$0.91 \times 2.0 \times 3$  (か所)  $= 5.46$

X10通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 2.0 \times 3$  (か所)  $= 5.46$

X14通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 2.0 \times 4$  (か所)  $= 7.28$



耐力壁線のチェック

1階のX方向の耐力壁線のチェック

$11.83$  (X方向の通りの長さ)  $\times 0.6 = 7.10$  必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

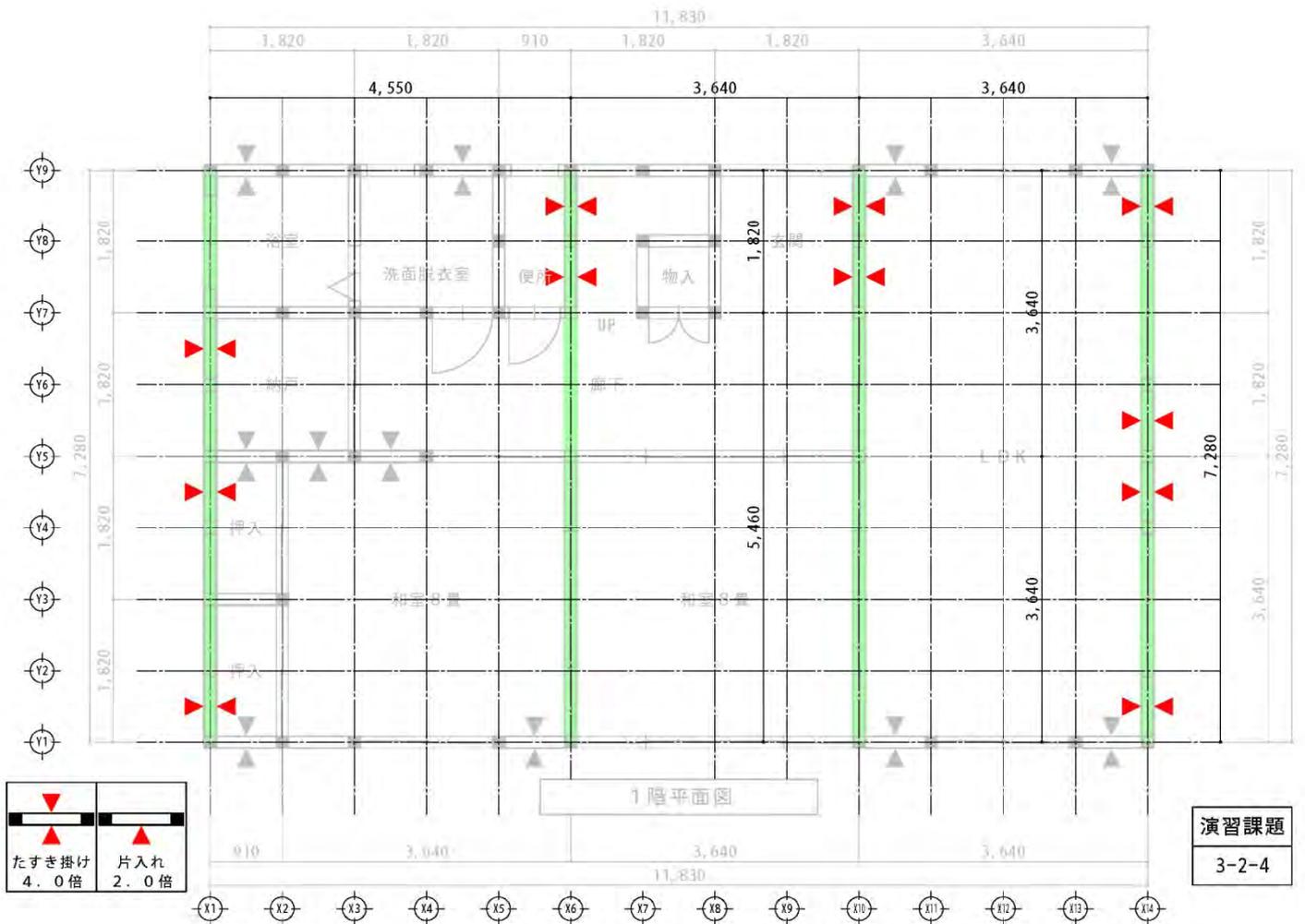
$0.91 \times 4.0 \times 4$  (か所)  $= 14.56$

Y5通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times 3$  (か所)  $= 10.92$

Y9通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times 4$  (か所)  $= 14.56$



### 耐力壁線のチェック

1階のY方向の耐力壁線のチェック

$$7.28 \text{ (Y方向の通りの長さ)} \times 0.6 = 4.37 \text{ 必要耐力壁長さ}$$

X1通りの存在耐力壁の長さ

$$0.91 \times 4.0 \times 3 \text{ (か所)} = 10.92$$

X6通りの存在耐力壁の長さ

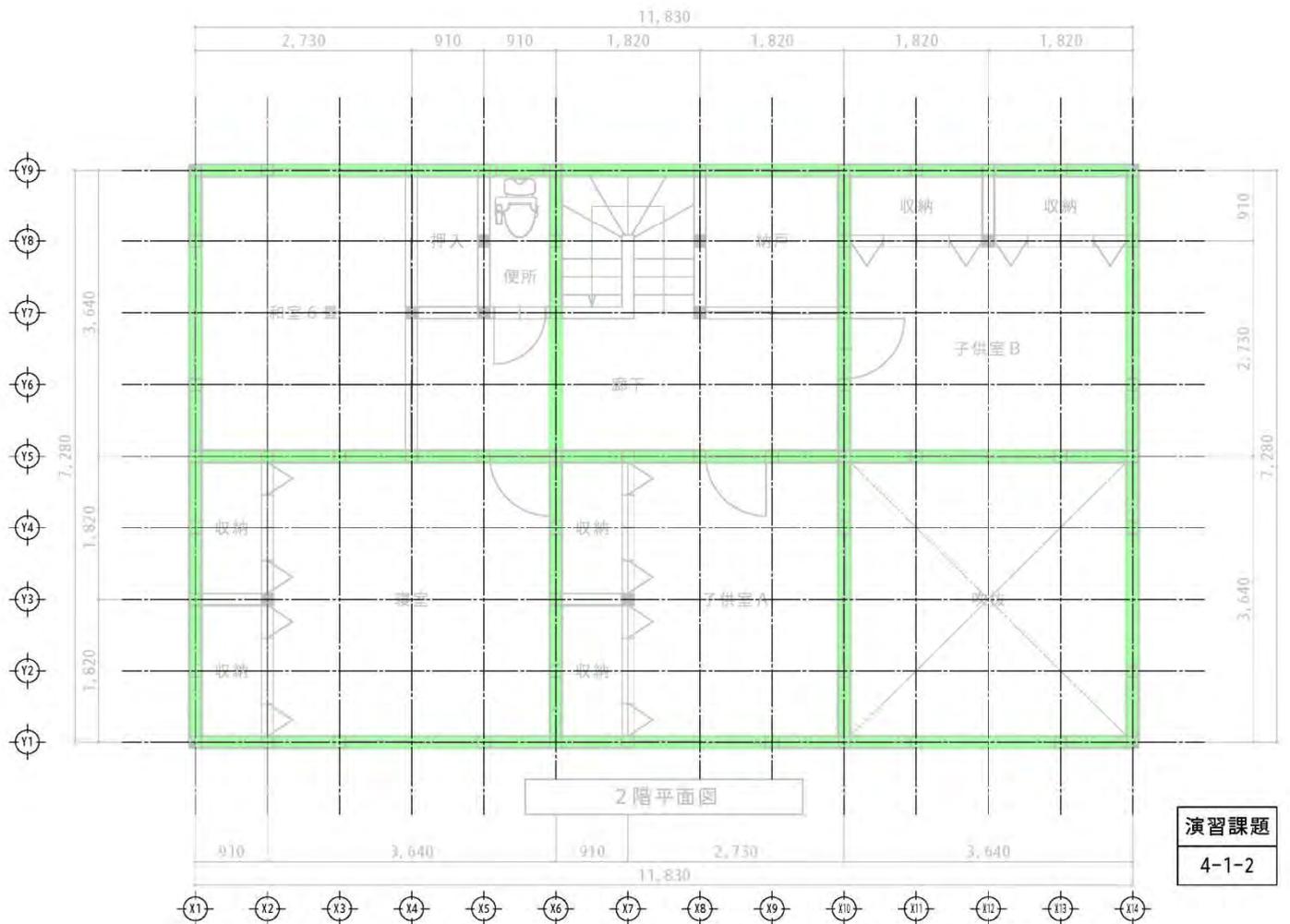
$$0.91 \times 4.0 \times 2 \text{ (か所)} = 7.28$$

X10通りの存在耐力壁の長さ

$$0.91 \times 4.0 \times 2 \text{ (か所)} = 7.28$$

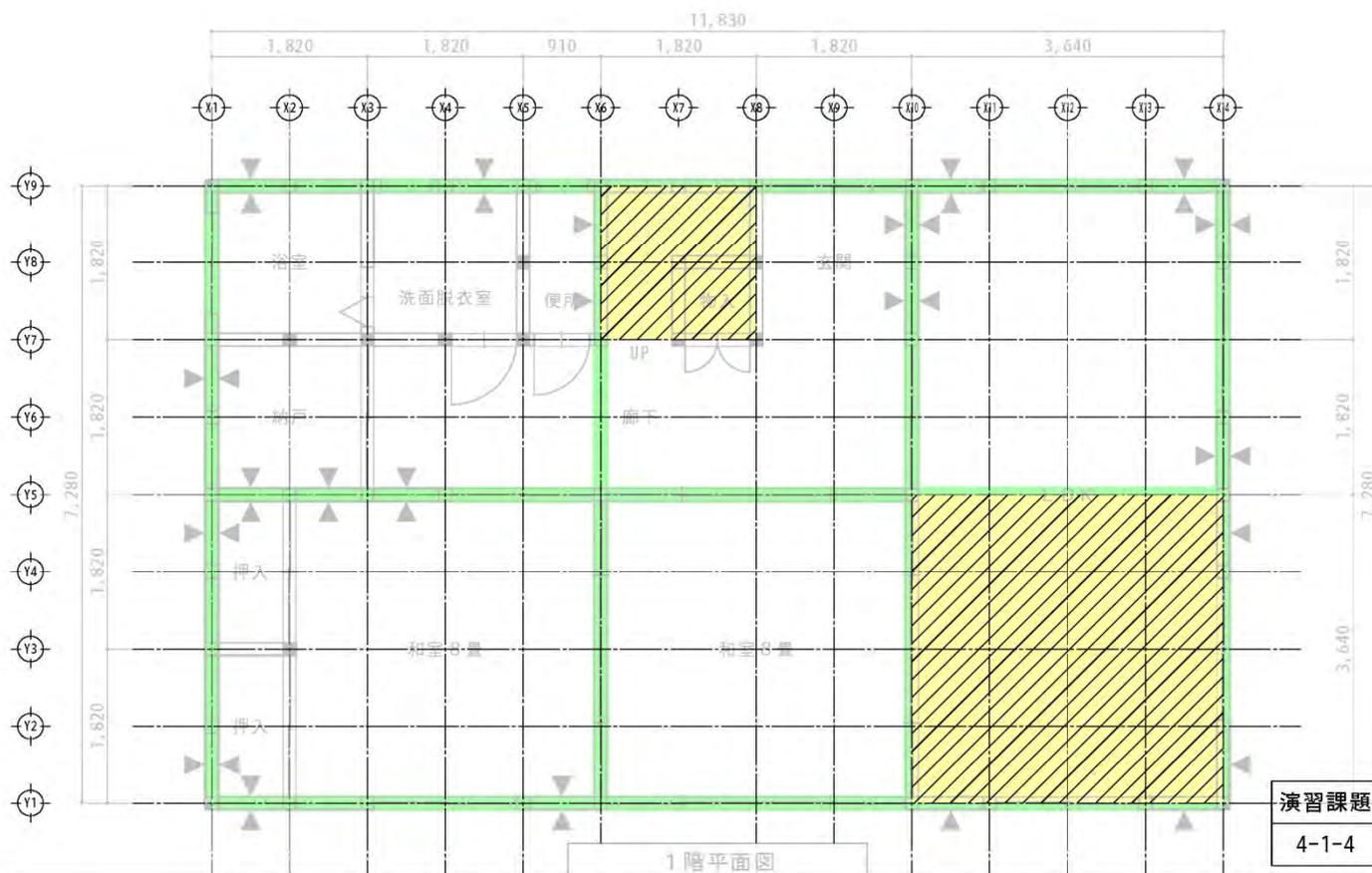
X14通りの存在耐力壁の長さ

$$0.91 \times 4.0 \times 4 \text{ (か所)} = 14.56$$



階	方向	通り	① α	②耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	①×②×⑤
2	X	1-5	1.0	3.640	0.247	0.124	0.452
		5-9	1.0	3.640			0.452
	Y	1-6	1.0	4.550			0.565
		6-10	1.0	3.640			0.452
		10-14	1.0	3.640			0.452

階	方向	通り	区画計算 (Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H)×L)					平均存在床倍率		必要床倍率
			通り	Q	H	L	A	ΣA/ΣL	ΣA/ΣLの最小	
2	X	1-5		0.70	0.00			0.70	0.70	0.452
		5-9		0.70	0.00			0.70	0.70	0.452
	Y	1-6		0.70	0.00			0.70	0.70	0.565
		6-10		0.70	0.00			0.70	0.70	0.452
		10-14		0.70	0.00			0.70	0.70	0.452



必要床倍率計算表

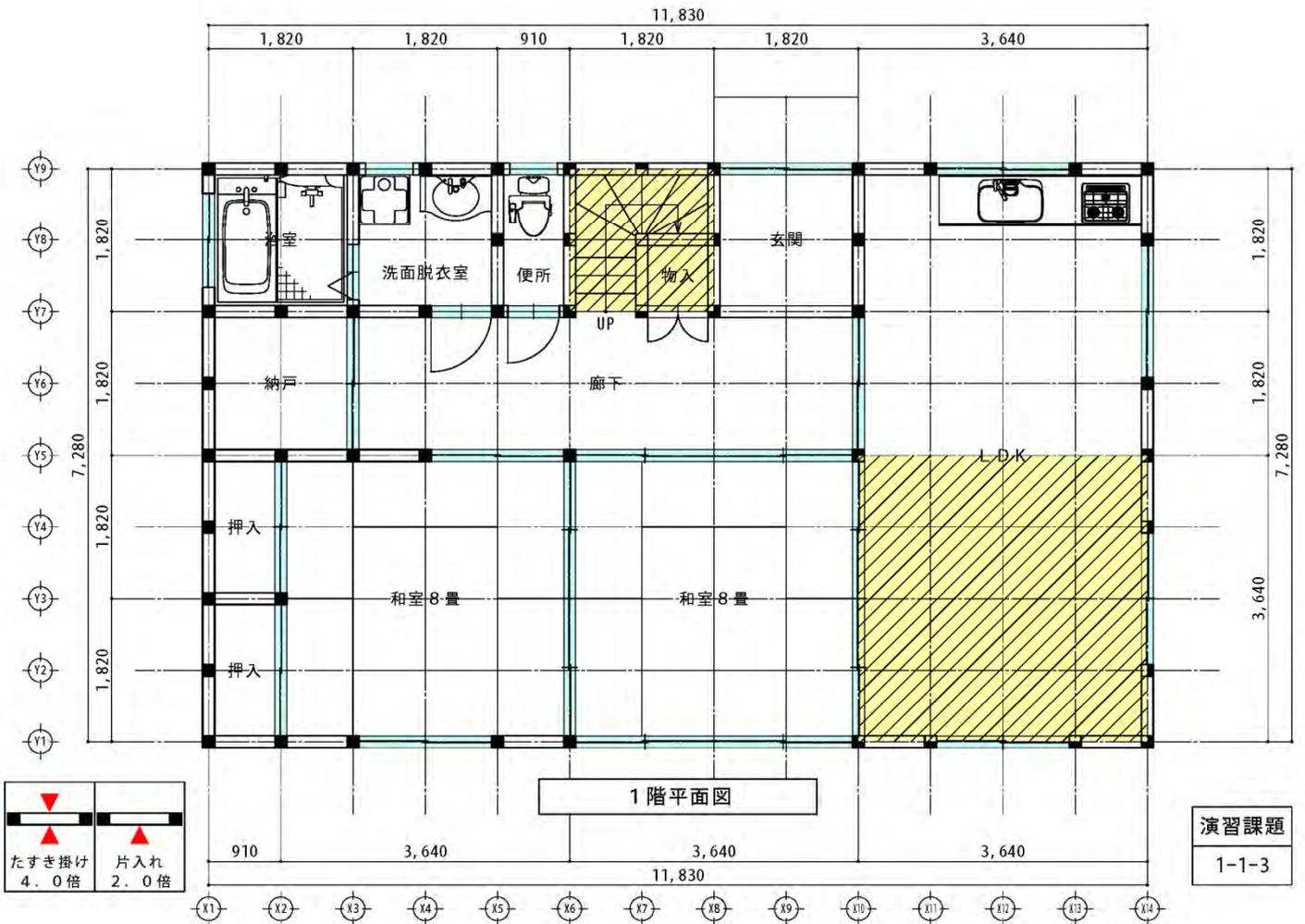
階	方向	通り	① α	②耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	①×②×⑤
1	X	1-5	0.5	3.640	0.450	0.225	0.410
		5-9	0.5	3.640			0.410
	Y	1-6	0.5	4.550			0.512
		6-10	0.5	3.640			0.410
		10-14	0.5	3.640			0.410

平均存在床倍率計算表

階	方向	通り	区画計算 (Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H)×L)					平均存在床倍率		必要床倍率	
			通り	Q	H	L	A	ΣA/ΣL	ΣA/ΣLの最小		
1	X	1-5		3.00	0.00	8.190	24.570	2.076	2.076	0.410	
				0.00	0.00	3.640	0.000				
			計			11.830	24.570				
		5-9	5-7		3.00	0.00			3.000	2.538	0.410
					3.00	0.00	4.550	13.650			
			7-9		0.00	0.00	1.820	0.000	2.538		
				3.00	0.00	5.460	16.380				
	計				11.830	30.030					
	Y	1-6		3.00	0.00			3.000	2.250	0.410	
				3.00	0.00	5.460	16.380				
		6-10	6-8		0.00	0.00	1.820	0.000			2.250
					3.00	0.00	7.280	16.380			
			計			7.280	16.380				
8-10			3.00	0.00			3.000				
			0.00	0.00	3.640	0.000					
		3.00	0.00	3.640	10.920						
計				7.280	10.920						



演習課題  
重い建物編(積雪1m)



1階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K1 = (0.4+0.6\*RF)

壁係数 = (0.450\*K1)

86.12 × = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)

① \_\_\_\_\_ m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 4 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ が所以上X方向、Y方向それぞれ配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。

1階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K1 = (0.4+0.6\*RF)

壁係数 = (0.580\*K1+0.16)

86.12 × = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)

① \_\_\_\_\_ m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 4 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ が所以上X方向、Y方向それぞれ配置する。

