

# 潮来小学校 ～ 木造校舎のスタンダードへ～



## 潮来市の紹介

**交通アクセス**

東京へ 70分 千葉へ 40分  
成田へ 20分 茨城空港へ 40分  
高速バスが運行しています！  
東京駅へ 89便/日 羽田空港へ 6便/日  
成田空港へ 9便/日

潮来市





富士山  
筑波山  
水 辺





中庭  
駐車場



特別教室棟



給水管の錆



倉庫



プール

## ◇耐震診断

- 1 平成21年10月29日 潮来市立学校耐震診断発注  
工期：平成21年10月30日～平成22年11月30日
- 2 耐震診断の結果(Is値=0.7未満→×)  
校舎4-1 S44.3 1,953m<sup>2</sup> Is値=0.32  
校舎5-1 S45.3 796m<sup>2</sup> Is値=0.35
- 3 耐震改修概算工事費≒1億2千万円(校舎4-1+校舎5-1)
- 4 耐震診断の結果を受け、潮来小学校改築へ向けた協議開始

## ◇耐力度調査

- 1 平成22年8月24日 潮来小学校耐力度調査発注  
工期：平成22年8月25日～平成22年12月2日
  - 2 耐力度調査の結果(4,500点未満→×)  
4-1→3,658点 4-2→3,401点 4-3→3,541点 4-4→3,858点  
5-1→3,143点 5-2→4,174点
- ※耐震診断と耐力度調査の結果、潮来小学校の校舎改築が決定した。
- ※潮来小学校以外の市立小学校は、耐震改修概算工事費がそれほどでもなかったため、耐震改修工事を選択した。

## ◇プロポーザルによる設計業者選定

1 平成22年12月27日 潮来小学校耐震校舎実施設計業務発注  
当初：RC校舎を想定し、1,100,000千円の工事費を見込む  
業者：パル総合設計(茨城県水戸市)  
工期：平成22年12月28日～平成23年6月30日(6ヵ月)

2 第1回市長協議(平成23年1月11日)

校舎を木造とすることが決定(工事費は、そのまま)

- ・ 火災に強い木造校舎
- ・ RC並みの強度を持つ木造校舎
- ・ 集成材は使わない
- ・ なるべく茨城県産の木材を使用する
- ・ 仮設校舎は作らない
- ・ 学校へ来なくなるトイレを作る . . . など

## さあ、大変だっ！

・ プロポーザルで決定した設計事務所の木造校舎の実績→1校(しかも失敗作?)

・ さらに設計事務所の回答は . . .

- |            |                        |
|------------|------------------------|
| → 基本設計6ヵ月  | さらに実施設計10ヵ月            |
| → 【潮来市の考え】 | 基本・実施で6ヵ月              |
| → 木造校舎工期   | 木材の調達に何ヵ月掛かるか分かりません。   |
| → 工事費      | 11億以上掛かるとは思います。分かりません。 |

(泣)

## ◇木造校舎見学

- 1 平成23年1月24日 宮城県登米市旧登米尋常小学校(木造)
- 2 平成23年3月10日 茨城県牛久市立ひたち野うしく小学校(RC)
- 3 平成23年3月23日 秋田県能代市立小学校3校見学予定(木造)



旧登米尋常小学校



ひたち野うしく  
小学校(牛久市)



H23.3.11  
東日本大震災発生

# さあ、大変だっ！

- ・ プロポーザルで決定した設計事務所の木造校舎の実績→1校(しかも失敗作?)
- ・ さらに設計事務所の回答は・・・
  - 基本設計6ヵ月                      さらに実施設計10ヵ月
  - 【潮来市の考え】                      基本・実施で6ヵ月
  - 木造校舎工期                      木材の調達に何ヵ月掛かるか分かりません。
  - 工事費                                  11億以上掛かるとは思いますが分かりません。

(泣)

