

流山市立おおぐろの森小中学校 ～木材を活用した学校施設の事例～



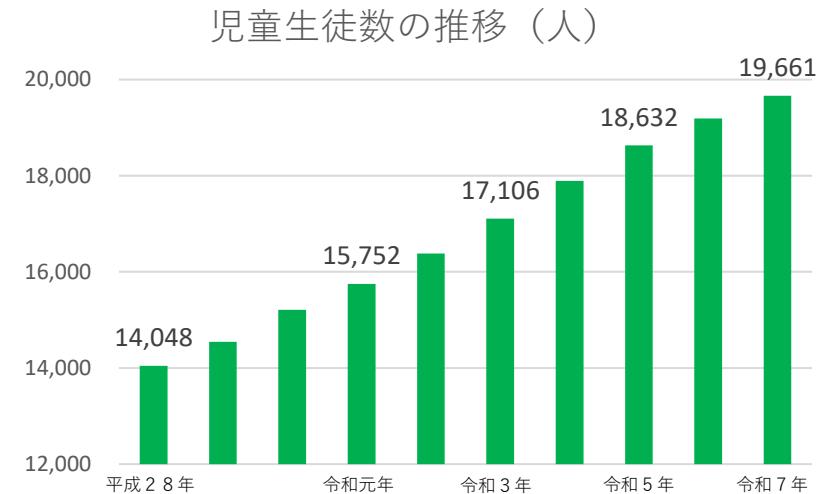
流山市教育委員会

流山市
Nagareyama City

都心から
一番近い
森のまち

人口増加率全国1位のまち ~千葉県流山市~

人口増加に伴い、児童生徒の数も増え続けています。



流山市立おおぐろの森小学校



校舎棟 3 階 普通教室

建築物の概要

| | |
|--------------|---|
| 竣工年月 | 令和 3 年 3 月 |
| 階層 | 地下 1 階 地上 3 階 |
| 構造 | 木造一部 R C 造、鉄骨造 |
| 耐火等要件 | 準耐火建築物（校舎棟、プール棟）、その他建築物（体育館棟、渡り廊下） |
| 延べ面積 | 12,423.75 m ² |
| 木材使用量(樹種・产地) | 2,429 m ³ (千葉県産スギ、長野県信濃町産カラマツほか) |
| CLT等の使用状況 | LVL (スギ、カラマツ、スプルース) |
| 木質耐火部材の使用状況 | 燃えしろ設計 |

施設の特徴

- 「高台の縁に溶け込む 森の中の木の学び舎」をコンセプトに、木造とRC造による分棟構成により、大規模木造校舎を準耐火構造で実現。
- 木造の校舎棟はRC造との平面混構造による基本ユニットをつくり、教室の使い勝手によって柱間を変えるなど、多様な空間づくりとコストを両立。
- 校舎棟3階は樹状の方杖で大屋根を構成。
- 体育館は周辺の農地との調和や日影抑制のため、RC部を耐震要素とした、形態抵抗によるトラスアーチ架構。
- 県産杉調達のため、流山市・日本設計と千葉県農林水産部・森林組合で事前に打ち合わせを行い、地域材供給の取り組み体制を構築。強度の必要な部分は姉妹都市の長野県信濃町産カラマツをLVLに加工して利用。
- 県産杉、姉妹都市の信濃町産唐松に加え、家具や内装材にもマテバシイや桜や栗等の県産の広葉樹を使用。

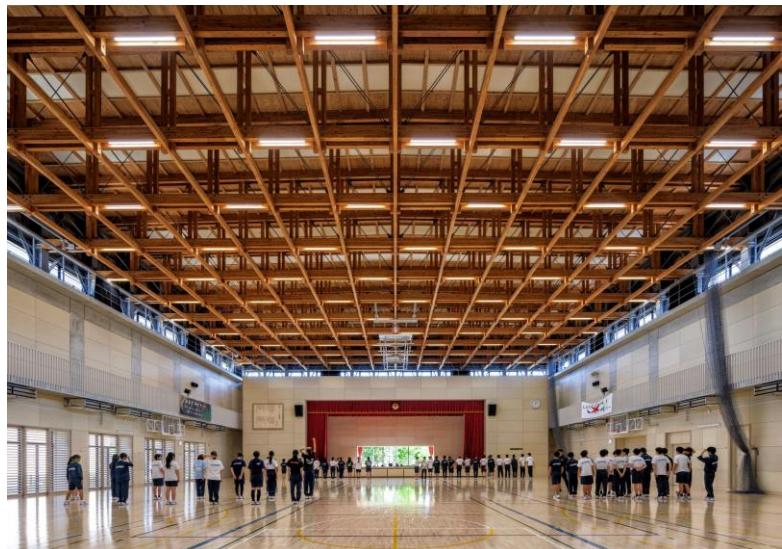


体育館

流山市立おおぐろの森中学校



ホール



体育館

建築物の概要

| | |
|--------------|---|
| 竣工年月 | 令和4年3月 |
| 階数 | 地上3階 |
| 構造 | 木造一部RC造、鉄骨造 |
| 耐火等要件 | 耐火建築物（プール棟）、準耐火建築物（西棟、体育館棟）、その他建築物（東棟） |
| 延床面積 | 14,568.34 m ² |
| 木材使用量(樹種・産地) | 3,518 m ³ (千葉県産スギ、長野県信濃町産カラマツ、愛媛県産ヒノキほか) |
| C L T 等の使用状況 | LVL (スギ、カラマツ)、集成材 (カラマツ)、CLT (ヒノキ) |
| 木質耐火部材の使用状況 | 燃えしろ設計、被覆型 (強化石こうボードほか) |

