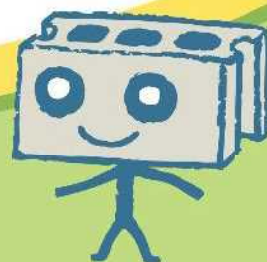


あなたのまわりの ブロック塀は 安全ですか？



わたしが
案内するよ /



平成30年7月

沖縄県土木建築部建築指導課

特定非営利活動法人 沖縄県建築設計サポートセンター

災害によりブロック塀の 倒壊被害がありました

熊本地震の事故の教訓



2016年4月14日に発生した熊本地震では、擁壁の上に立っていたブロック塀の倒壊で1名が犠牲になり、所有者の責任が問われています。
また、2018年6月18日に発生した大阪の地震でも2名の方が塀の倒壊で犠牲になりました。

熊本地震の教訓



熊本地震被害

台風の教訓



平成27年台風21号の与那国島

地域の通学路は大丈夫？



毎日、子ども達が通う通学路にブロック塀が有りませんか。

その塀が安全でなかったら、上の写真の様に倒れるかもしれません。

塀が倒れて、けがをする人が出たら塀の所有者も罰せられます。

安全のために、きちんと調査することが大事です。

石塀から ブロック塀への歴史

強風から家を守るため、塀をめぐる風景



朝日新聞社提供 1935年の糸満市



現在の糸満市

沖縄的風景ですが、当時から大きな地震は無く、写真の石塀は現在も残っています。
しかし近年、各地で大きな地震が発生しています。県内のブロック塀は、果たして安全でしょうか？

昔の石塀はコンクリートブロック塀へと変わりました。

コンクリートブロックは最初、米軍基地で使われ、基地の外へも普及します。



米軍住宅です。



千鳥目地ですが、縦筋はあります。

1951年当時の嘉手納基地内住宅 沖縄市提供

1951年当時の嘉手納基地内住宅工事の様子 沖縄市提供

ブロックの積み方は千鳥目地（互い違い）で積んでいます。米国内でも千鳥目地が主の様です。
県内の石塀もブロックと同じ千鳥目地です。実は千鳥目地には問題があるのです。