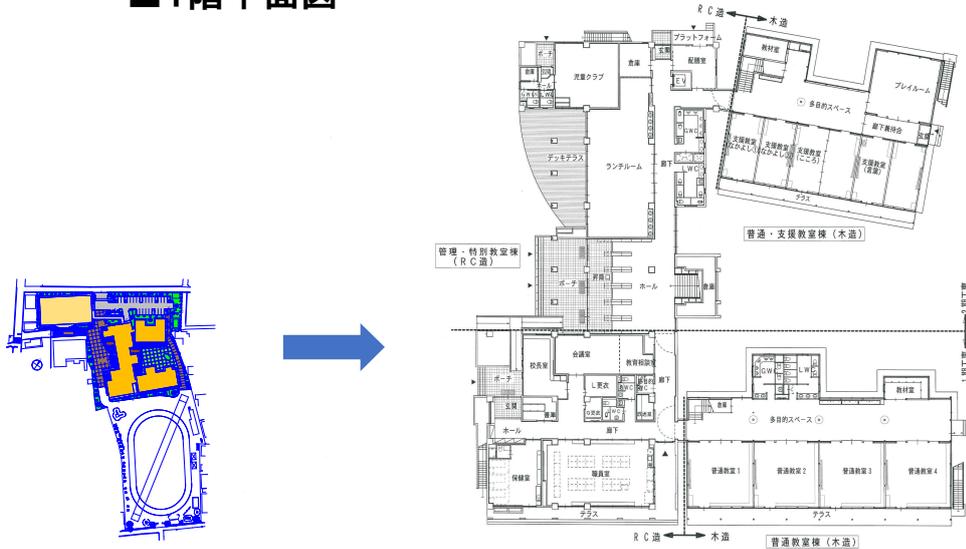
## ◇木造校舎を作るためにクリアしなければならない課題

- 1 工期：(設計6ヵ月 工事17ヵ月) → 伐採～乾燥～製材 (実際には不可能)
- 2 木材の確保：(多量)
- 3 建築基準法のなかで、どのような木造校舎建築が可能か