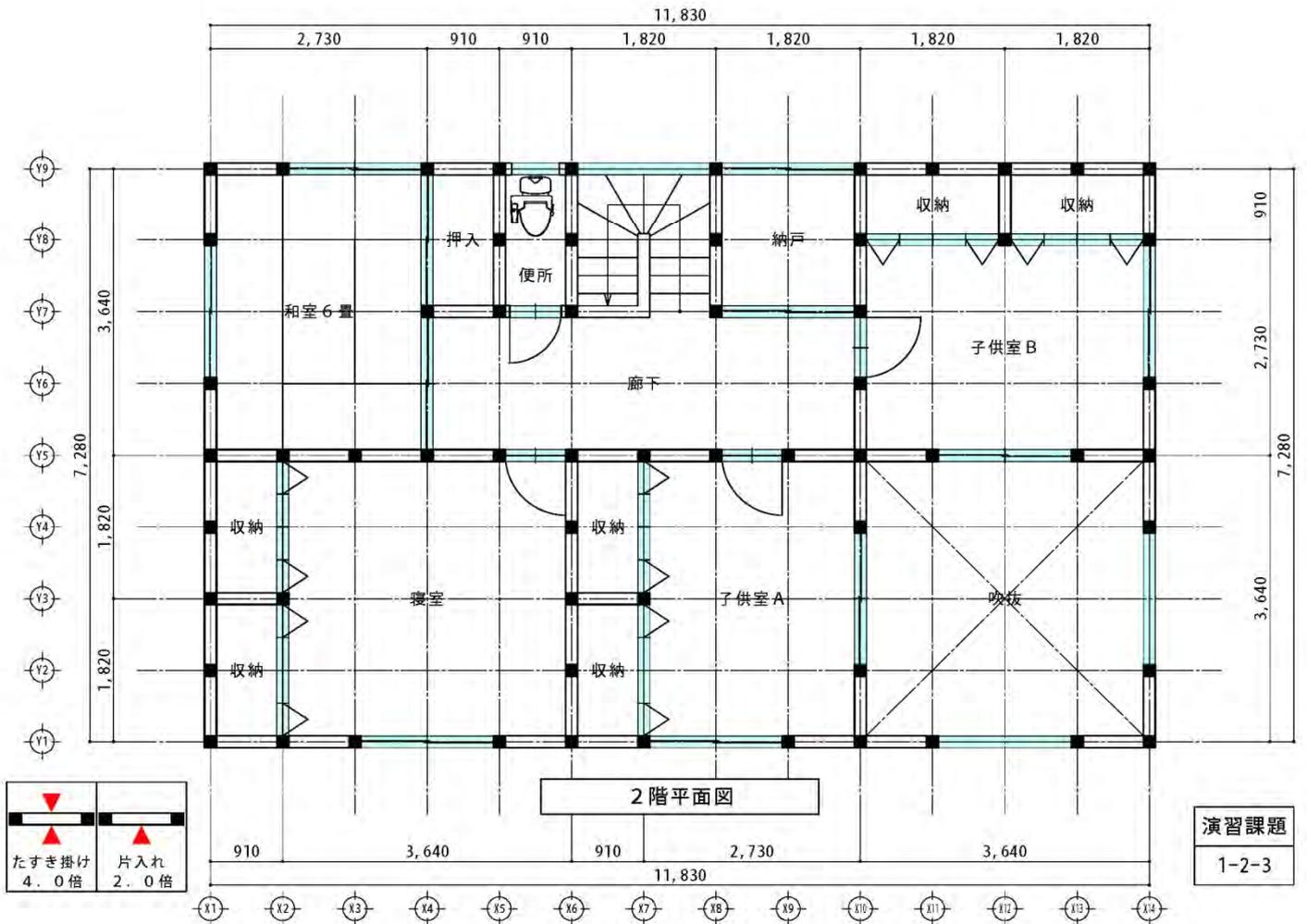


X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。



2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K2 = (1.3+0.07/RF)

壁係数 = (0.180\*K2)

86.12 × = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)

① \_\_\_\_\_ m

壁倍率2.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 2 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ 箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

2.0倍の壁をX方向4か所、Y方向3か所配置する。

2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K2 = (1.3+0.07/RF)

壁係数 = (0.410\*K2)

86.12 × = \_\_\_\_\_ cm (必要壁量)

① \_\_\_\_\_ m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 4 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ 箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。

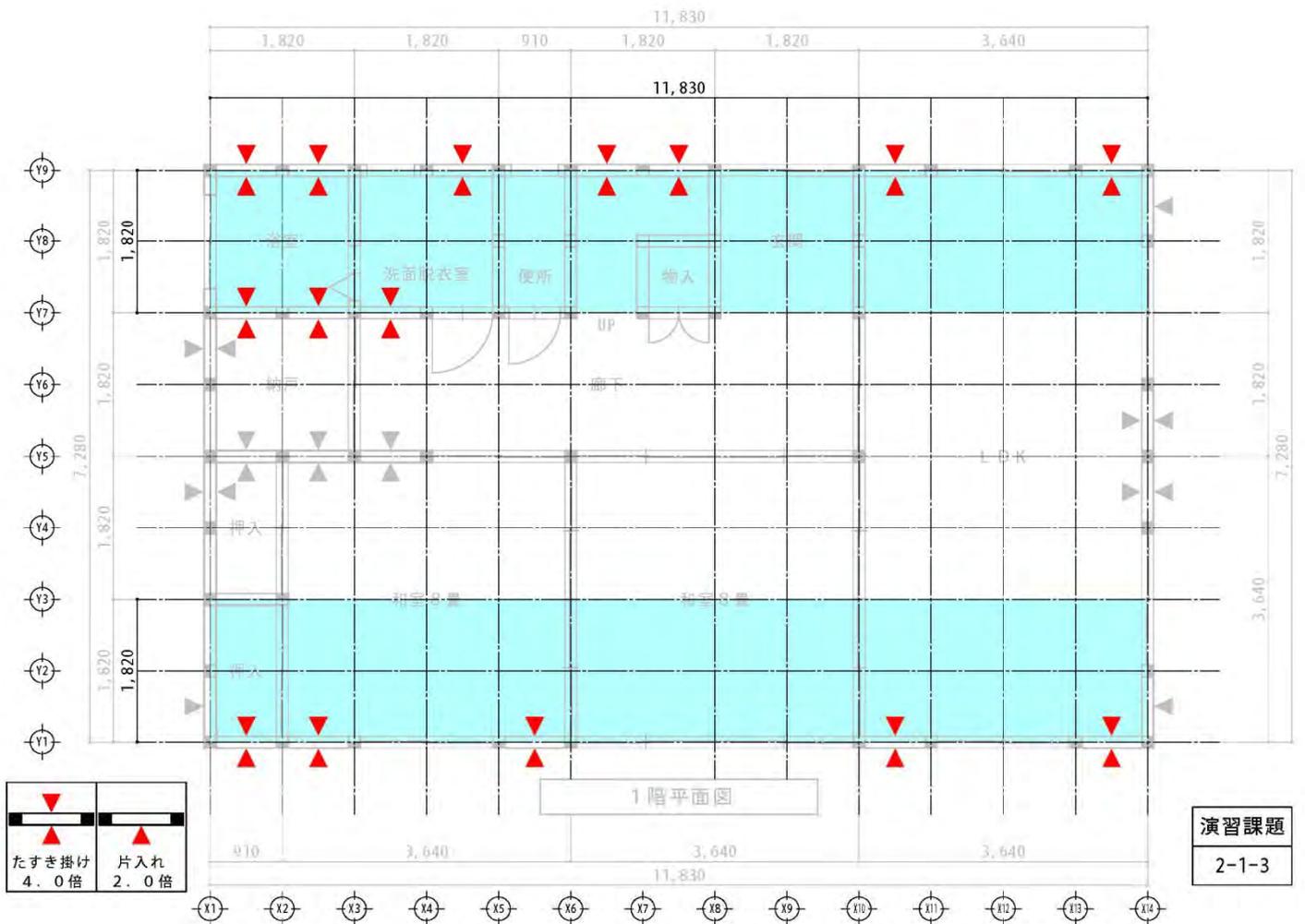
X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁をX方向、Y方向2か所配置する。





耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

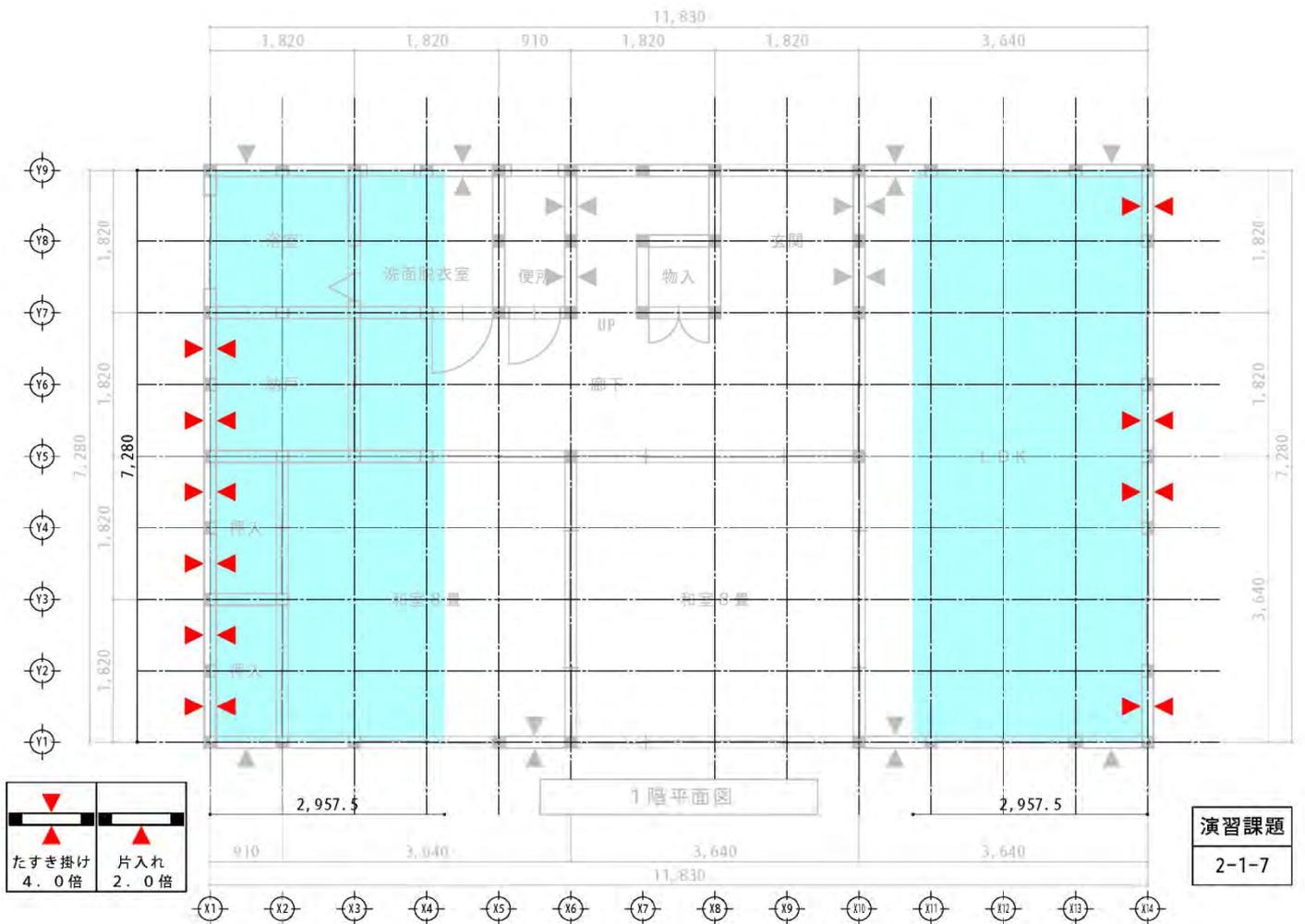
\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

右側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

右側面積×壁係数

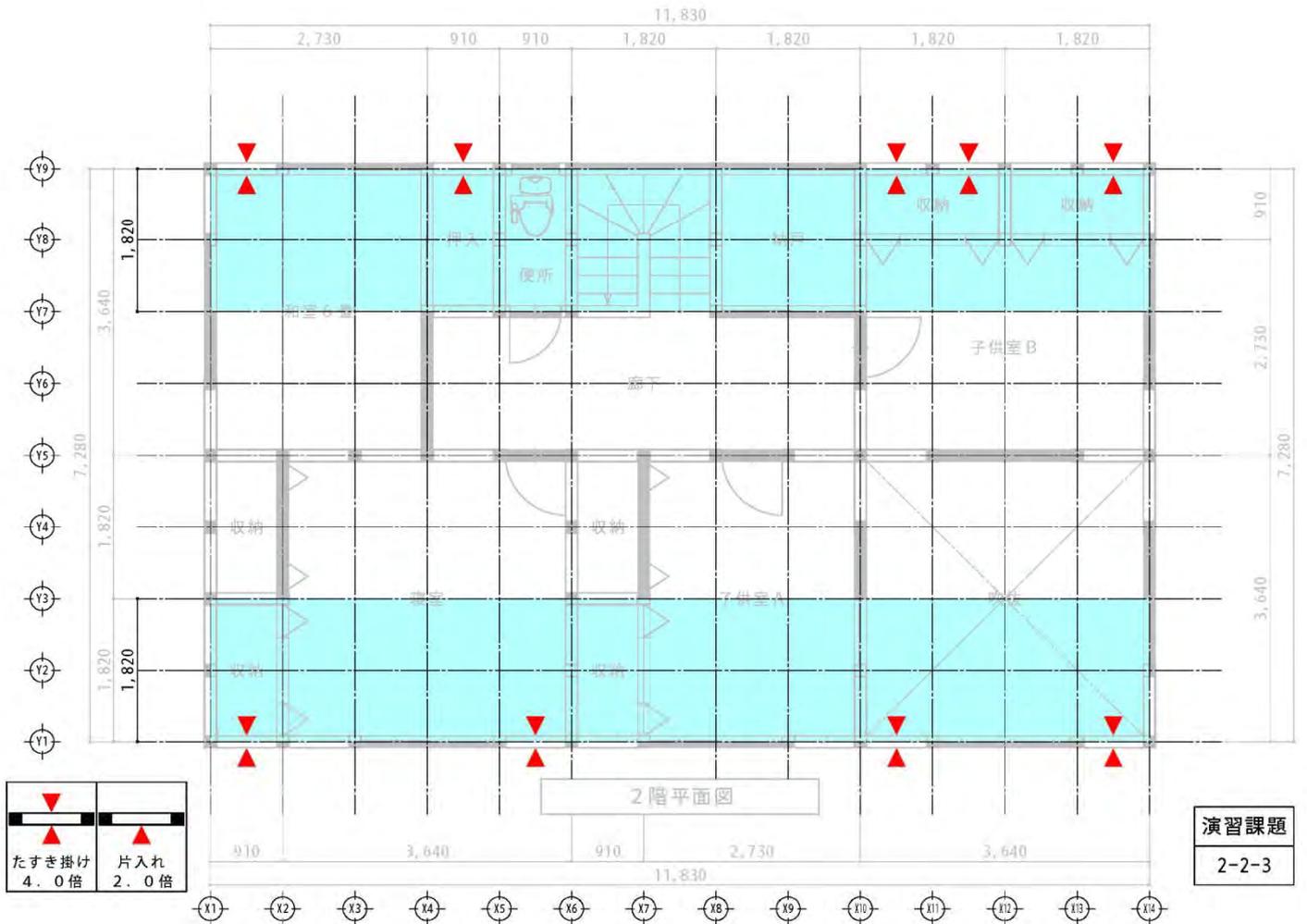
\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×2.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×2.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

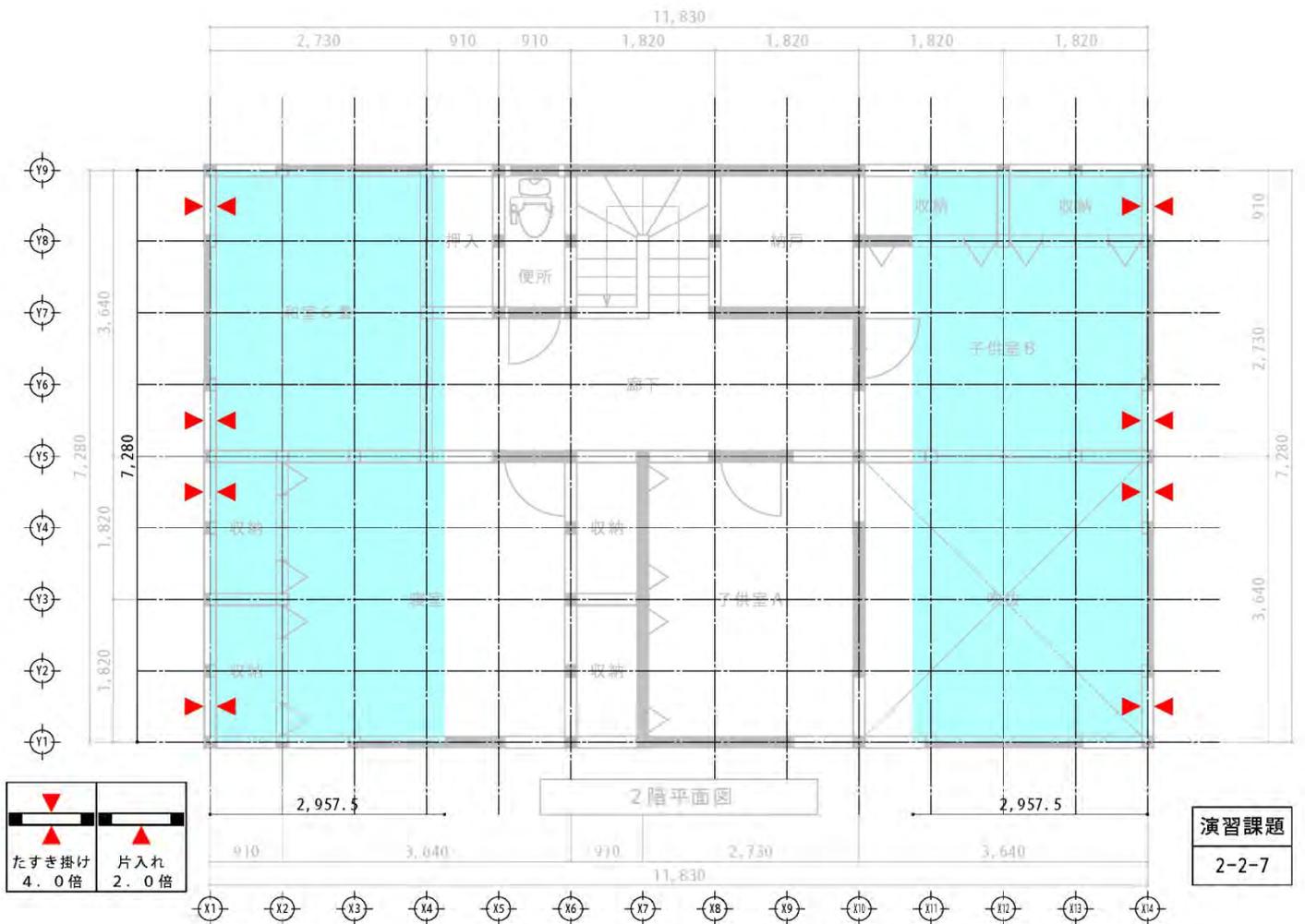
\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

