WOOD COMPACT CITY

- 防災力を共有することで促進される木造都市 -

都市に防災力を共有する拠点‘防災コモンズ’を挿入する
防災コモンズにより防耐火規定を緩和し、一般流通材を使って誰もが取り組める都市木造を実現する
防災コモンズは地域コミュニティを再生し、日常利用を通して住民の防災力を向上させる
これからの時代に求められる新たな都市像として中層木造高密都市‘WOOD COMPACT CITY’を提案する

1. ターゲットと課題 木造都市の一般化に向けて

都市木造の一般的な普及に向けて求められる地方都市の木造モデル

木造建築の課題
- 厳しい防耐火性能規定
- 耐火部材が大企業により開発・特許化され限定的な技術になっている
- 高度な設計手法・建設技術
- 物価上昇による建設コストの圧迫

⇒木造建築の一般的な普及が進まない

地方都市の課題
- 建屋・防災設備の老朽化
- 地域コミュニティの希薄化
- 少子高齢化
- 都市の活力の低下
- 地域産業の衰退

⇒都市としての防災力の低下

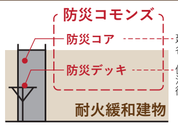
本提案で目指す都市像
都市で防災力を共有する仕組みの導入
- 木造建築のハードルを下げ、多様な担い手が木造建築を選択可能な環境の創出
- 地方都市の地域コミュニティの再生を通じて、住民での防災力の向上

建築・都市の木造化に対する法整備や技術開発が進み、先導的な木造建築が実現しているが、一般的な普及には及んでおらず、より木造化のハードルを下げる必要がある。
また、日本では人口減少に伴い、都市の防災力が低下している。コンパクトシティなどの新たな都市像が模索されており、そこには木造化された高密都市の実現可能性がある。
そこで本提案では、**防耐火に関する法規制を緩和できる都市構造**を提案し、**木造建築の誘導による木材利用促進**と、**地方都市が抱える課題解決**を目指す。

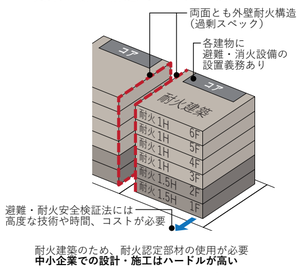
2. ダイアグラム 中層木造高密都市モデル

2-1. 木造都市を推進させるモデルの提案

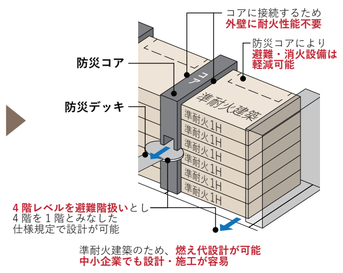
中層木造高密都市の実現に向け、「**防災コモンズ**」と「**耐火緩和建物**」で構成された WOOD COMPACT CITY を提案する。「**防災コモンズ**」は「**防災コア**」と「**防災デッキ**」で構成される。



■従来の都市構造での中層木造

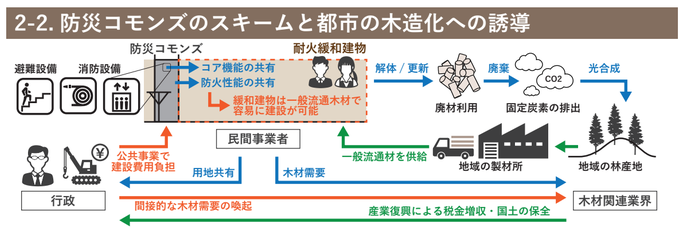


■本提案の都市構造での中層木造



「防災コモンズ」によって、**本来建物ごとに設けるべき防災設備や耐火性能を肩代わりする**ことで、木造建築の課題である耐火種別、高度な設計手法、経済的負荷等の負担が軽減され、中層木造高密都市の実現を促進する。

