

# 循環型都市形成に向けた市街地における木造複合公共建築物の計画技術

A Study on the Design Theories of Wooden Public Complex Buildings  
in the City Area for the Ecological Recycling Cities

空間計画講座・都市地域デザイン学研究室 石黒 卓

Key Words: Wooden structure, Public Complex Buildings, the Ecological Recycling Cities

## 1. 研究の背景・目的

人口減少を背景とした成熟社会においては、循環型社会へ向けた持続可能な都市・建築の在り方が求められている。市街地の環境共生、森林・林業地域の衰退、都市経営の効率化の観点から、森林資源の循環、都市農山村間の循環型の地域社会の形成が重要であり、その際、木造建築物は、地域経済の循環、低炭素化、生態系の保全、地域固有の空間形成等、循環を支える重要な役割を担っている。

昨今、市街地の木造化が議論される中で、公共建築物木材利用促進法の制定によって、低層小規模の公共建築物において木造・木質化が推進されている。

一方で、市街地地価の低下に伴う空地・空家の増加、公共施設郊外移転等から、集約型都市構造を目指した市街地整備の際には、公共建築物の市街地立地による公共機能の充実、それに伴う複合機能化が求められる。しかし、複合機能化と建築の大規模化は相関しており、木造公共建築物の小規模化・複合機能化には計画工夫が求められる。

そこで本論では、①循環型社会の形成に向けた木造建築物の計画方針を明らかにした上で、②空間構成・立地・架構・機能の観点から木造複合公共建築物の計画特性を明らかにし、③事例分析に基づき市街地における木造複合公共建築物の計画技術について考察することを目的とする。

## 2. 研究の方法

①関連文献<sup>\*1</sup>・既往論文<sup>\*2</sup>より循環型都市形成に向けた木造建築物の計画方針を明らかにする。②ヒアリングにより選定事例における木造複合公共建築物の計画特性を明らかにする。③②の計画特性を基に、文献<sup>\*3</sup>より木造公共建築物の類型化を行う。④③の類型毎の事例分析により、循環型都市形成に向けた木造複合公共建築物の計画技術について考察する。

## 3. 木造建築物の計画方針

文献整理より、高密度・低層の中心市街地、公共サービスが集積と利便性の実現、多様な生活像を許容する職住近接の機能配置、地域の気候や産業に配慮した独自の地域空間、環境負荷の低減と生態系の維持を循環型都市の空間像とし、それらを形成する木造建築物の目標像を社会性・経済性・環境性の観点からを整理した。またその際、木造公共建築物の計画方針として市街地立地、複合機能化を位置づける。(図1)

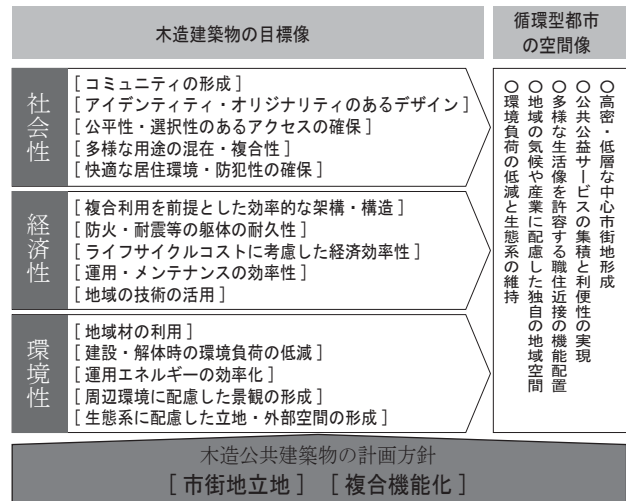


図1 循環型都市形成に向けた木造建築物の計画方針

## 4. 木造複合公共建築物の計画特性


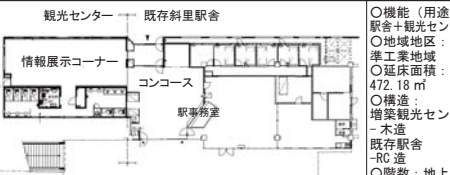

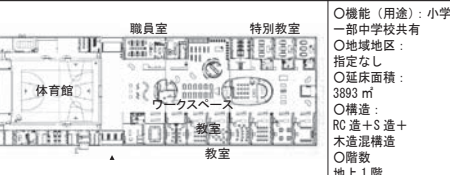
分析事例は、北海道内で2000年以降に建設された市街地に立地する木造複合公共建築物であることから積丹町余別小学校・コミュニティセンター、知床斜里複合駅舎、恵庭市黄金地区交流センター、糸魚小学校の4事例を抽出し、循環型都市形成に向けた木造建築物の計画方針に基づき、各事例における設計条件と計画への影響を分析した。