0.910 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

右側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

0.910 × 2.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

0.910 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

右側面積×壁係数

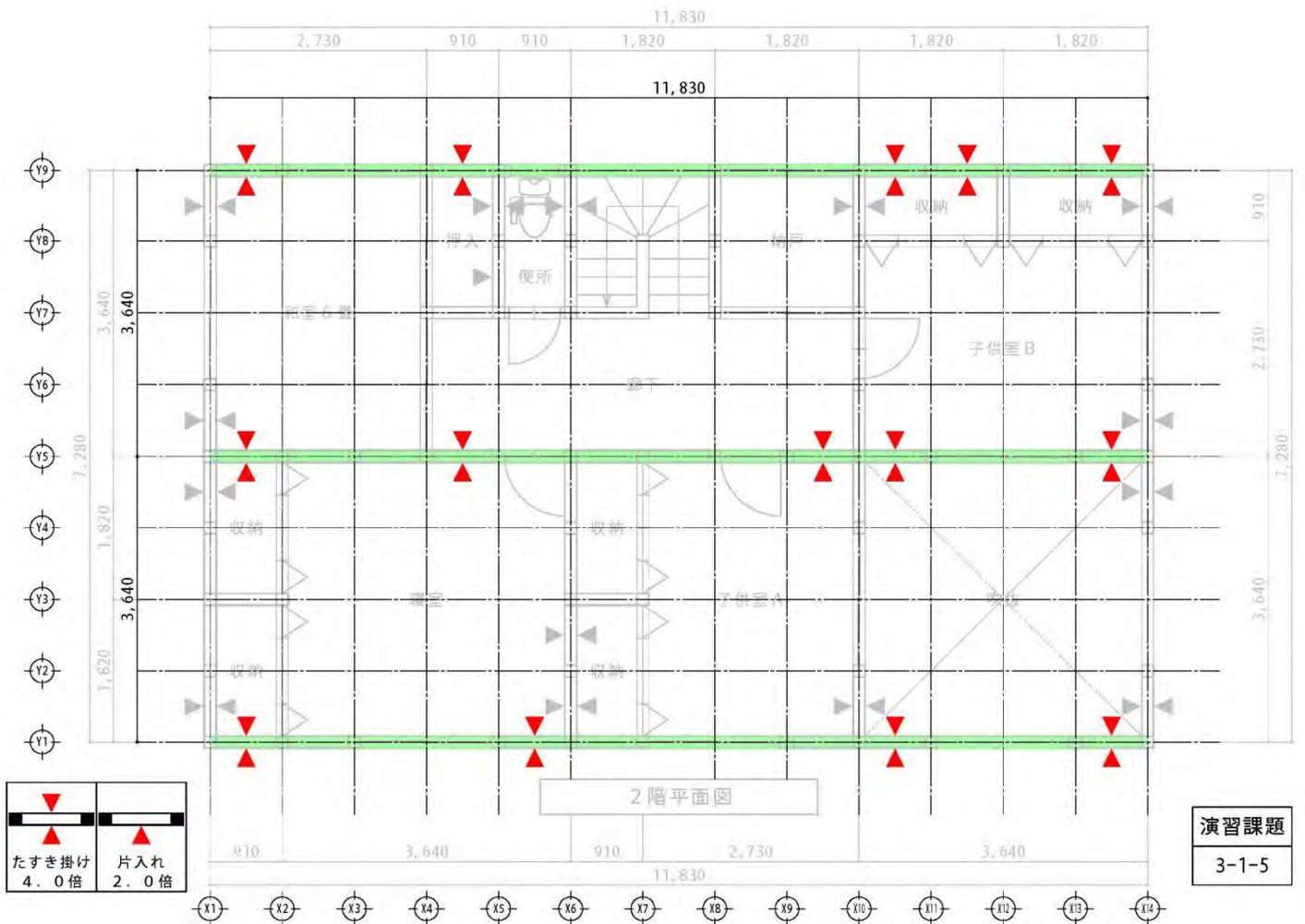
\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

0.910 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁線のチェック

2階のX方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (X方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

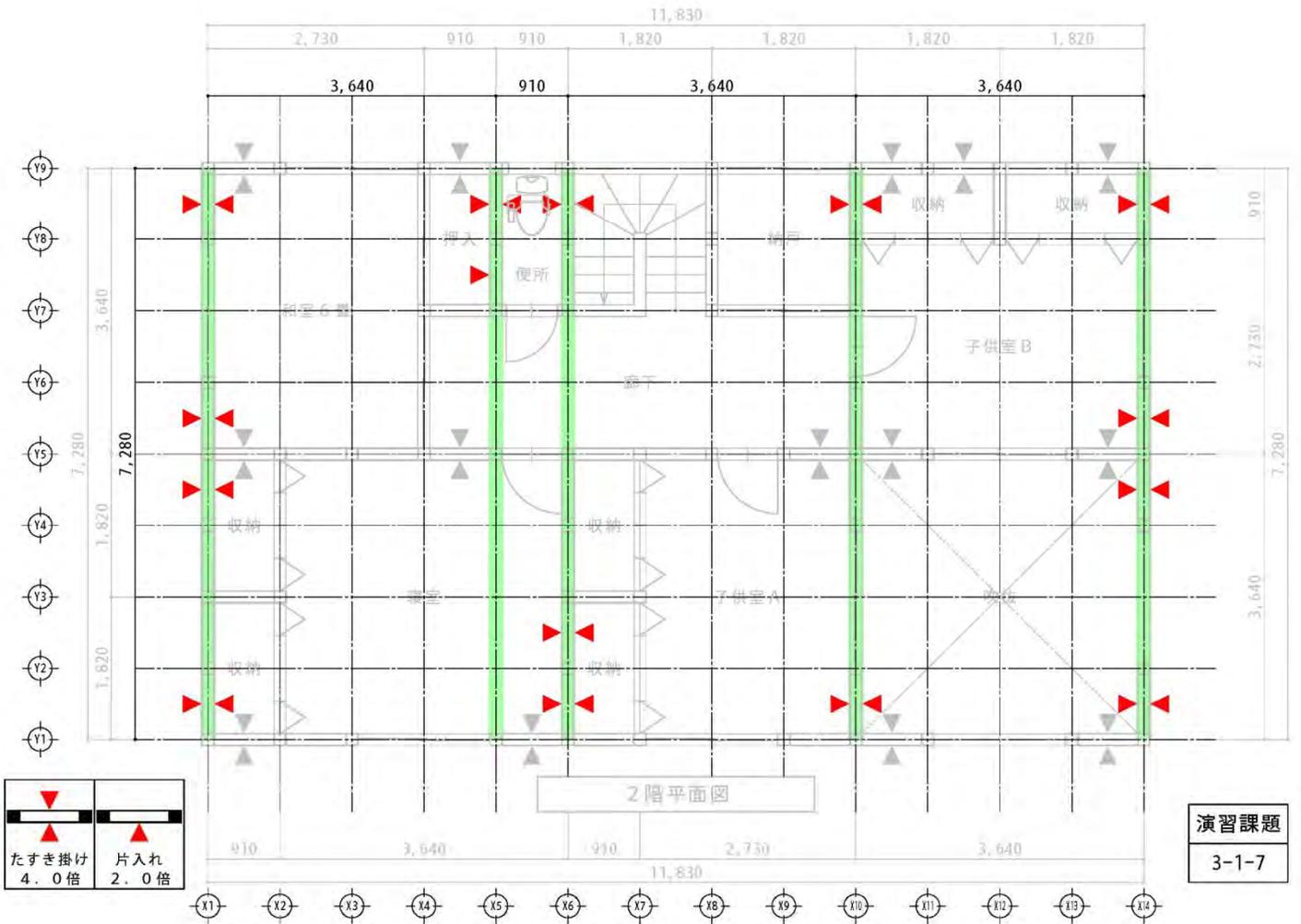
0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y5通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y9通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



耐力壁線のチェック

2階のY方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (Y方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

X1通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X5通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X6通りの存在耐力壁の長さ

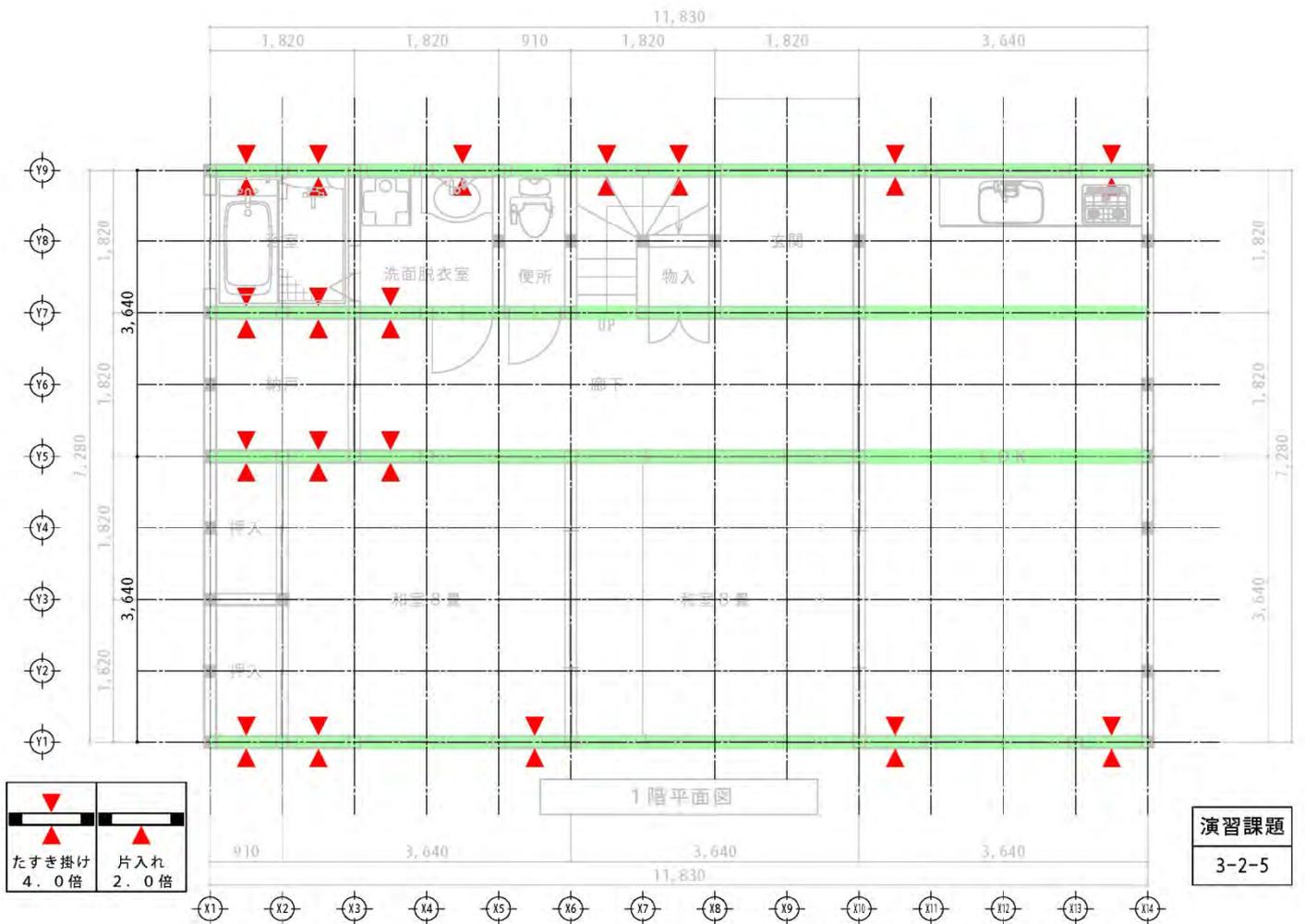
0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X10通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X14通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



耐力壁線のチェック

1階のX方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (X方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y5通りの存在耐力壁の長さ

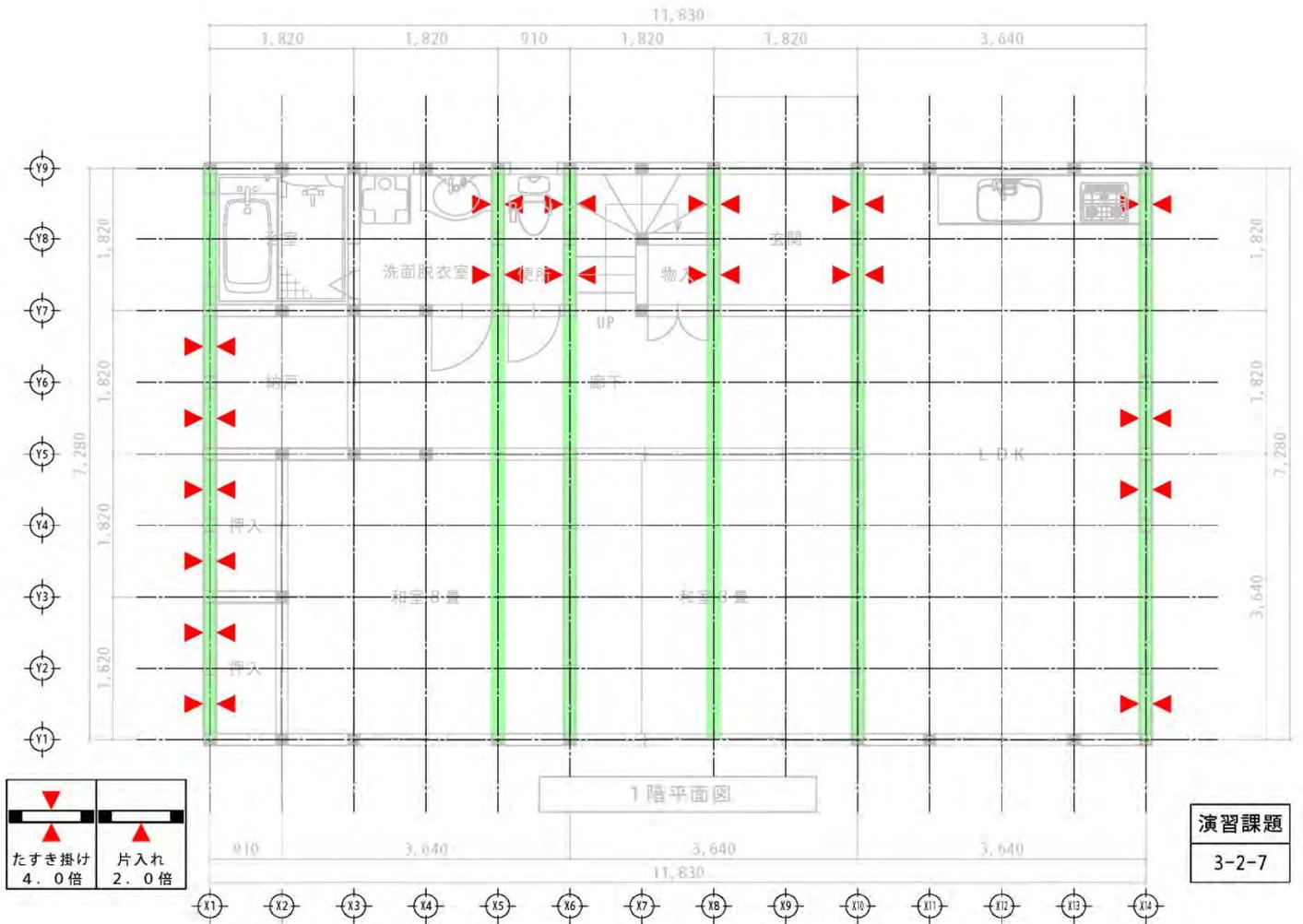
0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y7通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

Y9通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



耐力壁線のチェック

1階のY方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (Y方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

X1通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X5通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X6通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X8通りの存在耐力壁の長さ

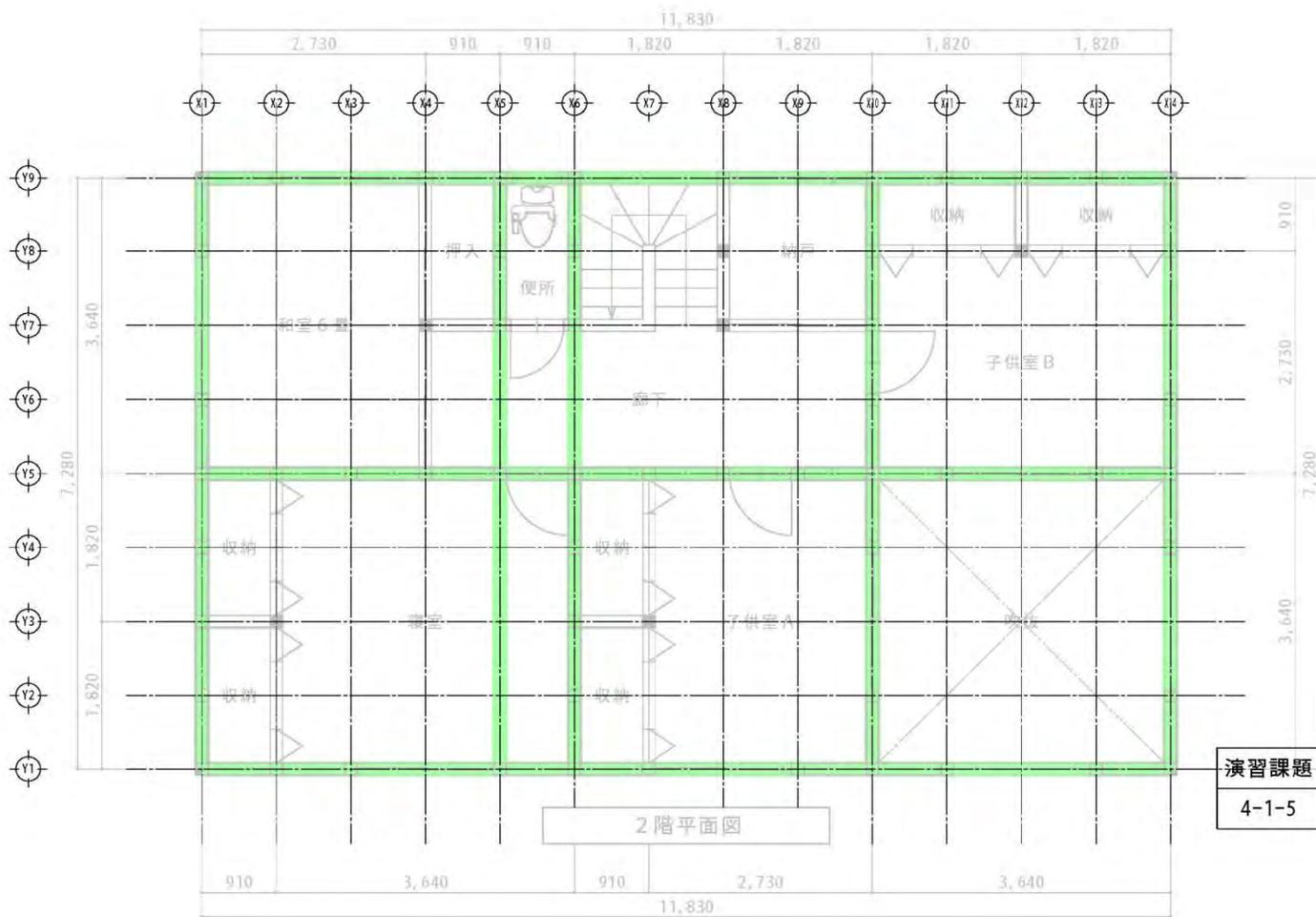
0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X10通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