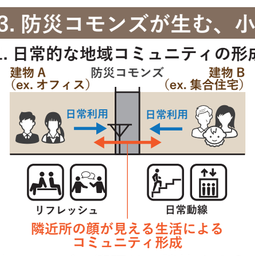
2-2. 防災コモンズのスキームと都市の木造化への誘導



民間事業者は敷地の一部を「防災コモンズ」として行政へ共有し、都市レベルで高い防災力を獲得する。「防災コモンズ」に挟まれた敷地は、木造化を誘導する敷地となり、「防災コモンズ」の建設費用は行政が負担する。木材需要の喚起により、行政・民間事業者・木材関連業界の経済の循環を図る。「防災コモンズ」により**防耐火性能規定が緩和**されることで、**国内各地で調達可能な一般流通材が活用でき、木材の地産地消**にも繋がる。

2-3. 防災コモンズが生む、小さな共同体と防災意識

1. 日常的な地域コミュニティの形成

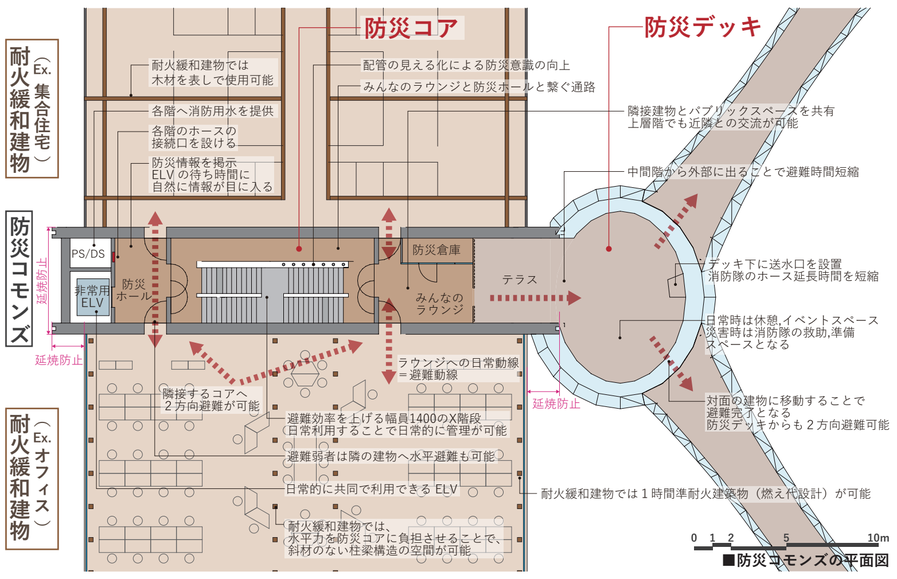


2. 日常管理を通じた防災意識の醸成

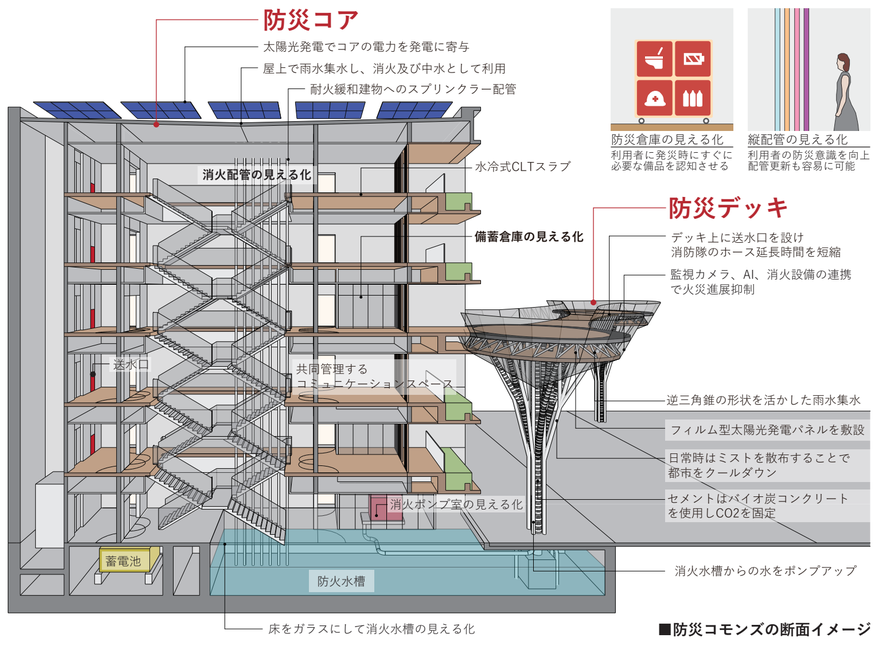
防災コモンズの管理は、隣接する２つの建物の「所有・利用者」と「行政」との３者で構成される小さな単位で行う。管理・利用を通して、コミュニティや防災を**自分事として捉えることで、**都市部で希薄になりがちな**共同体・防災意識を向上**させる