さらに設計者へのヒアリングにより、木造計画では立地・機能によって制約される法規上の制限及び、個々の建築に応じた設計条件が架構や空間構成の計画に影響を与えていることから、図に示す木造複合公共建築物の計画特性を導いた。(図2)

## 5. 木造公共建築物の類型化

文献資料から抽出した木造公共建築物<sup>\*4</sup>207事例より、<諸室の配置><動線の位置><共有空間の位置>の観点から、【A. 分棟離散型】【B. 連続囲込型】【C. 分棟囲込型】【D. 多孔型】【E. 串刺し型】【F. コリドー型】【G. 回廊型】【H. ラチス型】【I. 切割型】【J. 回廊カセット型】【K. 一間型】【L. 積層型】の12パタンの空間構成を類型化、また既往論文<sup>\*5</sup>に基づき4つの架構パターン(小規模木造・小規模混構造・大規模混構造・大規模木造)についての分類を行った。

ABCEFHKの空間構成については小規模架構を用いたものが、IJの空間構成については大規模架構を用いたものが多く、JKの空間構成については混構造を用いたものが多い傾向が見られた。(図4)

<p>積丹町立余別小学校・コミュニティセンター</p>  <p>○機能(用途): 小学校+コミュニティセンター ○地域地区: 指定なし ○延床面積: 2013.0㎡ ○構造: RC造+木混構造 ○階数: 地上1階</p>	<p>知床斜里複合駅舎</p>  <p>○機能(用途): 駅舎+観光センター ○地域地区: 準工業地域 ○延床面積: 472.18㎡ ○構造: 増築観光センター-木造 ○階数: 地上1階</p>	<p>恵庭市黄金地区交流センター</p>  <p>○機能(用途): 公民館+集会所+児童福祉施設 ○地域地区: 第1種低層住居専用地域 ○延床面積: 1065.86㎡ ○構造: 木造 ○階数: 地上1階</p>	<p>糸魚小学校</p>  <p>○機能(用途): 小学校一部中学校共有 ○地域地区: 指定なし ○延床面積: 3893㎡ ○構造: RC造+S造+木造混構造 ○階数: 地上1階</p>
---	---	--	--