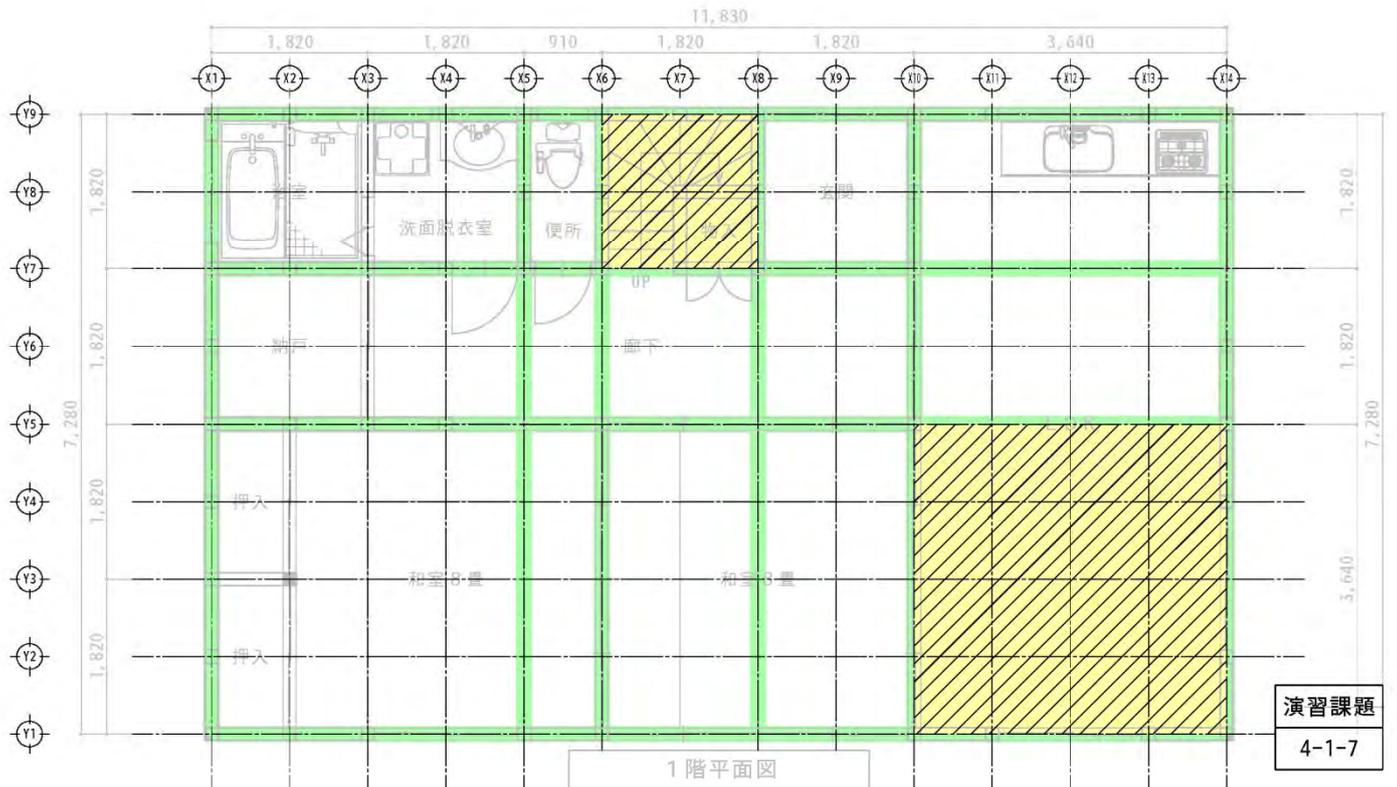
X14通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



階	方向	通り	① $\alpha$	② 耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	① × ② × ⑤
2	X	1-5					
		5-9					
	Y	1-5					
		5-6					
		6-10					
		10-14					

階	方向	通り	区画計算 (Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H) × L)					平均存在床倍率	必要床倍率
			通り	Q	H	L	A	$\Sigma A / \Sigma L$	
2	X	1-5							
		5-9							
	Y	1-5							
		5-6							
		6-10							
		10-14							

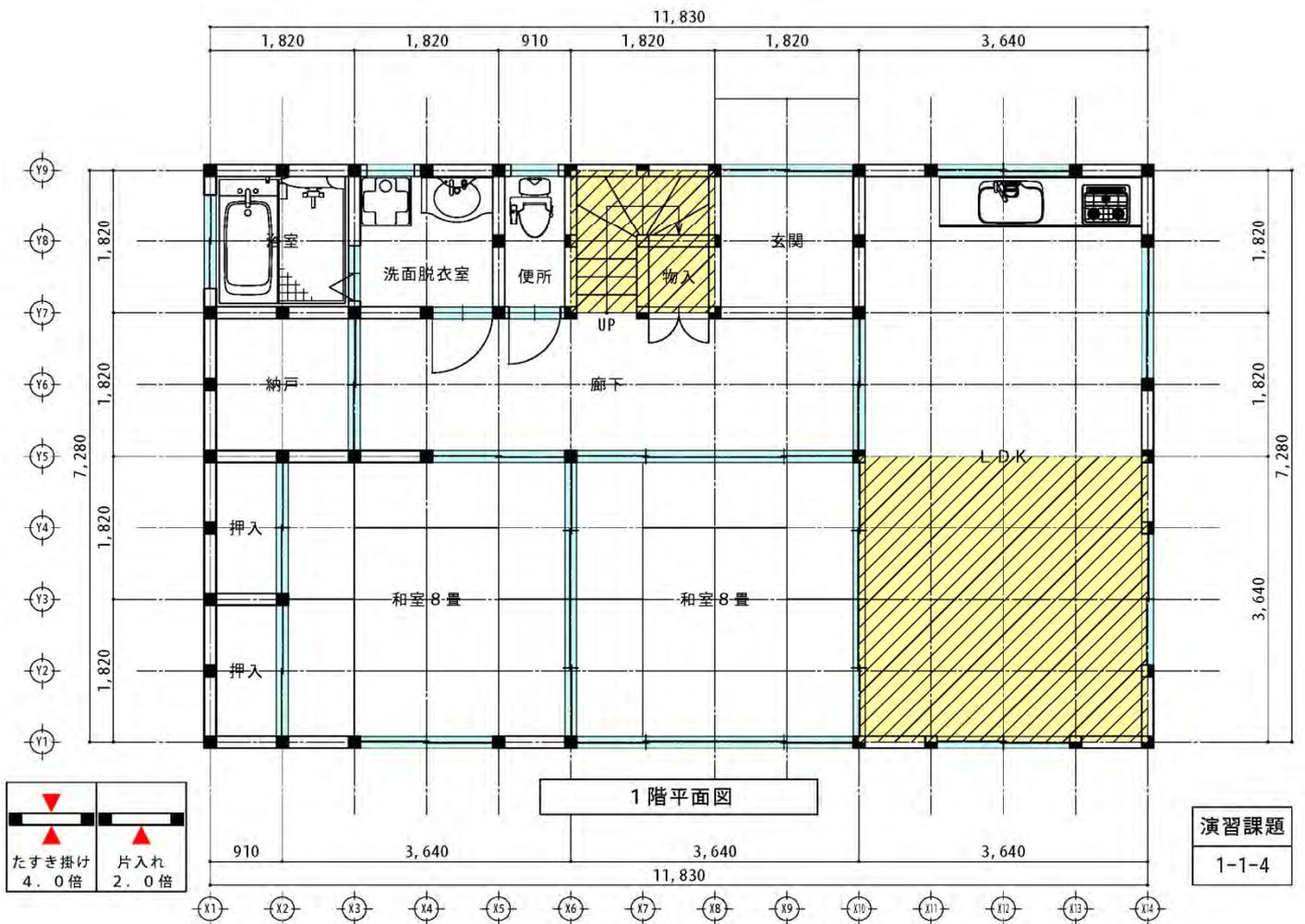


必要床倍率計算表	階	方向	通り	① $\alpha$	② 耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	① × ② × ⑤
	1	X	1-5					
			5-7					
			7-9					
		Y	1-5					
			5-6					
			6-8					
			9-10					
10-14								

階	方向	通り	区画計算 (Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H)×L)					平均存在床倍率		必要床倍率
			通り	Q	H	L	A	$\Sigma A / \Sigma L$	$\Sigma A / \Sigma L$ の最小	
1	X	1-5								
			計							
		5-7								
		7-9								
			計							
	Y	1-5								
		5-6								
		6-8								
			計							
		8-10								
10-14										
		計								



演習課題  
重い建物編(積雪1m)  
解答例



1階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K1 = (0.4+0.6\*RF)

壁係数 = (0.450\*K1)

86.12 × = cm (必要壁量)

① m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① m ÷ 0.910 ÷ 4 =

② (切り上げ)

③ が所以上X方向、Y方向それぞれ配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。

1階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

RF = 86.12 / 86.12 = 1 (2階床面積/1階床面積)

K1 = 0.4 + 0.6 × 1 = 1 (0.4+0.6\*RF)

壁係数 = 0.58 × 1 + 0.16 = 0.74 (0.580\*K1+0.16)

86.12 × 0.740 = 6428 cm (必要壁量)

① 64.28 m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱で配置しましょう！

① 64.28 m ÷ 0.910 ÷ 4 = 17.66

② 18 (切り上げ)

③ 18 が所以上X方向、Y方向それぞれ配置する。

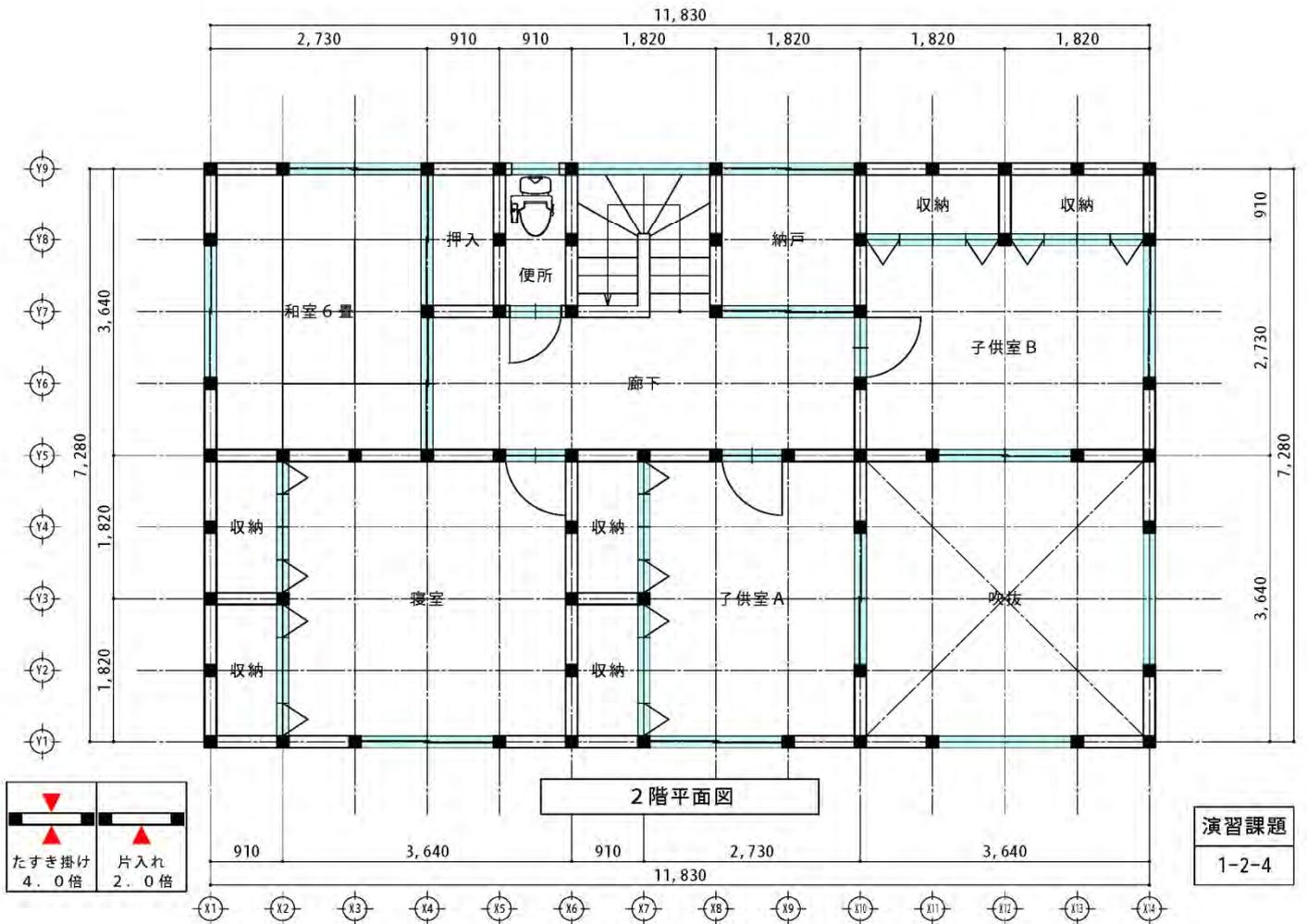


X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83×0.6=7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28×0.6=4.368m

4.0倍の壁を2か所配置しないと耐力壁線にならない。



2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

①軽い建物での設計

RF = (2階床面積/1階床面積)

K2 = (1.3+0.07/RF)

壁係数 = (0.180\*K2)

86.12 × = cm (必要壁量)

① \_\_\_\_\_ m

壁倍率2.0倍を0.910mの間隔の柱でを配置しましょう！

① \_\_\_\_\_ m ÷ 0.910 ÷ 2 =

② \_\_\_\_\_ (切り上げ)

③ \_\_\_\_\_ 箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。

2階壁量チェック

1階床面積：86.12㎡ 2階床面積：86.12㎡

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

RF = 86.12 / 86.12 = 1 (2階床面積/1階床面積)

K2 = 1.3 + 0.07 / 1 = 1.37 (1.3 + 0.07 / RF)

壁係数 = 0.41 × 1.37 = 0.562 (0.410 × K2)

86.12 × 0.562 = 4840 cm (必要壁量)

① 48.40 m

壁倍率4.0倍を0.910mの間隔の柱でを配置しましょう！

① 48.40 m ÷ 0.910 ÷ 4 = 13.30

② 14 (切り上げ)

③ 14 箇所X方向、Y方向それぞれ配置する。



X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83 × 0.6 = 7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28 × 0.6 = 4.368m

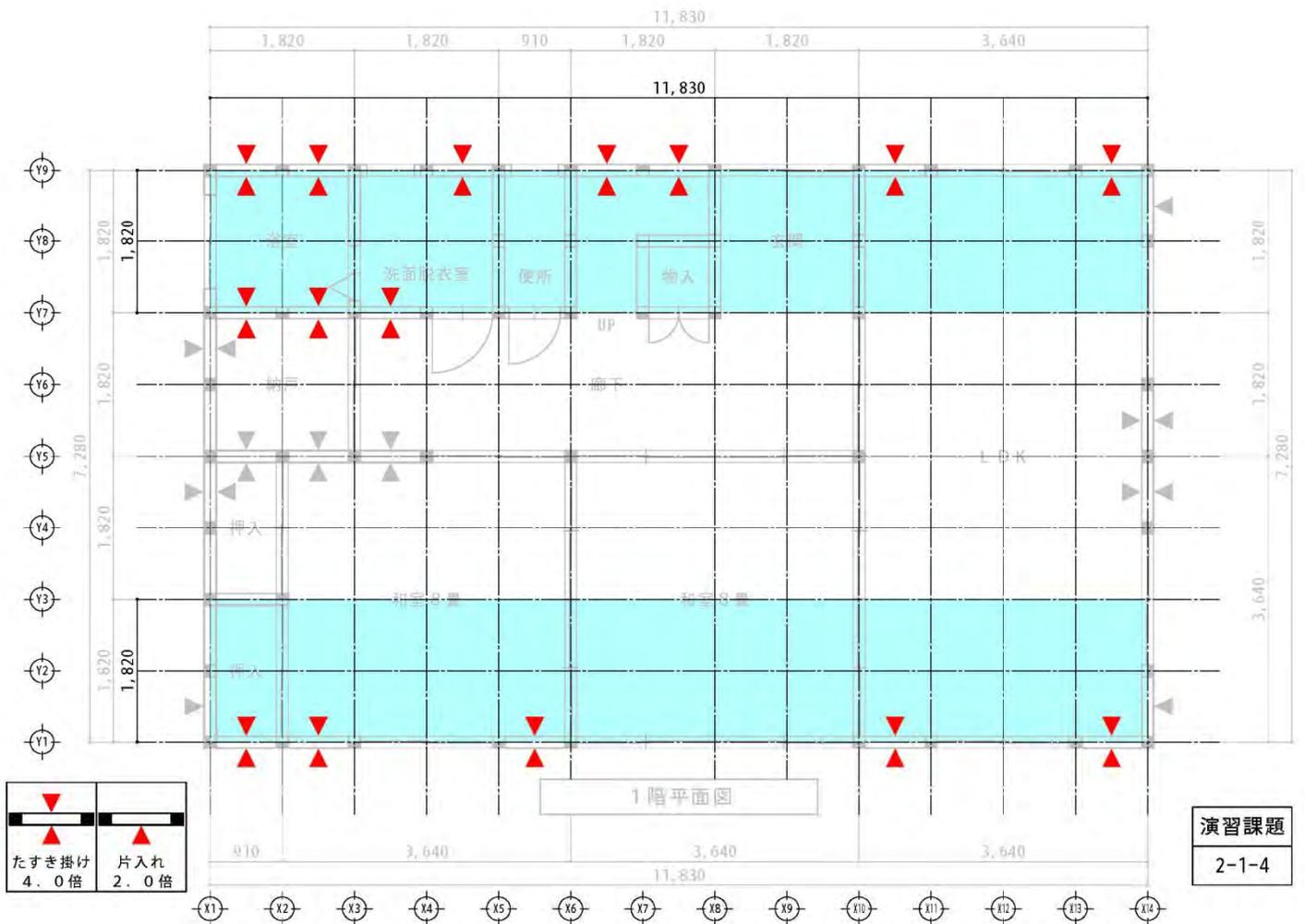
2.0倍の壁をX方向4か所、Y方向3か所配置する。

X1、X14、Y1、Y9通りには最低でも2か所設置！

X方向の耐力壁線となる条件は11.83 × 0.6 = 7.098m

Y方向の耐力壁線となる条件は7.28 × 0.6 = 4.368m

4.0倍の壁をX方向、Y方向2か所配置する。



演習課題  
2-1-4

耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

1階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

上側面積×壁係数

$1.82 \times 11.83 \times 3.3$  =  $7.11$  m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0×10 (か所) = 36.40 m 存在壁量