歴史からわかる 現在のブロック塀



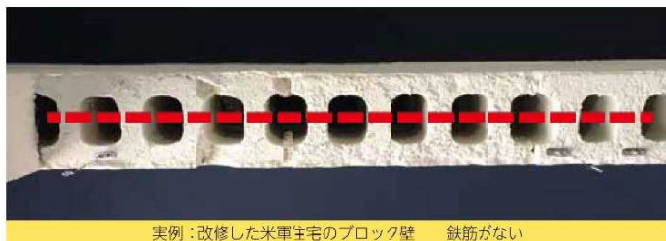
1951年当時の嘉手納基地内主宅工事の様子 沖縄市提供

ブロックは米国式で横筋（水平の鉄筋）の入る溝がありません。

横筋はバラバラのブロックを一体化させる重要な鉄筋です。

横筋って何のこと？

裏表紙の資料図面でブロック塀の部材名称が確認できます。

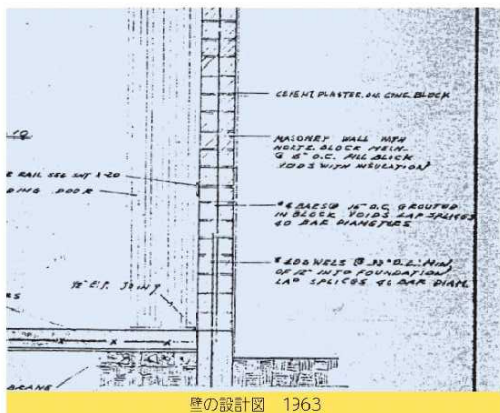


実例：改修した米軍主宅のブロック壁 鉄筋がない

左の写真のブロックは米軍住宅のもので、横筋が入っていません。

縦筋の入れにくい千鳥目地で、横筋も無いブロック塀は危険です。

1960年代の某米軍関連（基地の外、那覇市）の設計図では縦筋の記載はあるが横筋はありません。



壁の設計図 1363

組積式壁

10mm筋400ピッチ

800mmピッチで300mm基礎に垂入した
10mm筋に重ね継手

ブロックの目地や鉄筋の入れ方は沖縄の歴史が関係しているんだね



ブロック塀はきちんとした決まりがあります

コンクリートブロック塀を作るにはきちんとした決まりがあります。

絶対守るべきなのは建築基準法・施行令です。

守った方が安全で耐久性のある塀が出来る「標準」です。

推奨される塀の標準図は、(特非)沖縄県建築設計サポートセンターのHPで公開しています。

今ある塀のチェックシートに加えて、これから塀を作る時の参考にしてください。

壁式構造関係設計標準集・同解説 (メーソングリー編)

AJI Standards for Structural Design of
Masonry Structures

日本建築学会

新設塀の簡易判定 (EXCEL)

資料2 新設の簡易判定 2018.3.15改訂
このシートは簡易判定シートとして提供されます。設計図面を参照してください。
・作図として使用する場合は、適切な仕様を記載してください。
・新設(既設)の判定は、適宜にしてください。

1. 簡易判定
新設 判定
既設 判定
改修 判定

2. 材料の品質
コンクリート 判定
鉄筋 判定
砂 判定
土 判定

3. 壁の厚さ
高さ 判定
厚さ 判定
土質 判定
基礎形状 判定

4. 基礎の形状
基礎の形状 判定
基礎の形状 判定
基礎の形状 判定

5. 基礎の寸法
基礎の寸法 判定
基礎の寸法 判定
基礎の寸法 判定

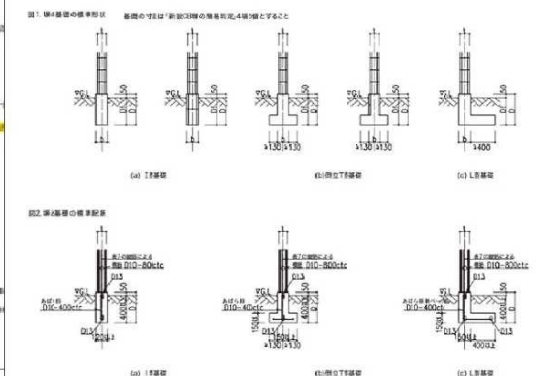
6. 基礎の断面
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定

7. 基礎の断面
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定

8. 基礎の断面
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定

9. 基礎の断面
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定
基礎の断面 判定

新設塀の標準的基礎

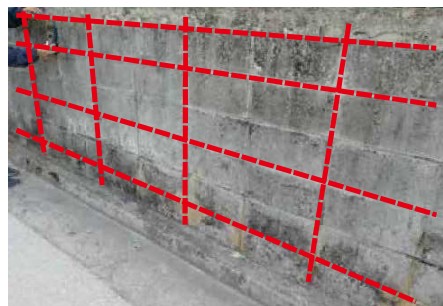


ブロック塀の強さのポイント

- 3ページでも触れましたがブロック塀の目地と鉄筋は重要な関係があります。鉄筋を入れやすい目地と、入れにくい目地があるのです。

① 芋目地 (通し目地)

芋目地はブロックとブロックのつなぎ目に鉄筋を入れられます。



建築基準法 (法律) の基準では下記の鉄筋を入れることを求めています。

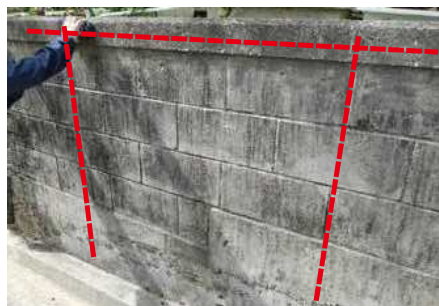
- 鉄筋の径 → 9ミリ以上
- 縦筋間隔 → 80センチ以下
- 横筋間隔 → 80センチ以下