循環型都市形成に向けた木造建築物の計画方針		積丹町立余別小学校(小集落)コミュニティセンター		知床斜里複合駅舎		恵庭市黄金地区交流センター		糸魚小学校	
		設計条件	平面計画への影響	設計条件	平面計画への影響	設計条件	平面計画への影響	設計条件	平面計画への影響
社会性	コミュニティの形成	祭事も利用できる駐車スペース	祭事用の駐車場を通常時に確保	地元の方、往來する人々の記憶を紡いでいく場所をつくる	経年変化と共に風合の変化する材料	誰でも気軽に立ち寄れる施設	複数のエントランスを設ける	クラスルームの家庭的な一体感をつくる	オープンスケール型の平面構成
	ex.住人層混在・社会的接融、連帯・公正・参加	熟年者・高齢者の交流スペース	厨房室の設置、小学校と隣接した情報交流コーナーの設置			回遊動線による移動の選択性	子ども活動のきっかけをつくる最小限の遊具コーナー	子ども活動のきっかけをつくる最小限の遊具コーナー	RC・S造+木造屋根のハイブリッドな構造形式
	アイデンティティ・オリジナリティのあるデザイン	地域ぐるみで体づくりができる体育環境	地域の人々が訪れやすい小学校体育館の空間配置			用事が無くても時間が過ぎること	喫茶空間・図書コーナーの設置	空学校との一体性をつくる	グラウンドの共有化
	ex.空間的アイデンティティ・オリジナリティ・利用者個人によるデザインの余地	歴史を展示できるスペース	小学校を貫通するコミュニティセンターへの動線	地域の歴史・文化の情報提供スペース	他の空間との一体化	内外両方から見通せる空間づくり	方向性のある開口をもった四方のボックス	中学校側へのエントランスと動線	
経済性	公平性・選択性のあるアクセスの確保	既存のまちの拠点をつなぐビクトープの連続	北側まちの劇場、南側学びの広場形成	地元の方、往來する人々の記憶を紡いでいく場所をつくる	木漏れ目のような空間(開口のリズムカルキ・ランダム性)	割り当て諸室に収まらないフレキシブルな利用	回廊空間とあわせた利用、回廊空間を跨いだ機能配置	地元の木材を利用する	木造の屋根架構
	ex.各機能用途へのアクセシビリティ、バリアフリー	東側の森林へのアクセスを確保	南西側の駐車場アクセスと連続した散策路への動線と山への眺望確保	地域独自の素材と工法	地域独自の素材と工法	敷地に隣接する緑地環境を生かす	屋外環境を積極的に取り込む開口	特徴のあるデザイン	長く低い底のデザイン
	多様な用途の混在・複合性	地域の住宅へ転用可能な部材	道産小径断面材の利用	体育館とまちのみちとの一体的な接続			地域地角地に立地する開放性の高い形態	中学校とのアクセシビリティ	中学校側へのエントランスと動線
	ex.交通モードとの適合性、多様な用途の混在	複合施設内に支所機能を設ける	コミュニティセンターに支所機能の併設	コンピュータに触れるスペース	コンピュータベースの設置	屋内外の壁面を減らし、諸室をオープン化	移動経路を選択できること	回遊動線による移動の選択性、不使用時は動線となるホール	使用用途のフレキシビリティ
環境性	快適な居住環境・防犯性の確保	用途にとわれないフレキシブルな利用	学校図書館を地域図書館として位置づける	地域の活動の幅を広げる和室空間を確保	地域の人々が訪れやすい和室の空間配置	壁の構造性確保	開口位置の決定	寒冷地の気候条件からほとんどの活動を屋内で完結させること	体育館・校舎の一体化
	ex.採光、室内の空気環境、騒音、振動	各教室から外へ出ることができる	屋外テラスの設置	小学校は日中の環境を重視する	小学校機能は南側配置	断熱性能の確保	木漏れ目のような空間(開口のリズムカルキ・ランダム性)	雪庇・吹き溜まりの減少	外壁面積の小さく奥行き深い平屋
	複合利用を前提とした効率的な架構・構造	防犯性の確保	管理諸室をコンタクトラシに隣接した配置	防犯性の確保	管理諸室をコンタクトラシに隣接した配置	壁の構造性確保	開口位置の決定	見通しの良い一体的な空間	RC・S造+木造屋根のハイブリッドな構造形式
	ex.使用頻度・必要面積	ワークスペースを持った教室周り	フレキシブルに利用可能なワークスペースの空間配置	ワークスペースを持った教室周り	フレキシブルに利用可能なワークスペースの空間配置	壁の構造性確保	開口位置の決定	明るい学習空間	外壁面積の小さく奥行き深い平屋
環境性	防火・耐震等の躯体の耐久性	レイアウトコストを考慮した	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	夏季の屋外温度を低減	敷地周辺のカーバードグリーン(シロツメクサ)
	ライフサイクルコストに考慮した経済効率性	レイアウトコストを考慮した	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	ワークスペースの利用頻度を上げる	廊下をつらないオープンスケール型の平面
	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	運用・メンテナンスの効率性	屋内での利用頻度を上げる	全体の諸室動線を内部化させる
	ex.運用と維持(メンテナンス)	地域技術の活用	地域材の活用	建設・解体時の環境負荷の低減	運用エネルギーの効率化	周辺環境に配慮した景観の形成	生態系に配慮した立地・外部空間の形成	木造計画	木造計画
環境性	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画
	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画
	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画
	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画	木造計画

図2 木造複合公共建築の計画特性



ながら建築規模を拡大させる計画 ②高さ・階数の増大による制約を伴い、積層しながら建築規模を拡大させる計画 ③プログラムの再構成による合理化を図り、建築規模を縮小させる計画。(図4) さらに各々の方向性に向けた技術的な工夫として、建物の防火性能・耐火性能化に関する7つの工夫が見受けられた。I. 棟屋を分棟化による防火区画の設置回避 II. 界壁面の防火壁化による合理的な防火区画 III. 同様にコリドールを挟んだ壁面の耐火性能化 IV. 耐火構造の小規模コア挿入による別棟解釈の面積制限回避 V. 木造諸室の棟間に耐火構造化諸室を挿入 VI. 延床面積・建物高さを耐火・防火制限内に抑制 VII. 建築の耐火・準耐火建築化