下側面積×壁係数

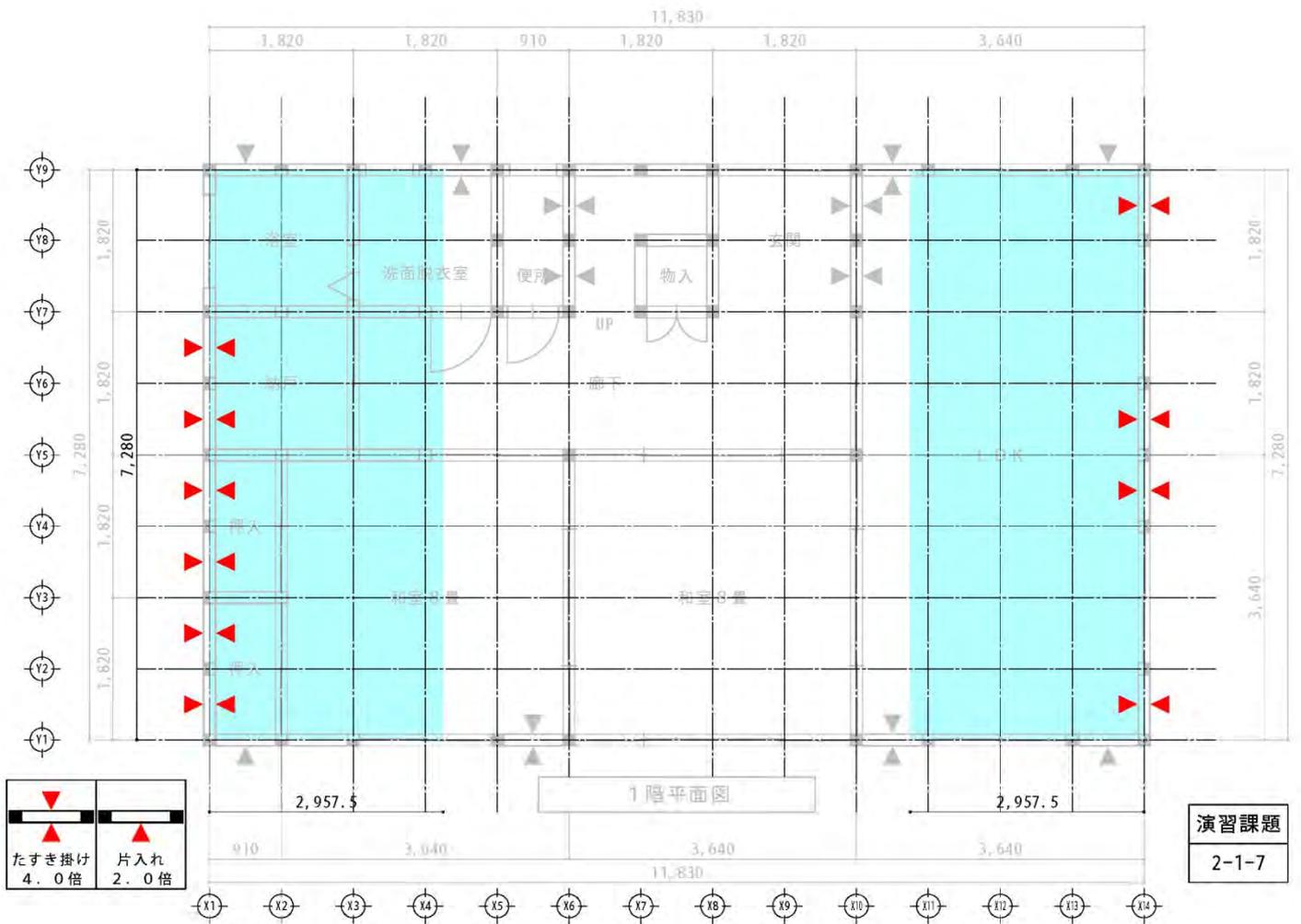
$1.82 \times 11.83 \times 3.3$  =  $7.11$  m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0×5 (か所) = 18.20 m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

1階の壁係数は2.9

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

右側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

0.910×4.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

1階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

1階の壁係数は3.3

左側面積×壁係数

**7.28×2.9575×3.3 = 7.11 m 必要壁量**

左側端部は

0.910×4.0× **6 (か所) = 21.84 m 存在壁量**

右側面積×壁係数

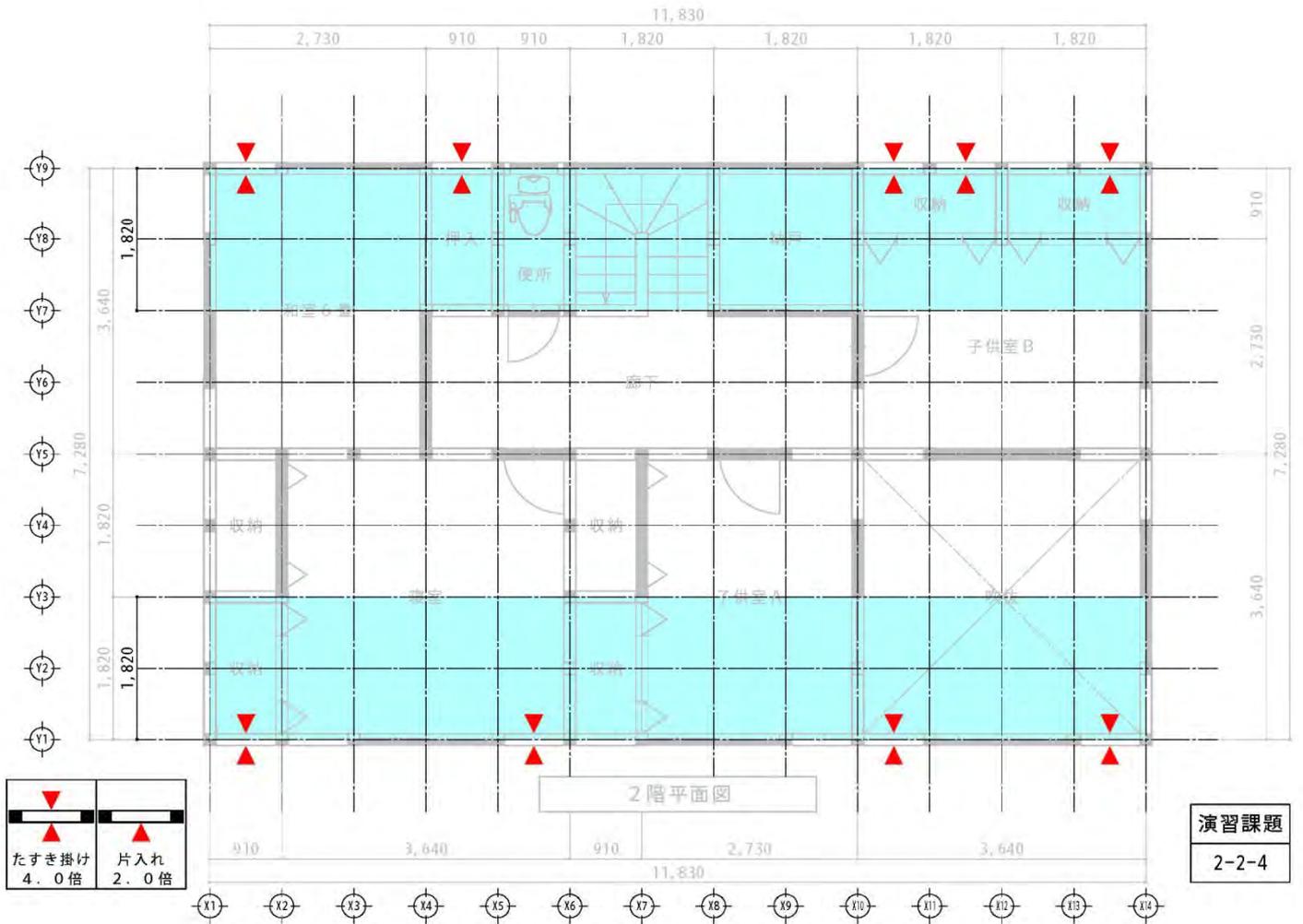
**7.28×2.9575×3.3 = 7.11 m 必要壁量**

右側端部は

0.910×4.0× **4 (か所) = 14.56 m 存在壁量**



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

上側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

上側端部は

0.910×2.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

下側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

下側端部は

0.910×2.0× \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

2階のX方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

上側面積×壁係数

**1.82×11.83×2.1** **4.53** m 必要壁量

上側端部は

0.910×4.0× **5** (か所) = **18.20** m 存在壁量

下側面積×壁係数

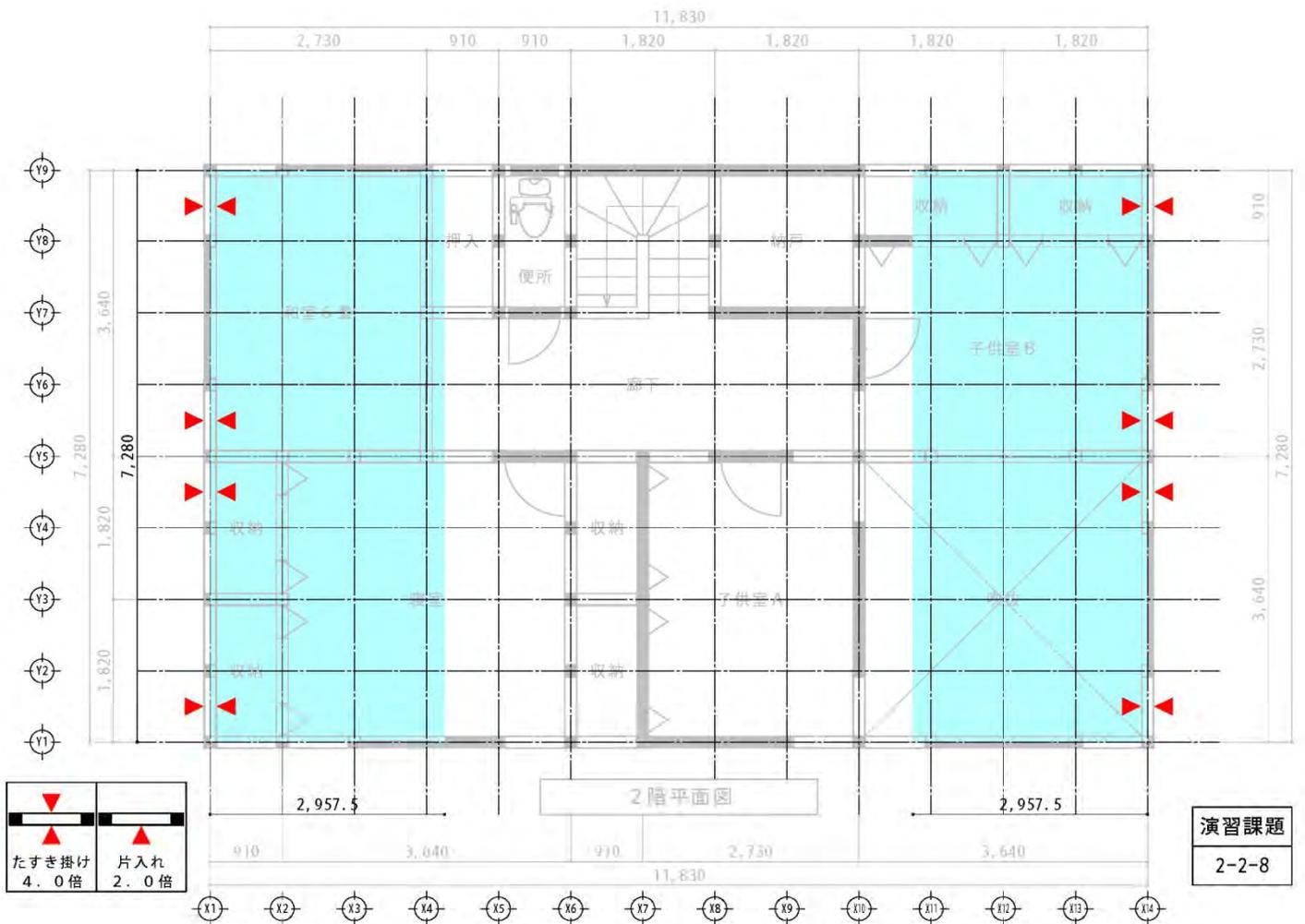
**1.82×11.83×2.1** **4.53** m 必要壁量

下側端部は

0.910×4.0× **4** (か所) = **14.56** m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

①軽い建物での設計

2階の壁係数は1.5

左側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

左側端部は

$0.910 \times 2.0 \times \underline{\quad}$  (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

右側面積×壁係数

\_\_\_\_\_ m 必要壁量

右側端部は

$0.910 \times 2.0 \times \underline{\quad}$  (か所) = \_\_\_\_\_ m 存在壁量

壁率比を使わずに両端OKにしましょう！

耐力壁のバランスチェック

2階のY方向のバランスチェック

②重い建物で垂直積雪量1mでの設計

2階の壁係数は2.1

左側面積×壁係数

$7.28 \times 2.9575 \times 2.1 = \underline{4.53}$  m 必要壁量

左側端部は

$0.910 \times 4.0 \times \underline{4}$  (か所) =  $\underline{14.56}$  m 存在壁量

右側面積×壁係数

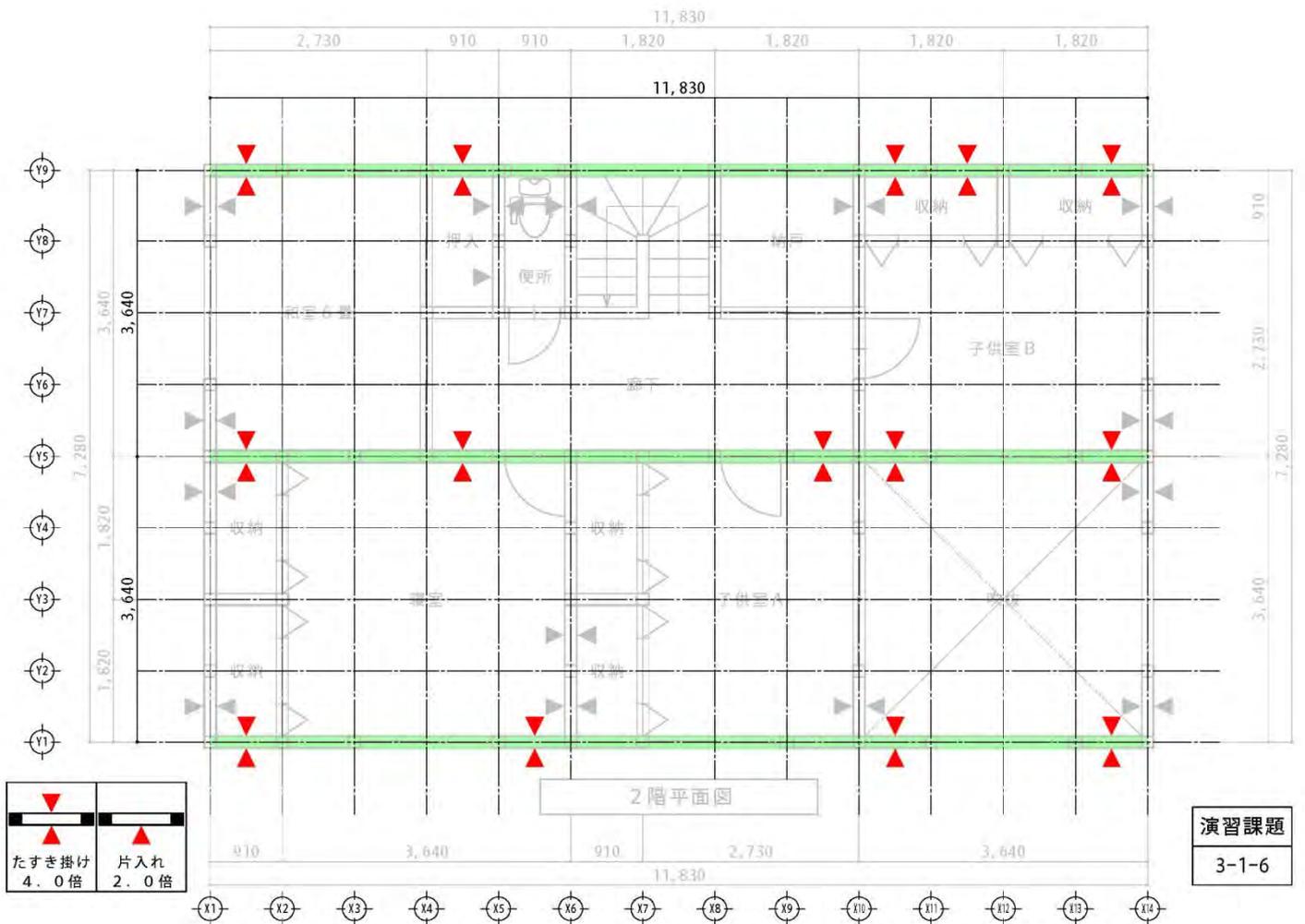
$7.28 \times 2.9575 \times 2.1 = \underline{4.53}$  m 必要壁量

右側端部は

$0.910 \times 4.0 \times \underline{4}$  (か所) =  $\underline{14.56}$  m 存在壁量



壁率比を使わずに両端OKにしましょう！



耐力壁線のチェック

2階のX方向の耐力壁線のチェック

$11.83$  (X方向の通りの長さ)  $\times 0.6 = 7.10$  必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