本土のブロック塀は鉄筋の入れやすい芋目地なんだ

② 千鳥目地 (互い違い)

千鳥目地はブロックの孔に鉄筋を入れなくてはけません。



- 縦筋があるためにブロックを持ち上げ、孔に鉄筋を通しながら落とし込み積みが必要があり、工事大変です。

- 鉄筋が少なく建築基準法 (法律) の基準に合っていないものが多いことが調査でわかりました。

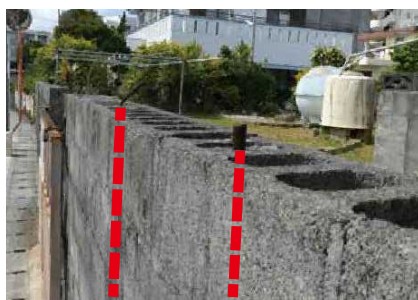


- 建築基準法 (法律) の基準に合っていないブロック塀は、地震で倒れる危険性があります。

きちんと建築基準法 (法律) の基準を守れば、安全性について最低基準は満たします。

詳しくは(一社)全国建築コンクリートブロック工業会の動画を見てください。

<https://www.jcba-jp.com/dictionary/earthquake.php>



県内のブロック塀を調査しました

- ブロック塀の現状を把握するため16か所で安全性の現地調査をおこないました。



傾きの測定

鉄筋探査

- 調査の結果を分析しました。

CB塀現地調査結果の統計的解析

診断	項目	1	2	3	15	16
基本性能の診断 (基本性能値)	建築年数	10年未満	10年以上20年未満	20年以上、不明	○	○
	高さの増積み	なし	あり	あり	○	○
	使用状況	単独の使用	土留・外壁兼用	土留・外壁兼用	○	○
	塀の位置	塀下に擁壁なし	塀下に擁壁あり	塀下に擁壁あり	○	○
	塀の高さ	1.2m以下	1.2mを超え2.2m以下	2.2mを超える	○	○
	塀の厚さ	15cm以上	12cm	10cm	○	○
	透かしブロック	あり	なし	なし	○	○
	鉄筋	あり (デジタル鉄筋探査機で測定)	なし	確認不能	○	○
	控え壁・控え柱	あり	なし	なし	○	○
	笠木	あり	なし	なし	○	○

考察

建築年数は9割以上が築20年超、10年未満は無し

増積み (高さ増) が有ったのは1件だけ

7割が、塀単独の用途ではない

擁壁の上に有ったのは約2割

高さは全て1.2m~2.2mの範囲

1個所が12cmで、残りの全てが15cm

1個所が透かしブロック有で、残りは無し

鉄筋が探査できたのは2か所だけ

控え壁の無いのが約4割

笠木の無いのが約4割

- 現地調査の結果、県内のブロック塀の多くは安心できません。

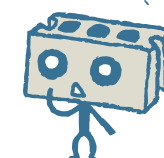
個所数が多くて危ないところ

- 鉄筋が探査できたのは2か所だけ、殆どのブロック塀は無筋か鉄筋不足
- 縦筋に比較すると、横筋はさらに不規則
- 多くのブロック塀が擁壁などと兼用されている
- 耐用年数は30年程度とされるのに対して20年以上経過したものが9割超
- 擁壁の上に立つのが2割
- 擁壁の上にあるのに縦筋が十分ではない (熊本の事故の再現か)

個所数は少ないが危ないところ

- 控え壁や笠木の無いのが4割
- 2割に傾き、3割にひび割れ有り

鉄筋の無いブロック塀は横揺れには弱いんだ



誰でもできる 塀の調査とカルテの作成

■ ブロック塀の調査や診断は誰でもできます。(簡易診断)