3. プラン、断面構成 防災コモンズによる都市の防災力の向上

提案構成



■防災コモンズの平面図



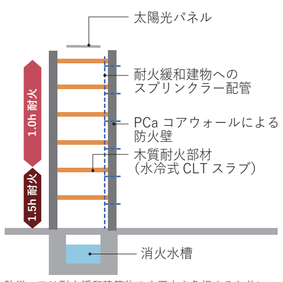
■防災コモンズの断面イメージ

4. エンジニアリング 防災コモンズの構造・生産システムと耐火緩和建物

4-1. ユニット化で効率的な施工が可能な「防災コア」

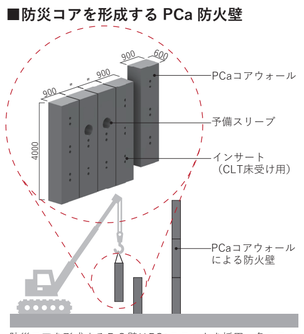
防災コアは自立可能な構造とし、部材をユニット化する事で同形状の防災コアの施工を効率化させる。建築基準法に従い、１時間、1.5 時間耐火構造とする。

■防災コアの構造・設備システム



防災コアは耐火緩和建築物の水平力を負担すると共に、本来は建物ごとに設けるべき防災設備を肩代わりする。

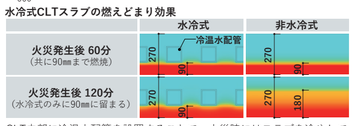
■防災コアを形成する PCa 防火壁



防災コアを形成する R C 壁はPCaユニットを採用。各ユニットにはCLT床受け用インサートと、予備スリーブを計画する事で、将来の更新や変更を容易に行えるよう配慮する。

■防災コアのディテール

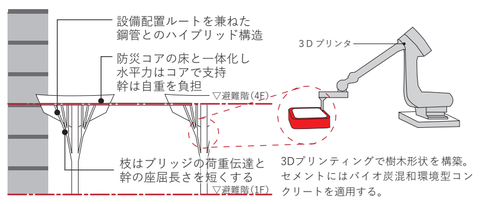
水冷式CLTスラブの燃えどまり効果



CLT内部に冷温水配管を設置することで、火災時にはスラブを冷やして燃え止まり防火区画を増強。日常時には輻射空調として機能する。

4-2. 設備を兼ねた樹状構造の「防災デッキ」

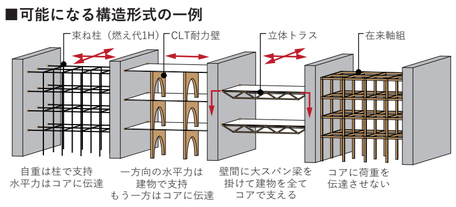
防災デッキの構造は街路樹のような形状とすることで、柱の座屈長さを短くするとともに、街並みとの親和性を作り出す。枝状の柱の一部は設備配管ルートも兼ねており、雨水集水や消火用配管などとしても機能する。



4-3.「耐火緩和建物」で可能になる構造の例

「防災コア」は高い耐震性能を持つため、隣接する「耐火緩和建物」の耐力を負担できる。加えて、耐火時間も緩和されるため、構造・耐火に関する設計の自由度が高まる。一般流通材の使用のハードルも下がり、地産地消を促進する。