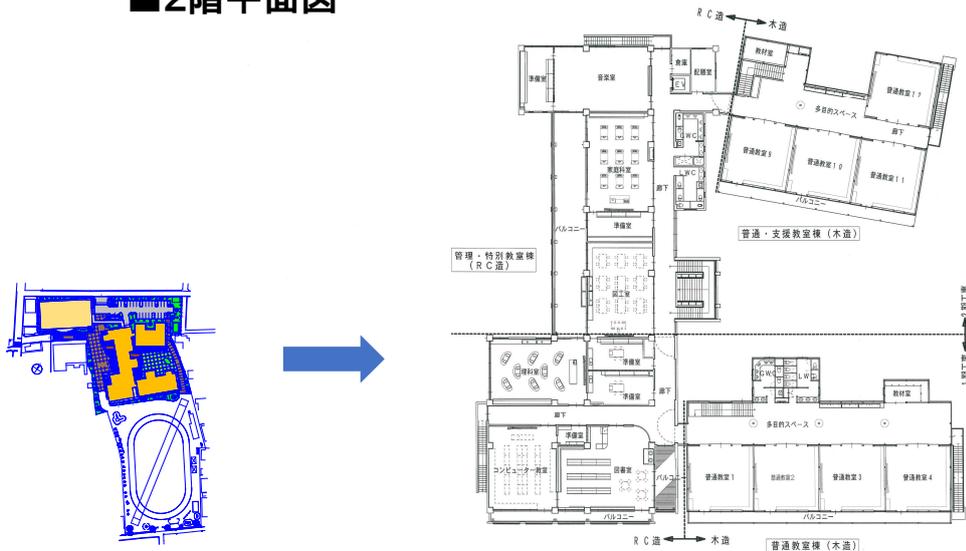
→ 専門家へ設計協力依頼

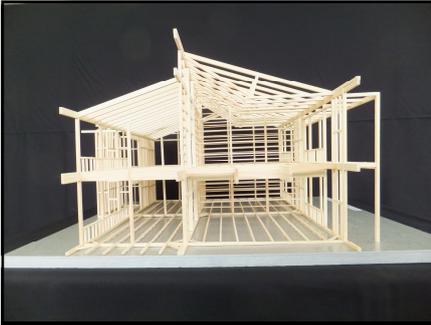


## ■1階平面図

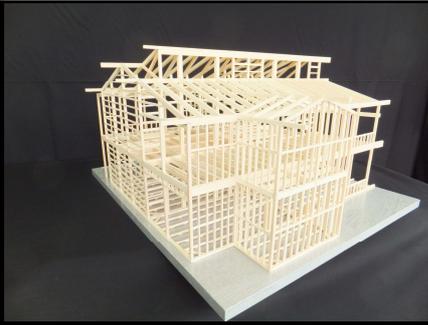


## ■2階平面図

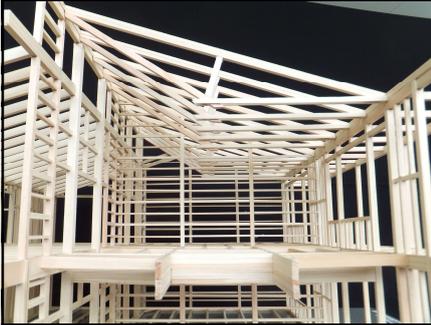




木造架構模型1



木造架構模型2



木製張弦トラス模型



2段H型重ね格子梁模型

木造軸組模型



鳥瞰パース

パース



アイレベルパース



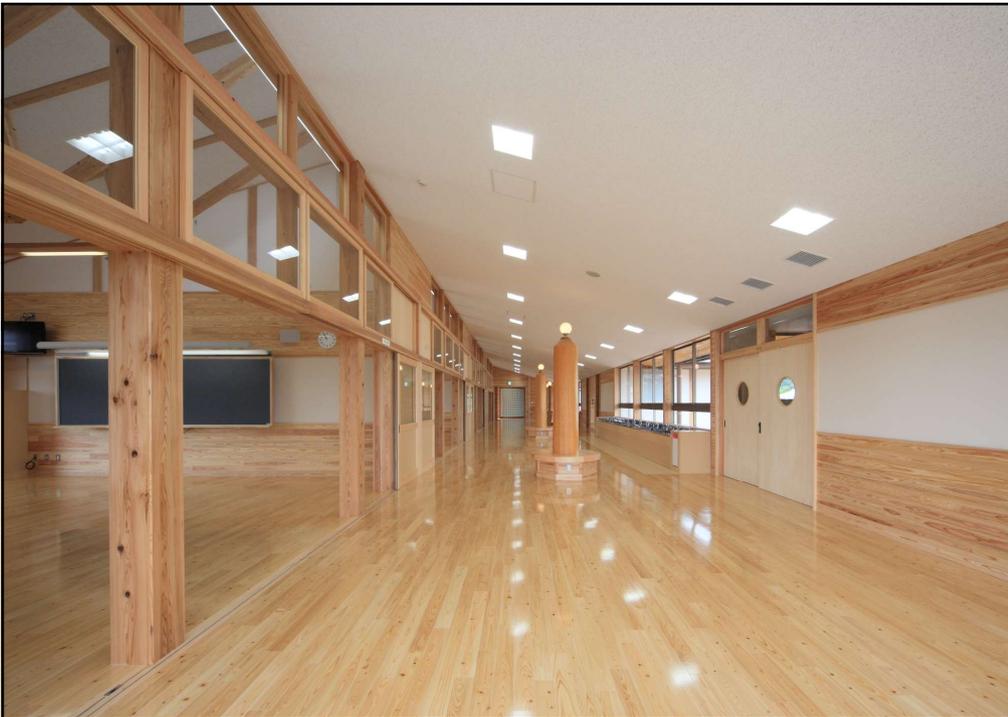
校舎完成  
外観



2階普通教室  
木製張弦トラス



1階普通教室  
2段卍型重ね格子梁



2階多目的教室



1階多目的教室



1期校舎階段

## 【潮来市立潮来小学校 建物概要】

- 工事名称……潮来小学校改築工事
- 建築主……潮来市長
- 建築地……茨城県潮来市潮来471
- 用途……小学校
- 構造・規模……RC造・木造2階建  
敷地面積9,719.62㎡建築面積2,287.11㎡
- 設計……株式会社パル総合設計
- 構造……『木造』株式会社ホルツストラ(旧㈱稲山建築設計事務所)  
『RC造』株式会社STRデザイン
- 機械設備……菊池設備設計事務所
- 電気設備……(有)東匠設計事務所
- 施工……常総、松崎、高須、特定建設工事共同企業体
- 設計期間……H22.12.28～H23.6.30(工期 6ヵ月)
- 工事期間……H23.9.17～H25.2.20(工期 17ヶ月 解体工事含む)  
1期工事H24.6月完成(南側 管理特別教室棟 普通教室棟)