(特非) 沖縄県建築設計サポートセンターのホームページから、診断カルテ (EXCEL/PDF) をダウンロードします。

パソコンやタブレットで当てはまる項目の「○」を選択します。

点数は自動で計算されますので、評価の欄で適切な対策を調べてください。

精密診断を希望する時は専門家 (10ページ) へご相談ください。

A 基本性能の診断(基本性能値)				
診断	項目	基準点	選択	評価点
建築年数	10年未満	10		5
	10年以上20年未満	8		
	20年以上、不明	5	○	
高さの増殖	なし	10		0
	あり	0	○	
使用状況	塀風使の使用	10		0
	土留・外壁を兼ね	0	○	
塀の位置	塀下に擁壁なし	10		5
	塀下に擁壁あり	5	○	
塀の高さ	1.2m以下	15		10
	1.2mを超え2.2m以下	10	○	
	2.2mを超える	0		
塀の厚さ	15cm以上	10	○	10
	12cm	8		
透かしブロック	なし	10	○	10
	あり	5		
鉄筋	あり(デジタル鉄筋探査機で測定)	10		0
	なし	0	○	
控え壁・控え柱	確認不能	0		5
	あり	10	○	
笠木	なし	5		10
	あり	10	○	
基本性能合計点				55

該当するところを○にしてください。
評価点は自動で計算します。

(一社) 全国建築コンクリートブロック工業会のカルテを利用しています。

■ 調査のやり方を写真で説明します。



ひび割れなどの外観調査



デジタル鉄筋探査機



診断カルテの記入

コンクリートブロック塀の中に鉄筋が有るかどうかは重要な情報です。

中央の写真のデジタル鉄筋探査機は、(特非) 沖縄県建築設計サポートセンターが有償で貸し出します。

カルテの結果と 危険性があるとなった場合の対策

■ カルテで付いた点数の判断は次の通りです。

診断結果の判定

総合評価	判定	今後の対応	
70点以上	安全である	3~5年後にまた診断してください	
55≦Q<70	一応安全である	1年後にまた診断してください	
40≦Q<55	注意を要する	精密診断を行い、再度判定するか、転倒防止対策等を講じてください	○
Q<40	危険である	早急に転倒防止策を講じるか、塀を撤去してください	