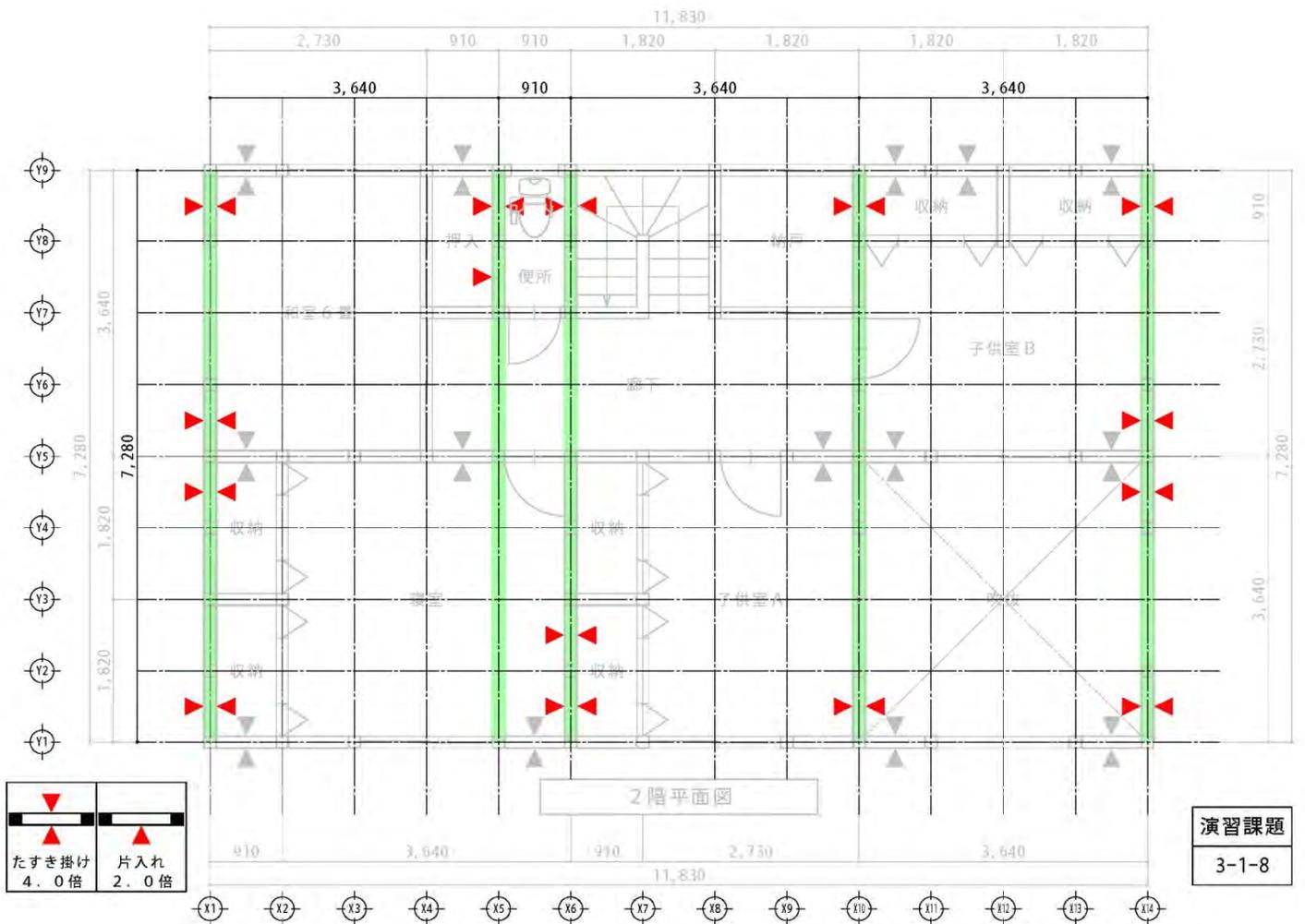
$0.91 \times 4.0 \times 4$  (か所)  $= 14.56$

Y5通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times 5$  (か所)  $= 18.20$

Y9通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times 5$  (か所)  $= 18.20$



耐力壁線のチェック

2階のY方向の耐力壁線のチェック

\_\_\_\_\_ (Y方向の通りの長さ) × 0.6 = \_\_\_\_\_ 必要耐力壁長さ

X1通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X5通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X6通りの存在耐力壁の長さ

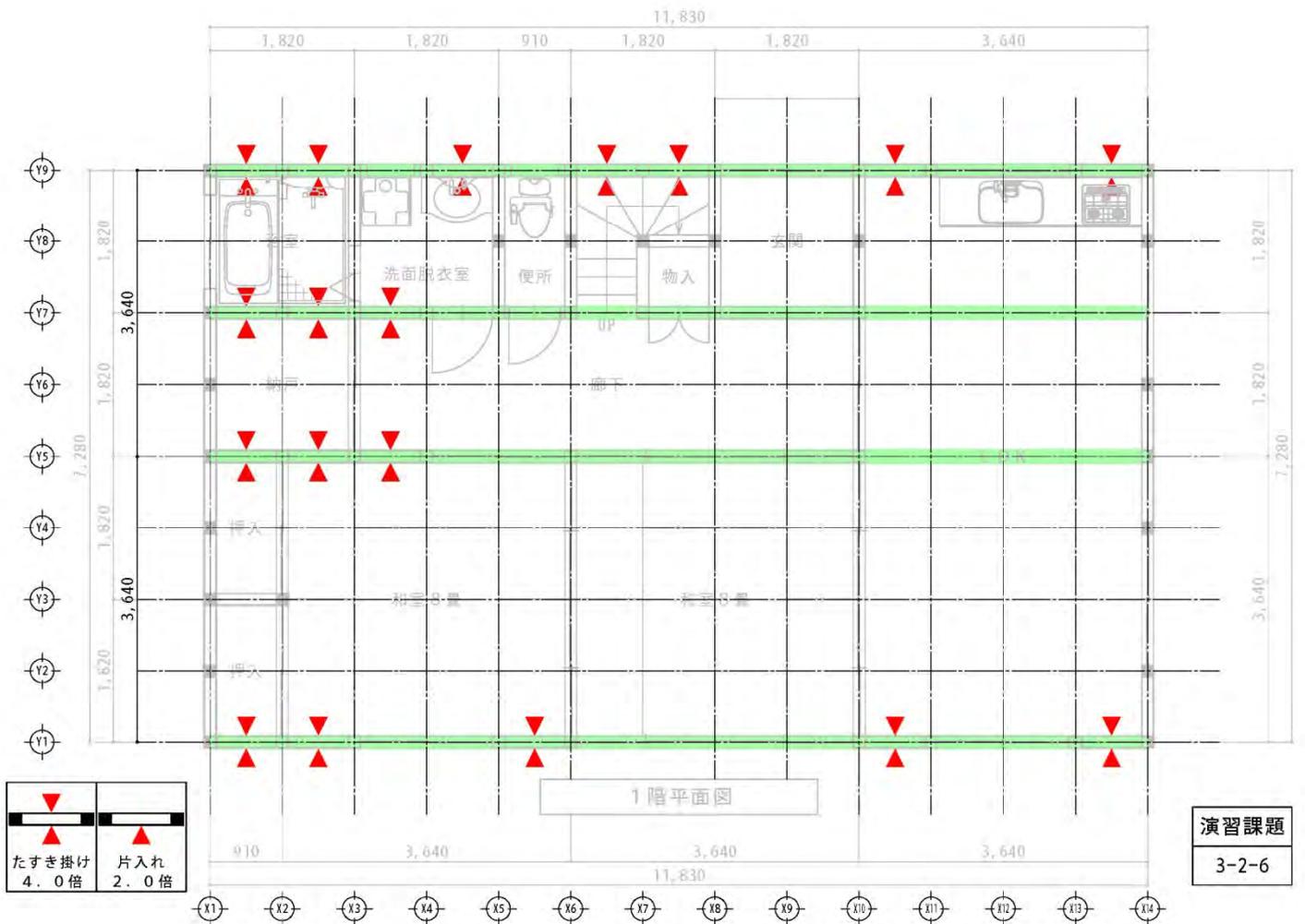
0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X10通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_

X14通りの存在耐力壁の長さ

0.91 × 4.0 × \_\_\_\_\_ (か所) = \_\_\_\_\_



耐力壁線のチェック

1階のX方向の耐力壁線のチェック

$11.83$  (X方向の通りの長さ)  $\times 0.6 =$   $7.10$  必要耐力壁長さ

Y1通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $5$  (か所)  $=$   $18.20$

Y5通りの存在耐力壁の長さ

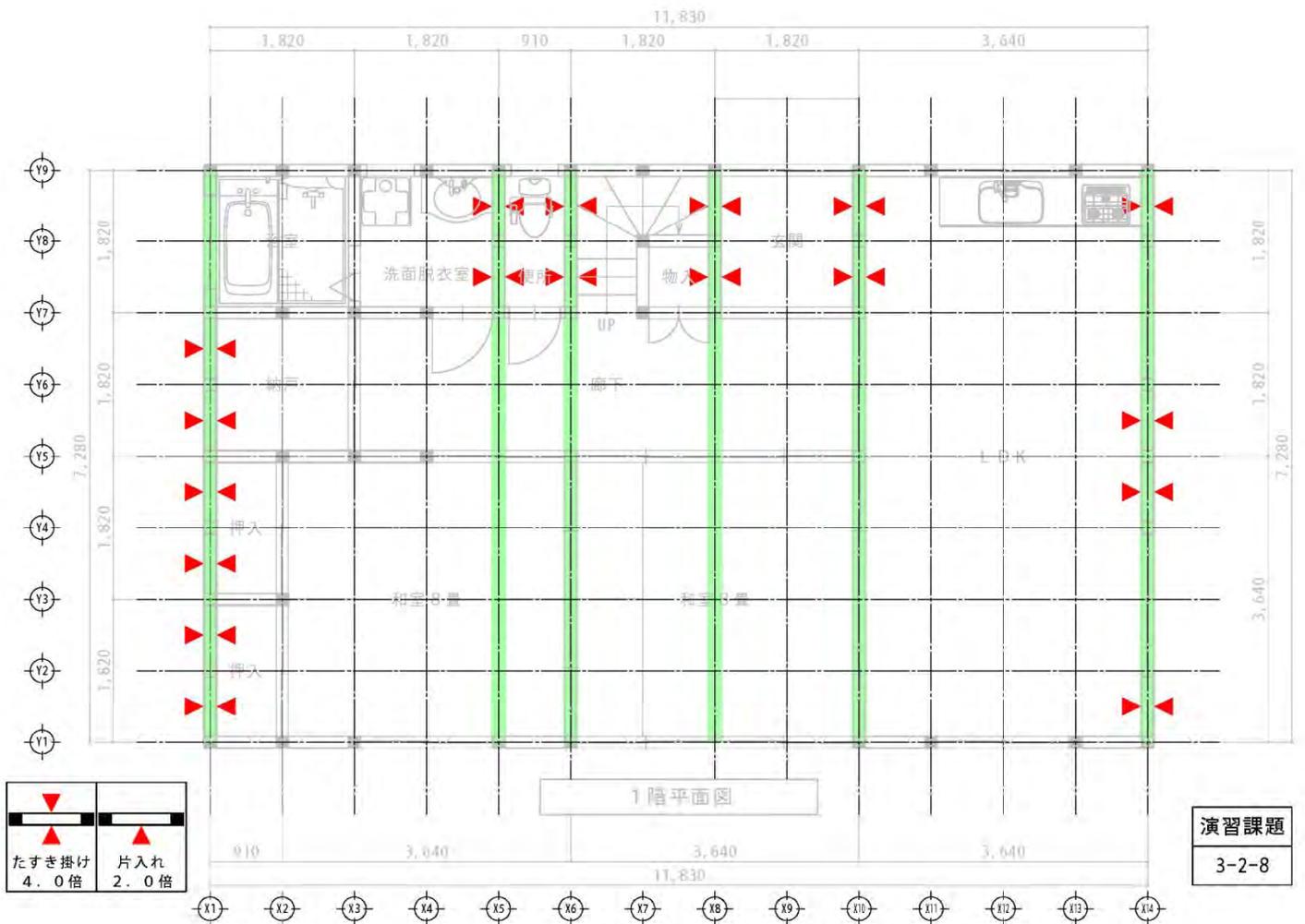
$0.91 \times 4.0 \times$   $3$  (か所)  $=$   $10.92$

Y7通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $3$  (か所)  $=$   $10.92$

Y9通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $7$  (か所)  $=$   $25.48$



耐力壁線のチェック

1階のY方向の耐力壁線のチェック

$7.28$  (Y方向の通りの長さ)  $\times 0.6 =$   $4.37$  必要耐力壁長さ

X1通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $6$  (か所)  $=$   $21.84$

X5通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $2$  (か所)  $=$   $7.28$

X6通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $2$  (か所)  $=$   $7.28$

X8通りの存在耐力壁の長さ

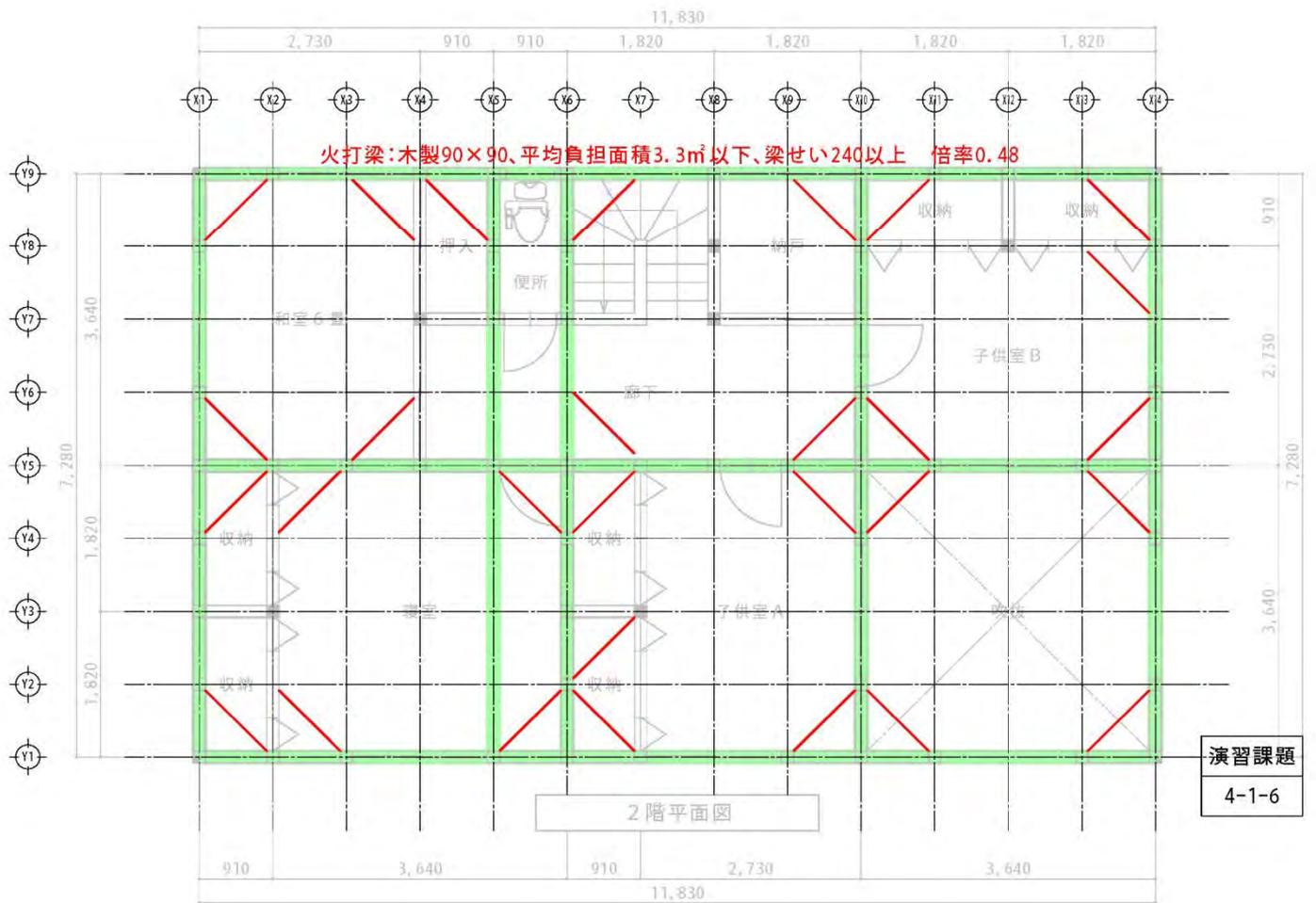
$0.91 \times 4.0 \times$   $2$  (か所)  $=$   $7.28$

X10通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $2$  (か所)  $=$   $7.28$

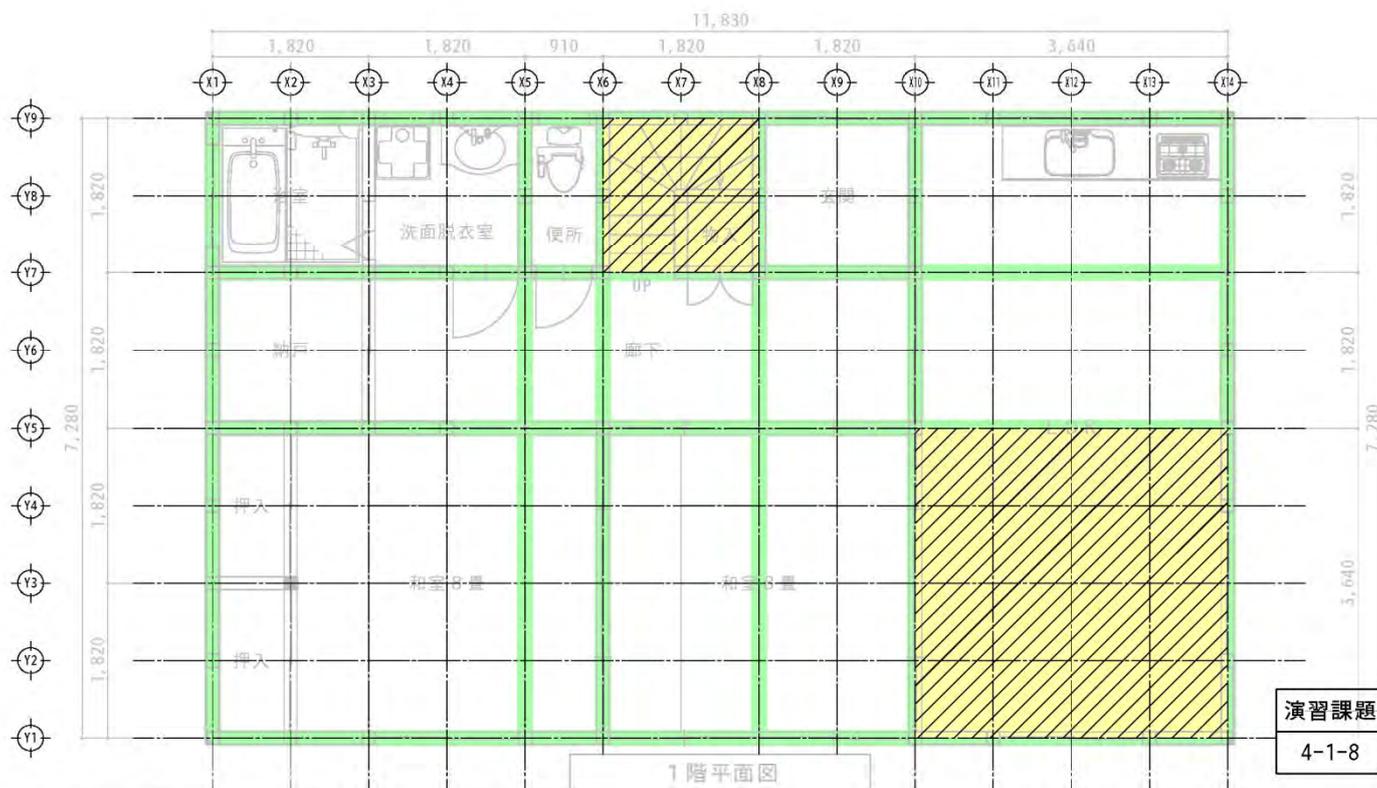
X14通りの存在耐力壁の長さ

$0.91 \times 4.0 \times$   $4$  (か所)  $=$   $14.56$



階	方向	通り	① α	②耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	①×②×⑤
2	X	1-5	1.0	3.640	0.562	0.281	1.023
		5-9	1.0	3.640			1.023
	Y	1-5	1.0	3.640			1.023
		5-6	1.0	0.910			0.256
		6-10	1.0	3.640			1.023
		10-14	1.0	3.640			1.023