## 7. 木造複合公共建築物の計画技術

### 木造複合公共建築物における計画技術と市街地立

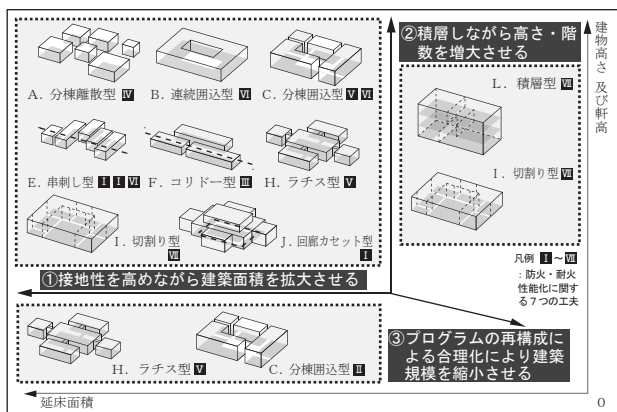


図4 木造複合公共建築物の事例分析

市街地立地に向けた効果			複合機能化に向けた効果		
○敷地周辺のスケールとの適合	○オープンスペースの有効利用	○地域空間との一体化と景観形成	○複合化による施設機能の効率化	○オープンスペースの有効利用	○フレキシブルに利用可能な空間形成
○異なる利用形態をもつ機能の複合化	○複合化による施設機能の効率化	○異なる利用形態をもつ機能の複合化	○異なる利用形態をもつ機能の複合化	○異なる利用形態をもつ機能の複合化	○異なる利用形態をもつ機能の複合化
<b>A. 分棟離散型</b>	<b>B. 連続囲込型</b>	<b>C. 分棟囲込型</b>	<b>D. 積層型</b>	<b>E. 串刺し型</b>	<b>F. コリドール型</b>
<b>G. 回廊カセット型</b>	<b>H. ラチス型</b>	<b>I. 切割り型</b>	<b>J. 回廊カセット型</b>	<b>K. 積層型</b>	<b>L. 積層型</b>

図5 木造複合公共建築物の計画技術

地・複合機能化に向けた効果を以下に示す。  
 ①構成Aは、IVの工夫を用いた接地型の建築により屋外との親和性の高い共有空間を作ること、敷地周辺へのスケールの適合、地域空間との一体化・景観形成、異なる利用形態を持つ機能の複合化を実現している。  
 ②構成B, C, E, Fは、I/III/IV等の工夫を用いながら独立性の高い共有空間を計画することでオープンスペースの有効利用、複合化による施設機能の効率化、異なる利用形態をもつ機能の複合化を実現している。  
 ③構成H, Jは、I/Vの工夫を用いながら、機能の共同利用化を図ること敷地周辺のスケールとの適合、地域空間との一体化と景観形成、フレキシブルに利用可能な空間形成を行っている。  
 ④構成Lは、VIの工夫を用いた積層型のコンパクトな形態によって、地域空間との一体化と景観形成、異なる利用形態をもつ機能の複合化を実現している。  
 ⑤市街地立地に向けて、敷地周辺のスケールとの適合 / オープンスペースの有効利用 / 地域空間との一体化と景観形成を考えることが重要である。  
 ⑥複合機能化に向けて、複合化による施設機能の効率化 / フレキシブルに利用可能な空間形成 / 異なる利用形態をもつ機能の複合化を考えることが重要である。循環型都市の形成に向けた公共建築物の木造化を推進するために、以上のような効果・特性を踏まえた計画・設計を行うことが必要である。(図5)

注釈) \*1: コンパクトシティ / 海道清信、ここまで変わった木材・木造建築 / 坂本功、なげい木の建築なのか / 有馬孝徳、木造建築のこれから / 腰原幹雄、公共建築物材料利用促進法 / 林野庁、公共建築における木材活用推進資料集 / 国土交通省、木造に関する官庁答申、森林・林業再生プラン / 農林水産省、木造建築のすすめ / 木を生かす建築推進協議会、アパレル建築展、都市木造のコンセプト / team timberize \*2: 地方中小都市における公共施設の市街地立地特性に関する研究 / 片木克男 他 \*3: 新建築 2000年1月号~2010年12月号 \*4: 木造一部木造も含む