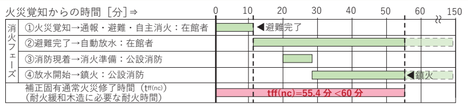
■可能になる構造形式の一例



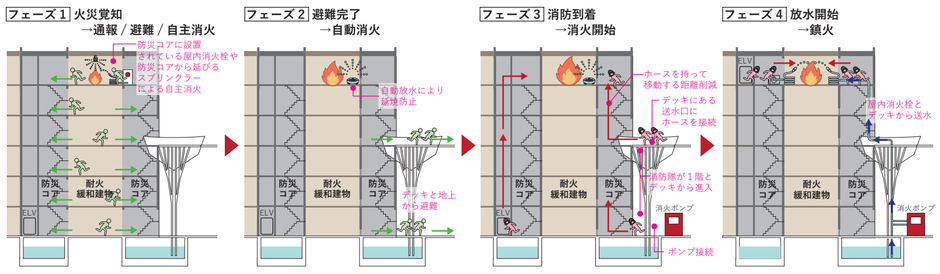
5. 火災時の対応 火災発生時の避難・消火タイムライン・フロー

防災コモンズにより補正固有通常火災を 60 分以下に抑制

1 階と 4 階を避難階として想定しタイムラインを算出した。火災終了時間を 1 時間以内に抑えられるため、耐火緩和建物は 1 時間準耐火建築物（燃え代設計）とすることが可能となる。



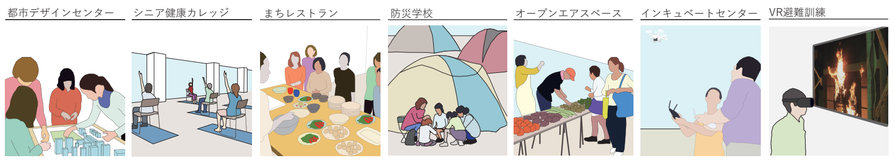
※時間は「火災時・避難時倒壊防止性能検証法の解説及び計算例とその解説」から算出。
・避難時間算出条件：保育所等（2 歳以上対象）を想定。歩行速度［m/ 分］=6(階段)、15(その他)
・消火準備時間算出条件：現着 =20 分、準備 =9.6 分（1F →6F へ移動、非常用昇降機・連結送水管利用）



6. ソフト提案 防災コモンズが地域コミュニティを再生

日常的な市民活動が都市の防災力の向上に繋がる

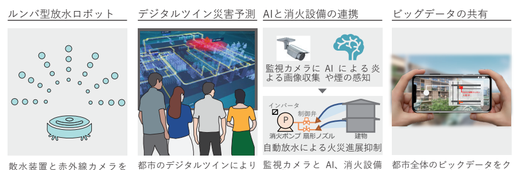
「防災コモンズ」によって**形成された小さな共同体をきっかけ**に、防災コモンズやその周辺が日常的な市民活動に活用される。**市民活動で育まれた地域コミュニティ**は、火災を始めとした災害発生時にも活かされ、都市の**防災力をソフト面からも向上**させる。



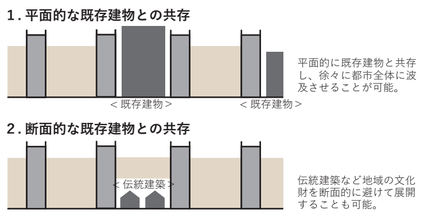
7. 新規技術の導入 防災力をサポートする技術

AI・IoT 技術の導入により防災力を向上

AI・IoT 技術の導入により、**さらなる避難・鎮火時間の短縮**を目指す。住民の防災力向上、火災早期発見や初期消火に繋がる要素技術を提案する。



8. 将来像 都市の木造化に向けて

様々な都市への展開が可能

「防災コモンズ」は都市の隙間や未利用地などの狭い敷地に対しても適用可能なため、**様々な既存都市への展開が可能なモデル**となる。