### 建物概要 1

・校舎はコの字平面の総2階建てで、コの字の縦部分がRC造棟、横部分2箇所が木造棟となっており、各棟はエキスパンジョイントで構造的に分離しており、それぞれルート1の許容応力度計算によっているため、適判が不要となり通常の確認申請手続きのみで済んでいる。

・2つの2階建て木造棟はいずれも1000㎡以下であるため、準耐火でない**普通の木造**とし、構造体露出部も**燃えしろ設計は行っていない**。構法は通常の在来軸組工法をベースとし、柱・梁の材料はすべて地場産の八溝山系のスギ製材を用いており、スギ製材は**長さ6m以下・梁成360mm**以下の標準的に入手できる材料だけで構成している。

・8.1m×8.1mの教室部分の2階床は**120×360×5400**の梁を2段H型重ね格子梁として支持させている、屋根は木製張弦トラスとしているのが特徴である。

水平抵抗要素は両方向共構造用合板張り体力壁で、桁行方向は構造用合板両面張り釘ピッチ75mmとし詳細計算法により12倍相当の許容せん断耐力としている。

他は通常の在来軸組工法で、トラス部分以外は金物工法プレカットで加工している。

### 建物概要 2

名 称	1階床面積	2階床面積	計	単価(円/㎡)
管理・特別教室棟(RC造)	1,047.44㎡	1,053.24㎡	2,100.68㎡	217,500円
普通教室棟(木造)	495.72㎡	495.72㎡	991.44㎡	252,000円
普通・支援教室棟(木造)	409.95㎡	409.95㎡	819.90㎡	252,000円
合 計	1,953.11㎡	1,958.91㎡	3,912.02㎡	233,500円

建物面積表

### ◇建築工事裏話

- 1 工期が4ヶ月足りない！
- 2 2回の引っ越し予定を3回の引っ越し実施
- 3 不思議な教室が・・・
  - ①特別教室を二つに分ける
  - ②体育館のパソコン室
  - ③給食配膳室が職員室へ
  - ④階段下のスペースは、校長室へ



24.03.29 文部科学省構造見学会(出席者80名)