(一社) 全国建築コンクリートブロック工業会の評価です。

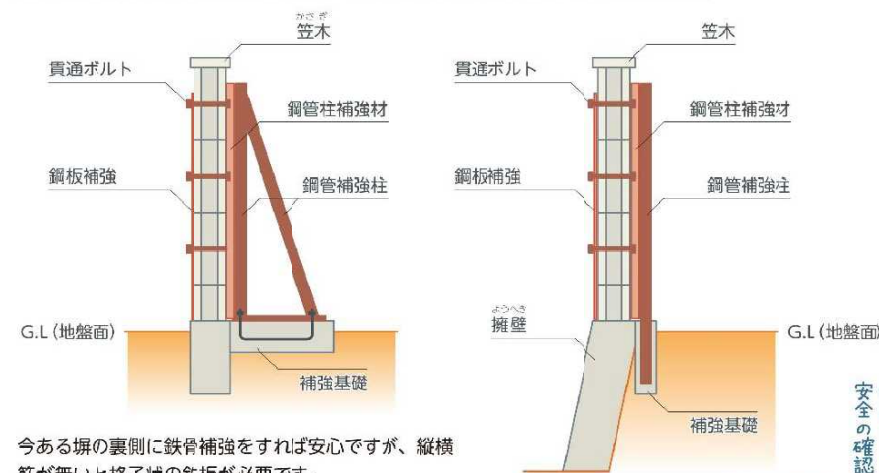
評価点55未満で「要注意」、40点未満で「危険」と判定されます。

55点未満となったブロック塀は、何らかの対策を検討してください。

近年の地震ではブロック塀が倒れ多くの被災者が出ており大変危険です。

次のような補強案がありますが、新しく造り替えるのも賢明な対策です。

■ 危険性のある既存のブロック塀の転倒防止の補強案



今ある塀の裏側に鉄骨補強をすれば安心ですが、縦横筋が無いと格子状の鉄板が必要です。

笠木を設けたり、ひび割れを補修することもです。

ブロックの様な重い壁ではなく、隠れを併用することも検討してください。



補強するときは
専門家へ相談してね。
構造計算による
安全の確認が必要だよ。

ブロック塀の専門家を 活用しよう

■ ブロック塀の専門家があります。

診断・設計

(一社) 沖縄県建築士事務所協会では、会員の建築士事務所の名簿を公表しています。

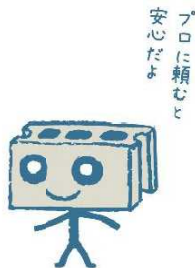
建築士事務所に所属する建築士への相談をお勧めします。

建築士は1級・2級・木造建築士がいます。

1級は国土交通大臣、2級・木造は県知事が免許を交付します。



建築士免許証明書



診断・施工

(公社) 日本エクステリア建設業協会では、ブロック塀診断士を紹介しています。

(公社) 日本エクステリア建設業協会が実施する民間資格です。

既存のブロック塀の安全性を確保するために制度化されました。

塀の危険箇所を調査して、地震のときの災害の防止を図ります。

5年ごとに、登録の更新が必要な資格です。

2017年8月現在、県内で17名のブロック塀診断士が活躍中です。



登録証



診断の様子

施工

沖縄県職業能力開発協会では、ブロック建築技能士の講習と資格試験を実施しています。

ブロック建築の技能を決定し国が証明する国家検定資格です。

学科試験(構造・法規・安全など)、実技試験(積み作業など)をテストします。

1級は厚生労働大臣名、2級・3級は沖縄県知事名で証書を交付。

2018年4月現在、県内で50人以上の1級技能士の方々が活躍中です。



講習風景



技能検定合格証書

インターネットで 検索しよう

次のアドレスで情報を検索できます。

■ 相談窓口の案内、相談対応、相談できる建築士事務所の検索窓口もあります。

沖縄県土木建築部建築指導課

塀についての県の施策の照会・相談窓口の案内

ホームページアドレス <http://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/shido/irindex.html>