階	方向	通り	区画計算(Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H)×L)					平均存在床倍率	必要床倍率	
			通り	Q	H	L	A	ΣA/ΣL		ΣA/ΣLの最小
2	X	1-5		0.70	0.48			1.180	1.180	1.023
		5-9		0.70	0.48			1.180	1.180	1.023
	Y	1-5		0.70	0.48			1.180	1.180	1.023
		5-6		0.70	0.00			0.700	0.700	0.256
		6-10		0.70	0.48			1.180	1.180	1.023
		10-14		0.70	0.48			1.180	1.180	1.023



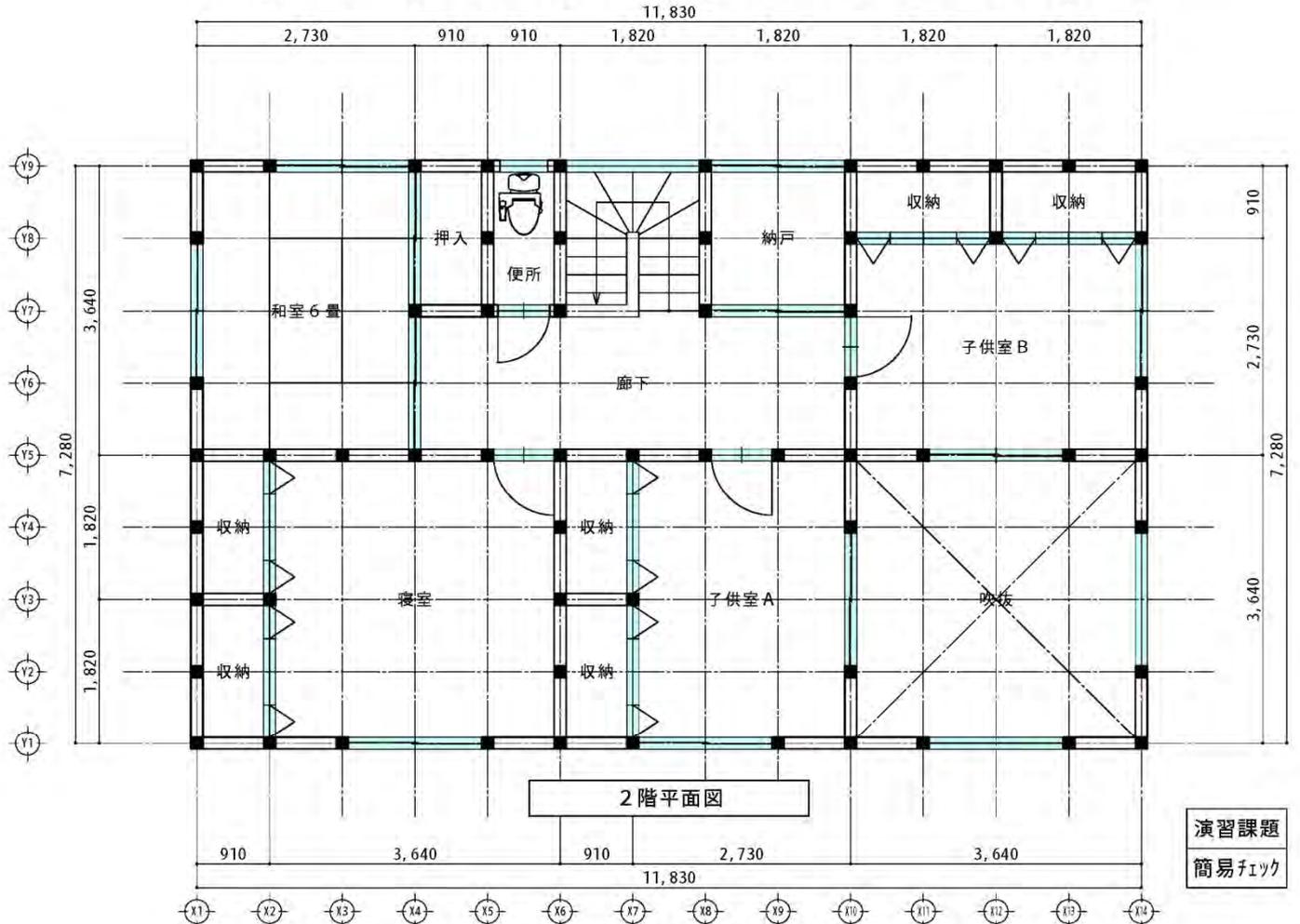
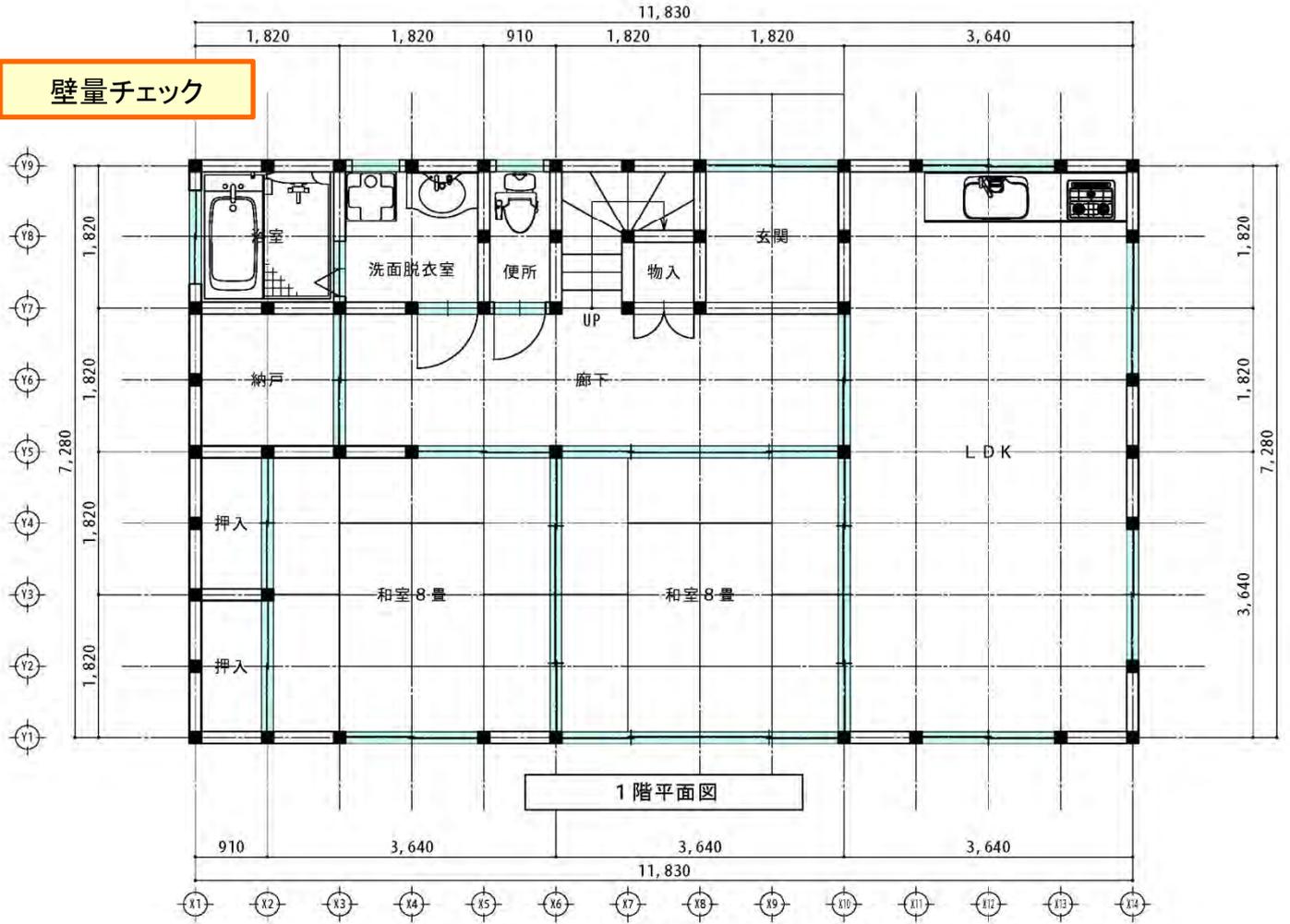
必要床倍率計算表	階	方向	通り	① α	②耐力壁線間距離	乗ずる数値	⑤ CE	①×②×⑤
	1	X	1-5	0.5	3.640	0.740	0.370	0.674
5-7			0.5	1.820				
7-9			0.5	1.820				
Y		1-5	0.5	3.640				
		5-6	0.5	0.910				
		6-8	0.5	1.820				
		9-10	0.5	1.820				
		10-14	0.5	3.640				

平均存在床倍率計算表	階	方向	通り	区画計算(Q:床/屋根 H:火打 A:(Q+H)×L)				平均存在床倍率	必要床倍率	
				通り	Q	H	L	A		ΣA/ΣL
1	X	1-5		3.00	0.00	8.190	24.570	2.076	2.076	0.674
				0.00	0.00	3.640	0.000			
				計		11.830	24.570			
		5-7		3.00	0.00			3.000	3.000	0.337
				3.00	0.00	4.550	13.650			
				0.00	0.00	1.820	0.000			
	7-9		3.00	0.00	5.460	16.380	2.538	2.538	0.337	
			0.00	0.00	1.820	0.000				
			計		11.830	30.030				
	Y	1-5		3.00	0.00			3.000	3.000	0.674
				3.00	0.00					
		5-6		3.00	0.00			3.000	3.000	0.169
3.00				0.00	5.460	16.380				
6-8			0.00	0.00	1.820	0.000	2.250	2.250	0.337	
			計		7.280	16.380				
8-10		3.00	0.00			3.000	3.000	0.337		
		0.00	0.00	3.640	0.000					
		計		7.280	10.920					
10-14		0.00	0.00	3.640	0.000	1.500	1.500	0.674		
		3.00	0.00	3.640	10.920					
計		7.280	10.920							



演習課題  
軽い建物編  
簡易チェック

壁量チェック



演習課題  
簡易チェック

壁量チェック

耐力壁(壁倍率4倍)の個数早見表				
			積雪1m	
	軽い建物	重い建物	軽い建物	重い建物
1階	床面積 ×0.13	床面積 ×0.17	床面積 ×0.18	床面積 ×0.21
2階	床面積 ×0.08	床面積 ×0.10	床面積 ×0.13	床面積 ×0.16

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーは出寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下。

1階床面積 86.12㎡ ×           =           か所  
2階床面積 86.12㎡ ×           =           か所

必要個数以上の壁があるかチェック

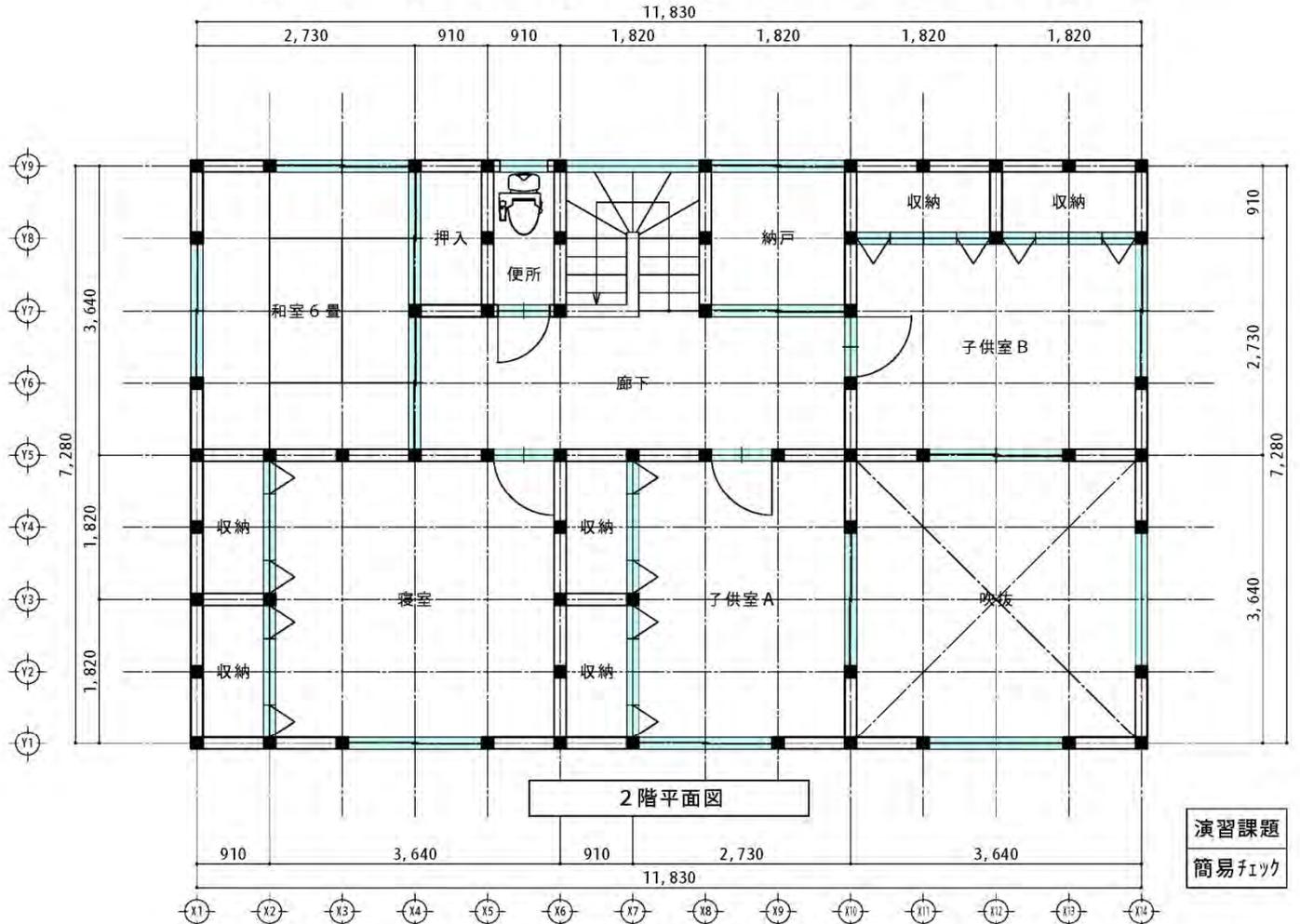
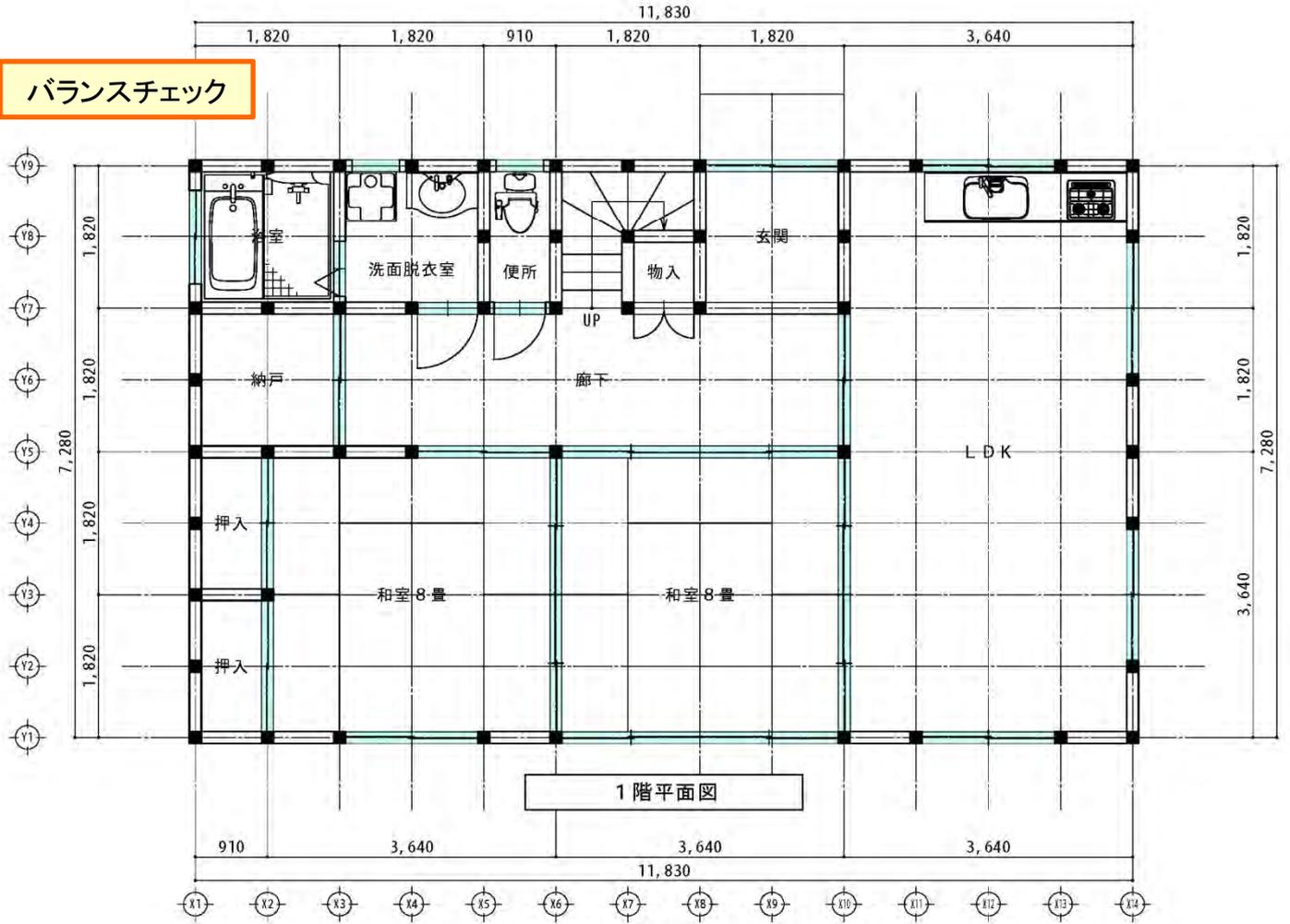
(注意)

2階床の様子は構造用合板24mm以上四周釘打ち、屋根面は構造用合板9mm以上、屋根勾配は5寸以下です。

火打ち梁は平均負担面積3.3㎡で梁せい240mmです。

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーの出寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下。