施設の特徴

- 教室の使い勝手や空間の質に寄り添う構造形式を適材適所で採用し、多様な木材の特徴を生かす学習空間を創出。
- 普通教室は、中廊下の両側にLVLの市松状耐震壁を配置し、明るく開放的な空間を実現。
- 木々に包まれるホールは発表や創作活動の場となり、ダイナミックな木造屋根架構の体育館とともに、地域にも開かれたスペースとなっている。
- 県産杉、姉妹都市の信濃町産唐松に加え、上流域の利根川水系の木材など、地域産材の定義を再考し、調達先を広げた。
- 厚板CLTを利用して、教室床や建物外壁に加え、内部階段にも使うなど魅力ある空間づくりとした。
- 接続棟（コアタイプ）を耐火木造で実現。RC造に比べて軽量化されるメリットを活かし杭のない計画とした。
- 多様な木材を使い、サプライチェーンの最適化を図ることで、構造部の国産材利用率100%、全体で95%を達成。

姉妹都市から木材を調達

石川県能登町

能登ヒバ : 2.4m³

使用部位 : フローリング



長野県信濃町

カラマツ : 660m³

使用部位 : 構造部材
(柱・梁等)、仕上材



岩手県(北上市)近郊

カラマツ : 610m³

使用部位 : 集成材等



おおぐろの森小学校

木材使用量 : 2,429m³

おおぐろの森中学校

木材使用量 : 3,518m³

(うちCLT使用量 : 758m³)

学校施設木造化の背景

- ・文部科学省『木の学校づくり先導事業（平成29年度）』に採択されたこと。
- ・同規模のRC造と比較して、木造での補助金を加算することにより、コスト面で大きな差がなかったこと。
- ・建築基準法の改正により木造3階建て校舎の建設が計画しやすくなったこと。
- ・敷地周辺にホタルが自生する『大畔の森』があり、自然豊かな環境であること。



学校施設木造化のメリット

- ・児童生徒が学校に愛着を持つようになった。
- ・木材が持つ柔らかさ、温かみを直接感じることができる。
- ・木材が持つ優れた調湿性により、風邪や感染症リスクの低減が期待できる。
- ・木材調達を通じて、姉妹都市との交流が図れる。



外観



教室



通級待合室

流山市立市野谷小学校（令和6年開校）内装木質化

木造化にあたり直面した課題と工夫した点

| 課題 | | おおぐろの森小学校・中学校 での取り組み |
|--------------|--|--|
| ①木材活用方針 | <ul style="list-style-type: none">木の学校づくり先導の地域産材利用に対する回答木材活用を通して、地域の環境を考える。 | <ul style="list-style-type: none">流山市に縁のある木材の活用（県産杉、姉妹都市産唐松やヒバ、江戸川/利根川上流域産ヒノキ） →今年度、設計3社で林野庁の補助を受け、木造の設計や木材調達の情報に対するAIチャットボットを開発中。 |
| ②材料調達 | <ul style="list-style-type: none">産地・工場の負荷集中一般的な発注方式（材工一括）での多量・短期での調達が困難 | <ul style="list-style-type: none">産地・加工場の分散多様な木質材料の採用床での厚板木材利用が最適 →今年度より日本設計が林野庁の補助を受け、利用し易いCLT耐火木材床を開発中。 |
| ③コスト | <ul style="list-style-type: none">製造・加工に適さない部材設計（寸法や強度）による高コスト化 | <ul style="list-style-type: none">設計初期段階で木材製造・加工工場と双方向での意見交換エンジニアリングによる適切な部材設計 |
| ④防耐火計画 | <ul style="list-style-type: none">法規の複雑化コストと合わない防耐火計画 | <ul style="list-style-type: none">防耐火条件の最適化（耐火・準耐火・その他の併用）木三学+14号通達の活用法規制を超えた延焼しづらい配慮 |
| ⑤接合部・耐震要素の設計 | <ul style="list-style-type: none">汎用性の高い技術開発が少ない | <ul style="list-style-type: none">既製金物と製作金物の併用一般的に利用可能なGIR接合部の採用汎用性のある高耐力耐震壁の開発 →R6年度「中大木造建築普及加速化プロジェクト事業」で熟成し、年度に実作建設 |

学校施設木造化の財源

工事費

- ・ おおぐろの森小学校
上記のうち国庫補助金

約53億円
約13億円

文部科学省 公立学校施設整備国庫負担金及び学校施設環境改善交付金
※令和元年度から木材利用に充てるための基金に森林環境贈与税を活用
令和5年度から木材利用分の市債償還に森林環境贈与税を活用

- ・ おおぐろの森中学校
上記のうち国庫補助金

約60億円
約14億円

文部科学省 公立学校施設整備国庫負担金及び学校施設環境改善交付金
※令和4年度から木材利用に充てるための基金に森林環境贈与税を活用