24.04.10 5~6年生に張弦梁説明

## 見学会



23.12.16ヤング係数測定1



23.12.16ヤング係数測定2

## 工場検査

潮来小学校 木造校舎を中心とした参考データ

	普通教室棟 (999.00m <sup>2</sup> )		普通・支援教室棟 (819.90m <sup>2</sup> )
構造材	173.13m <sup>3</sup> (0.17m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (157.72m <sup>3</sup> (91%)) 15.41(桧)	内、八溝材	151.48m <sup>3</sup> (0.18m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (139.46m <sup>3</sup> (92%)) 12.02(桧)
構造用合板	835枚 838枚 1673枚 (1.67枚/m <sup>2</sup> )	t24 t12 計	715枚 680枚 1395枚 (1.70枚/m <sup>2</sup> )
造作材	26.4m <sup>3</sup> 桧 16.96m <sup>3</sup> 杉 9.47m <sup>3</sup> 31.9m <sup>3</sup> 杉 28.83m <sup>3</sup> 桧 1.70m <sup>3</sup> 桜 1.33m <sup>3</sup> 58.3m <sup>3</sup> (0.06m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	外  内  計	23.6m <sup>3</sup> 桧 15.75m <sup>3</sup> 杉 7.80m <sup>3</sup> 25.2m <sup>3</sup> 杉 22.65m <sup>3</sup> 桧 1.35m <sup>3</sup> 桜 1.23m <sup>3</sup> 48.8m <sup>3</sup> (0.06m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )

RC棟  
(2093.12m<sup>2</sup>)

## 木材使用量

木工事

材料 蒗茨城木材市場 (水戸市) 杉材(八溝杉を中心)二宮木材蒗 (那須塩原市) 桧材(八溝桧を中心)南野上製材所 (常陸大宮市)

プレカット加工 江間忠ウッドベース鹿嶋蒗(鹿嶋市)  
(※一部張玄梁の手加工は、蒗茨城木材市場で行う)

大工工事(プレカット除く) 丸芦建材蒗 (鹿嶋市)

## ◇まとめ 1

### 1 工期短縮の手段

- ① 6 m以下の一般流通材のみ使用
- ② 住宅建築用の機械でプレカットした
- ③ 住宅建築用の接合金物を用いた
- ④ 地元の大工さんでも参加できる単純な施工方法とした

※その結果として → 1億4千万円のコスト削減となった。

## ◇まとめ2

2そして・・・

- ①これまでは森林がたくさんある自治体だけが木造校舎を建築していた
- ②潮来小学校の手法を用いると、どこの自治体でも木造校舎が造れる
- ③しかも潮来小学校方式なら、工期短縮！ コスト削減！

※その結果として → 木造校舎のスタンダードへ

学  
ぶ  
育  
む

非木造	682棟
うち内装に木材利用	388棟
木造	204棟
合計	886棟

※文部科学省調べ

2017年度に新築された公立学校施設のうち、7割近くで木材を使用していることが、文部科学省の調査で分かった。文科省は温かみのある教育環境を作り、環境問題を学ぶきっかけにもしたいとして、木材の活用を呼びかけている。全国の公立の幼稚園や小、中、高校などを対象に調べた。調査結果によると、17年度に新築された学校施設886棟のうち、66・8%

### 新築の公立校7割が木材活用 2017年度

木造で新築した北海道北見市立留辺蘂(るべしべ)小学校の校舎(北見市教委提供)

592棟で木材を使用した公立学校施設のうち、7割近くで木材を使用していることが、文部科学省の調査で分かった。文科省は温かみのある教育環境を作り、環境問題を学ぶきっかけにもしたいとして、木材の活用を呼びかけている。全国の公立の幼稚園や小、中、高校などを対象に調べた。調査結果によると、17年度に新築された学校施設886棟のうち、66・8%が311棟で最多で、ほか

の592棟で木材を使用していた。592棟のうち木造施設は204棟(23・0%)、鉄筋コンクリート造りなどの非木造施設で内装に木材を使った施設が388棟(43・8%)あった。用途別では、校舎・園舎

には、屋内運動場(体育館)103棟、武道場28棟などへの利用が目立った。新築・改修した学校施設での木材使用量は、5万6000立方メートル(前年度比1064立方メートル)で、うち国産材の使用量は50・0%(同10・1%減)と前年度を下回り、伸び悩んでいる。

文科省は、木材を使った校舎は快適な学習環境を作り、地場産業の活性化につながるほか、環境問題を学ぶ教材としても活用できるとして、利用を推進している。木材を使った新築や改築などにかかる費用に補助を行つほか、行政関係者を対象に活用例を紹介する講習会を開催するなどして周知を進める考えだ。

2019.1.31  
読売新聞

みんなでお祝いしました～！！



ご清聴ありがとうございました！