バランスチェック



演習課題  
簡易チェック

バランスチェック

1階	2階
----	----

	軽い建 物
端部の面積が25㎡以下	2か所
端部の面積が25㎡超 37㎡まで	3か所

	軽い建 物
端部の面積が24㎡以下	2か所
端部の面積が24㎡超 36㎡まで	3か所

	重い建 物
端部の面積が22㎡以下	2か所
端部の面積が22㎡超 33㎡まで	3か所

	重い建 物
端部の面積が17㎡以下	2か所
端部の面積が17㎡超 26㎡まで	3か所

※壁倍率4倍で1か所あたり壁長さ  
910mm

※壁倍率2倍で1か所あたり壁長さ  
910mm

1階の端部の面積は？

1階端部 ⇒           か所

2階の端部の面積は？

2階端部 ⇒           か所

必要個数以上の壁があるかチェック

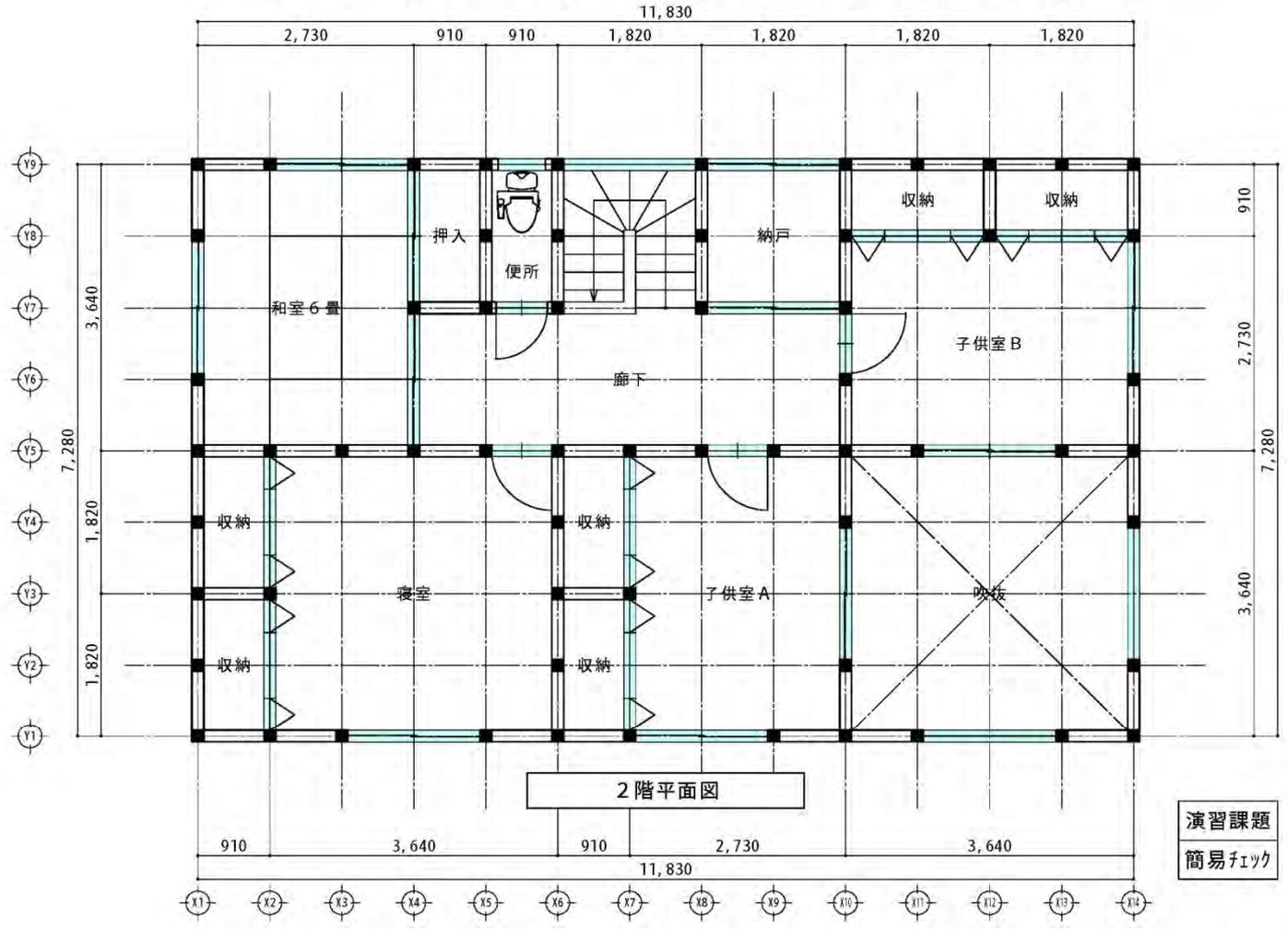
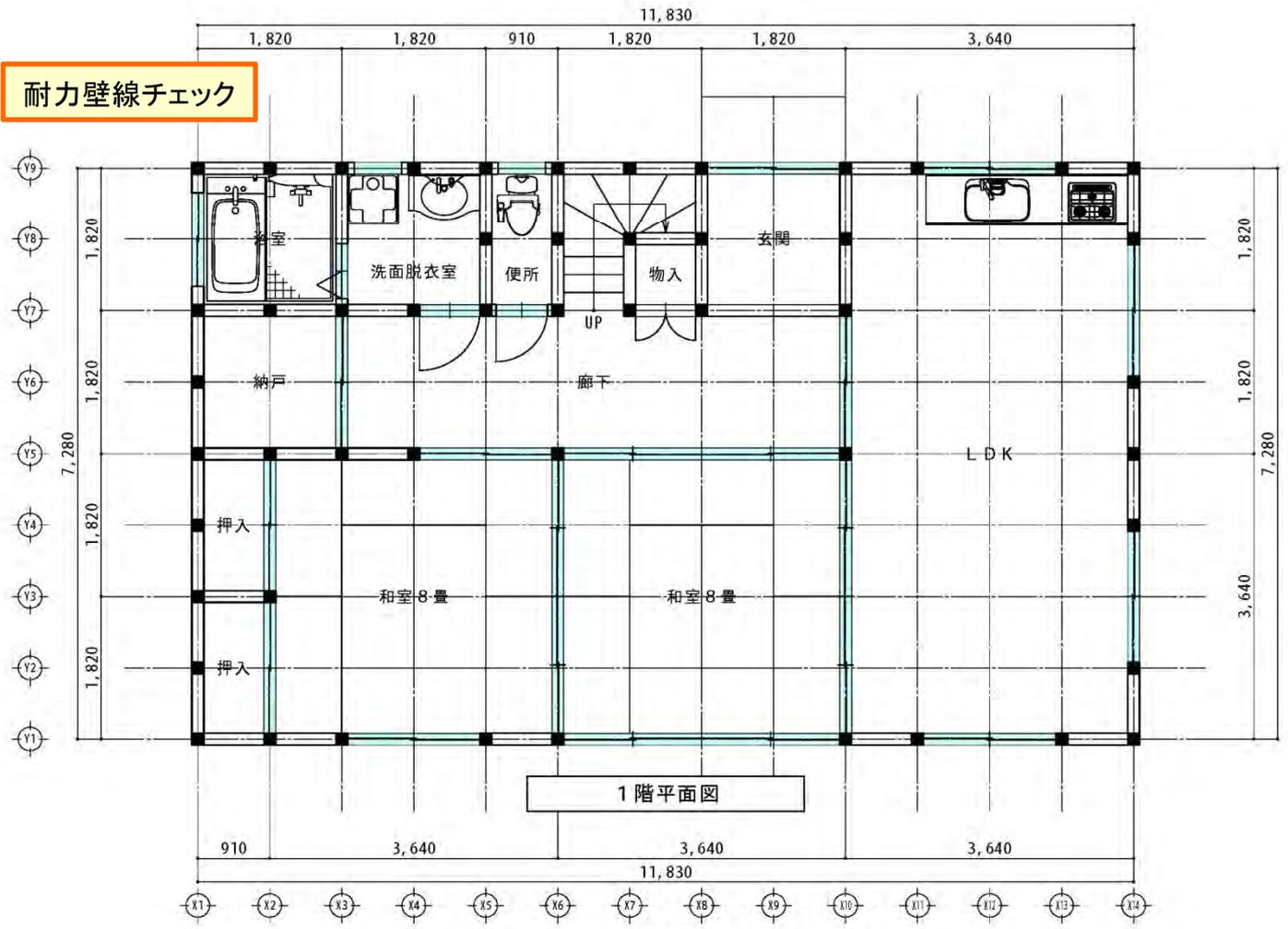
(注意)

2階床の様子は構造用合板24mm以上四周釘打ち、屋根面は構造用合板9mm以上、屋根勾配は5寸以下です。

火打ち梁は平均負担面積3.3㎡で梁せい240mmです。

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーの寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下。

**耐力壁線チェック**



演習課題  
簡易チェック

## 耐力壁線チェック

耐力壁線の条件早見表	
通りの長さが6.5m以下	1か所(※)
通りの長さが6.5を超え12m以下	2か所
通りの長さが12mを超え18m以下	3か所

1か所あたり、910の壁長さで倍率4倍の場合

※準耐力壁併用

1階X方向の通りの長さ 11.83 ⇒ 12m以下  
1階Y方向の通りの長さ 7.28 ⇒ 12m以下  
1階は2か所(4倍壁) 壁がある通りは耐力壁線

2階X方向の通りの長さ 11.83 ⇒ 12m以下  
2階Y方向の通りの長さ 7.28 ⇒ 12m以下  
2階は4か所(2倍壁) 壁がある通りは耐力壁線

それぞれ条件に合ったら耐力壁線です。  
最外周壁線は必ず耐力壁線とします！

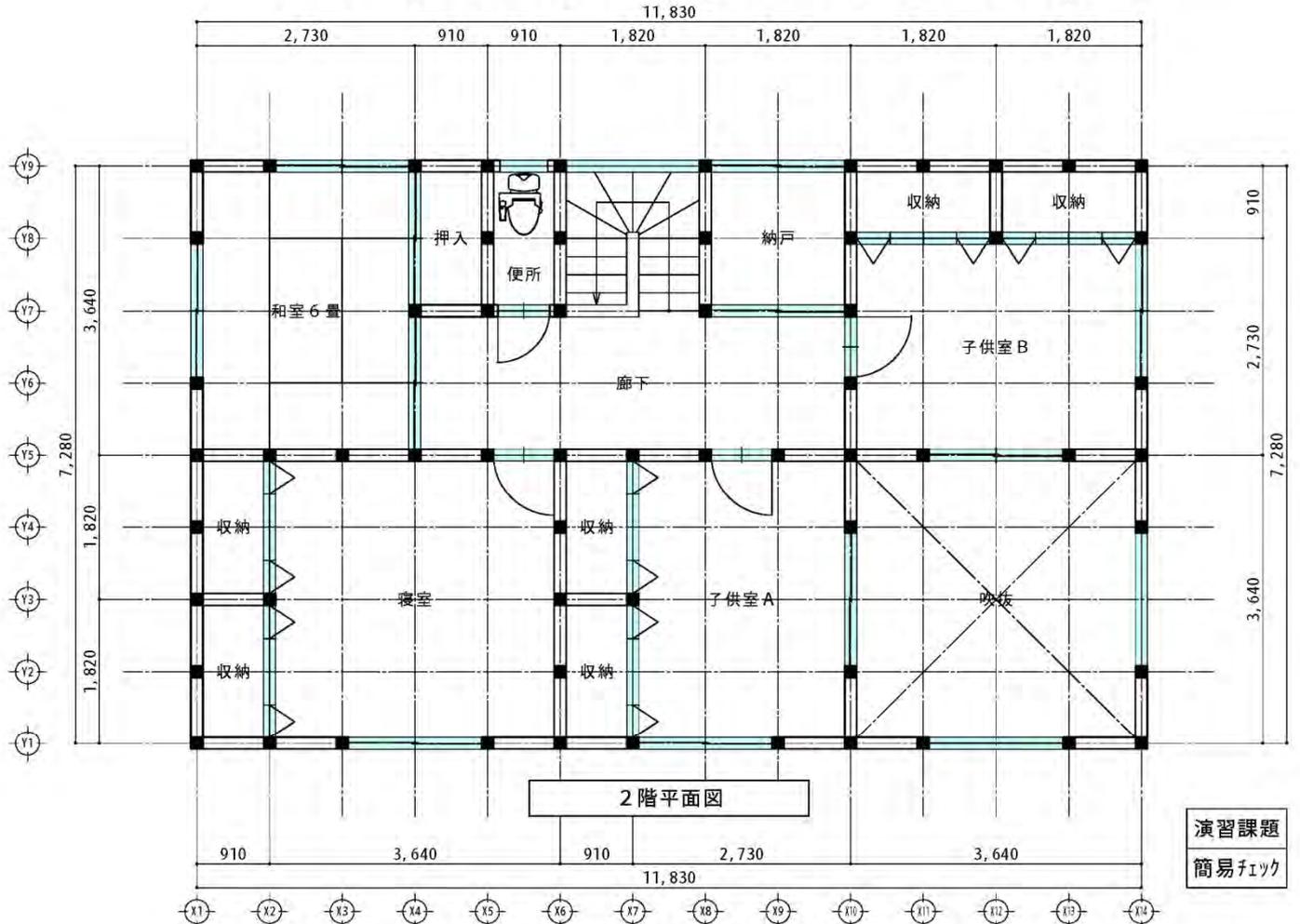
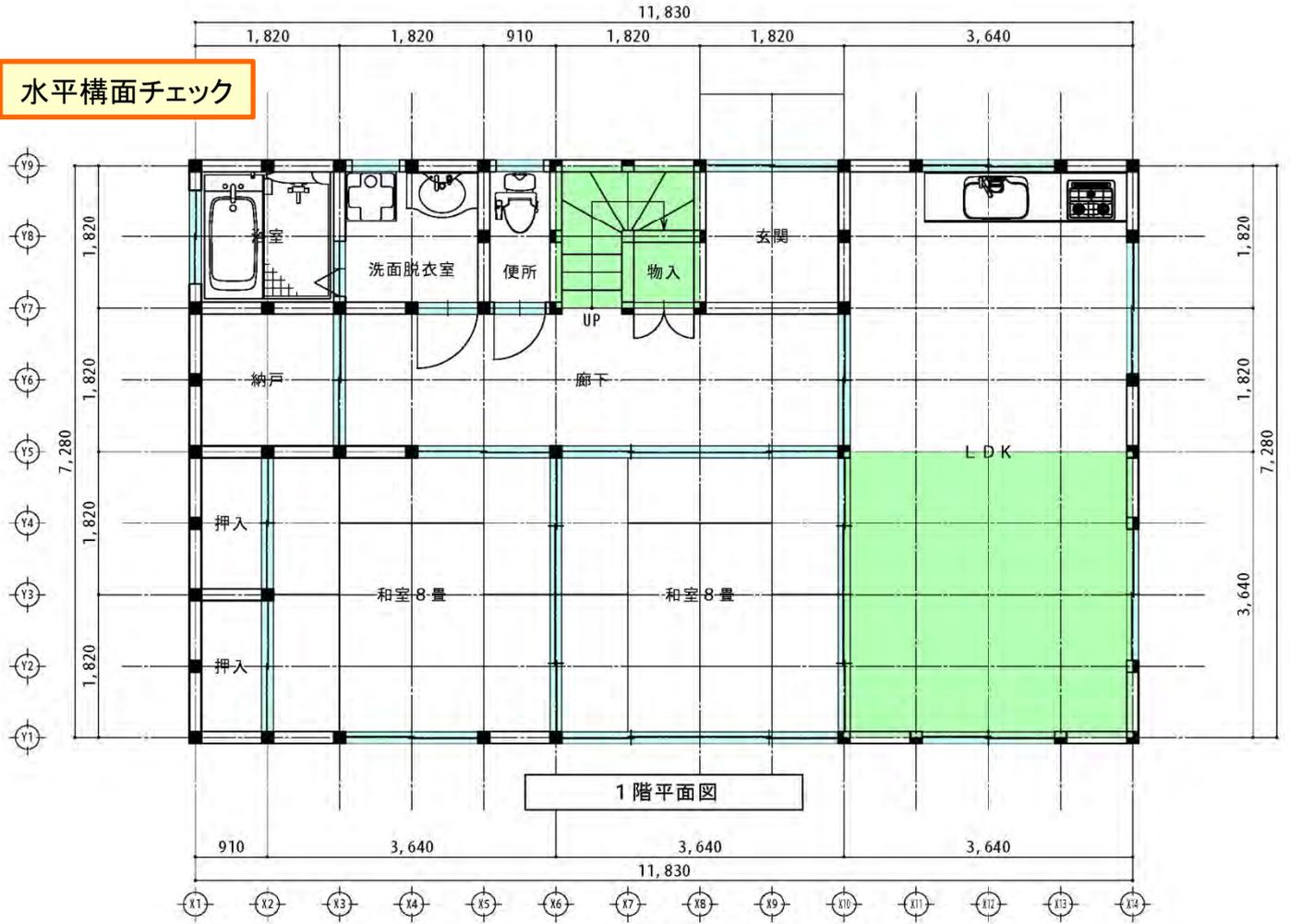
(注意)

2階床の仕様は構造用合板24mm以上四周釘打ち、屋根面は構造用合板9mm以上、屋根勾配は5寸以下です。

火打ち梁は平均負担面積3.3㎡で梁せい240mmです。

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーの出寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下。

水平構面チェック



演習課題  
簡易チェック

## 水平構面チェック

2階床					2階床(積雪1m)				
-----	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

	軽い建物 $\alpha = 1.0$ の場合					軽い建物 $\alpha = 1.0$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	60%	50%	40%	吹抜・階段等の占める割合	70%	60%	50%	40%	30%

	軽い建物 $\alpha = 0.5$ の場合					軽い建物 $\alpha = 0.5$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	90%	80%	80%	70%	70%	吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	70%	60%	60%

	重い建物 $\alpha = 1.0$ の場合					重い建物 $\alpha = 1.0$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	70%	60%	50%	40%	30%	吹抜・階段等の占める割合	60%	50%	40%	30%	20%

	重い建物 $\alpha = 0.5$ の場合					重い建物 $\alpha = 0.5$ の場合					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
吹抜・階段等の占める割合	80%	70%	60%	50%	40%	吹抜・階段等の占める割合	70%	60%	50%	40%	30%

屋根面					屋根面(積雪1m)				
-----	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

	軽い建物 $\alpha = 1.0$					軽い建物 $\alpha = 1.0$					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トプライトの占める割合	40%	30%	20%	10%	0%	火打ち梁併用	OK	OK	OK	OK	NG

	重い建物 $\alpha = 1.0$					重い建物 $\alpha = 1.0$					
耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460	耐力壁線間隔	1820	2730	3640	4550	5460
トプライトの占める割合	30%	20%	10%	NG	NG	火打ち梁併用	OK	OK	OK	NG	NG

(注意)

2階床の様子は構造用合板24mm以上四周釘打ち、屋根面は構造用合板9mm以上、屋根勾配は5寸以下です。

火打ち梁は平均負担面積3.3㎡で梁せい240mmです。

※オーバーハングはNG。2階床面積は1階床面積の半分以上。跳ね出しバルコニーの寸法は910以下で面積は1階床面積の10%以下。

平成 24 年 8 月発行(初版)

## 木造住宅の構造計画及び 長期優良住宅の設計・実務者講習会マニュアル

編集・発行

全国建設労働組合総連合

〒169-8650

東京都新宿区高田馬場 2-7-15

TEL 03-3200-6221

FAX 03-3209-0538

<http://www.zenkensoren.org/>

印刷・製本

株式会社 橋本確文堂

※乱丁・落丁はお取り替えます。 03(3200)6221

第 1 版