電話 058-866-2413

(特非) 沖縄県建築設計サポートセンター

県内の建物や塀の所有者・設計者・施工者に構造の相談対応

ホームページアドレス <http://www.okiken.asia/>

電話 058-879-1020

(一社) 沖縄県建築士事務所協会

建築物(建物や塀・工作物など)の相談、設計監理を依頼できる県内会員の設計事務所の名簿の公表

ホームページアドレス <http://www.oaa.or.jp/>

電話 058-879-1311

■ たくさんの情報・資料が公開されています。

(一社) 日本建築学会

ブロック塀の仕組み(解説)の閲覧・ブロック標準の発行

ホームページアドレス <https://www.aij.or.jp/>

電話 03-3456-2051

(一社) 全国建築コンクリートブロック工業会

安全なブロック塀のガイドブック・図面・実大試験の動画閲覧

ホームページアドレス <https://www.jcba-jp.com/>

電話 03-3851-1076・1077

(公社) 日本エクステリア建設業協会

ブロック塀安全点検票の閲覧・ブロック塀診断士の紹介

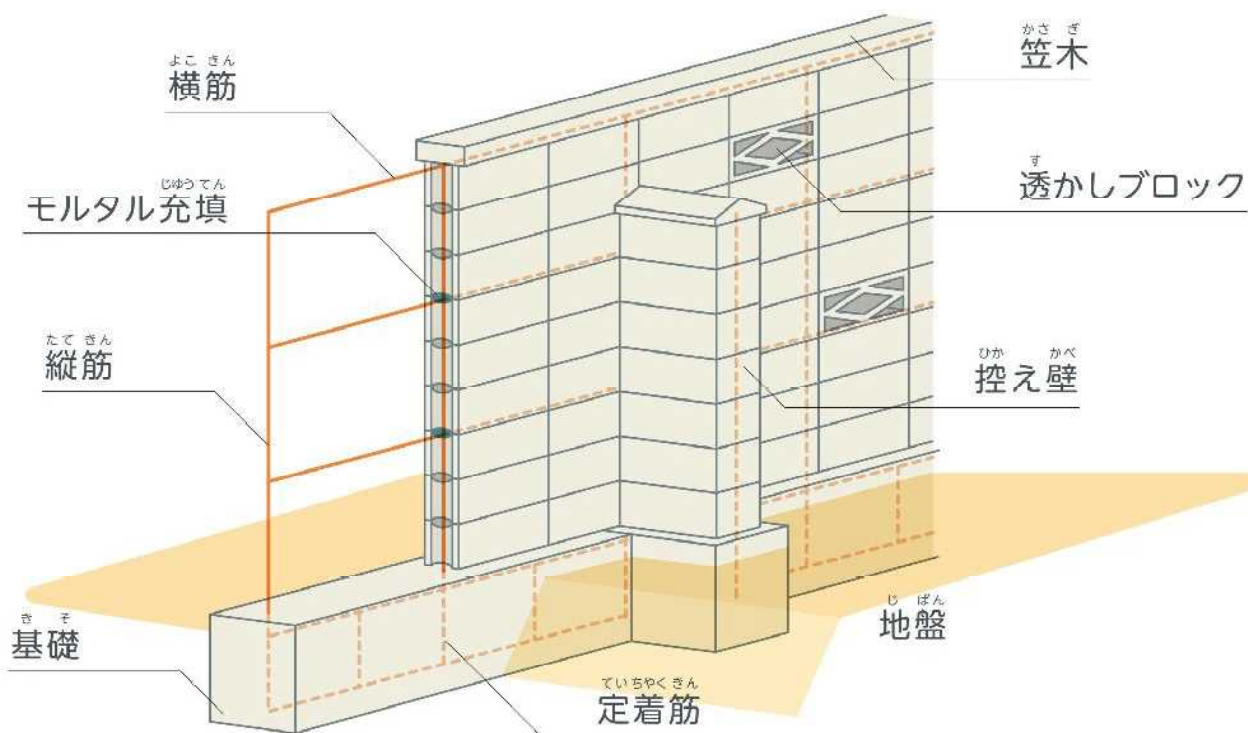
ホームページアドレス <https://jpex.or.jp/>

電話 03-3865-5671



(一社) 全国建築コンクリートブロック工業会の「あんしんなブロック塀をつくるためのガイドブック」

資料図面 ブロック塀は部材ごとにいろいろな名称があります。

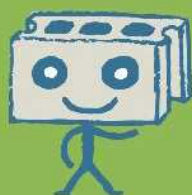


**資料作成にご協力頂いた皆様
ありがとうございました。**

- ◆ 県内ブロック製造メーカー及びブロック工事施工業者
- ◆ 県内技能士検定試験機関
- ◆ 県内厚労省設置大学校
- ◆ 県内ブロック工事施工業：ブロック建築 1 級技能士
- ◆ 県内建築設計事務所：1 級建築士
- ◆ 県内建設会社：1 級建築施工管理技士
- ◆ (公益社団法人) ブロック塀診断士資格認定機関
- ◆ 県内 (独立行政法人) 高齢・障害・求職者雇用支援機関
- ◆ (一般社団法人) ブロック製造メーカー団体
- ◆ 県内エクステリア工事施工業：ブロック塀診断士

(順不同)

ご協力に
感謝します！



【発行】

沖縄県土木建築部建築指導課

沖縄県那覇市泉崎1-2-2

電話：098-866-2413

FAX：098-866-3557

<http://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/shido/index.html>

【編集】

特定非営利活動法人

沖縄県建築設計サポートセンター

沖縄県浦添市安波茶1-32-13

大平インタービル2階

電話：098-879-1020

FAX：098-879-1026

<http://www.okiken.asia/>