

土木構造物と建築物の一体的整備の変遷と類型

History and Pattern of Integrated Development Shared with Building and Infrastructure

学籍番号 47176762

氏名 平野 雄一 (Hirano, Yuichi)

指導教員 出口 敦 教授

第1章 はじめに

1.1 背景

我が国の社会資本ストックは高度経済成長期に集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されている。

社会インフラの更新にあたっては、時代の要請に合った適切な維持管理・更新方策が求められている。

昨今では、芝浦水再生センターの更新の際、下水処理施設上部の空間に人工地盤を設け、立体都市計画制度を用いて、敷地の一部に定期借地権を設定し、民間のオフィスビルとの合築を可能にしたことで、更新費用の軽減を図った。

上述の合築事例のように土木構造物と建築物が一体的整備されることは、一般的に分かれて捉えられている土木と建築の垣根を越える一つの重要な手段である。

1.2 言葉の定義

本稿では、建築物を建築基準法第2条第1号に定める建築物、土木構造物を土木工学で扱う構造物のうち、建築物を除いた道路、鉄道、供給・処理施設等を指し、一体的整備を、土木構造物と建築物が従来単一機能として活用されていた土地において、土木構造物と建築物を立体的に複合することで高度利用を図ることを指す。

1.3 目的

(1) 元来区分けのなかった土木と建築が分化した経緯を材料や構造形式に着目し、明治時代以降の日本において一体的整備された先駆的事例を明らかにする。(第2章)

(2) 一体的整備された事例を土木構造物ごとに類型化、その後の事例の派生や制度化の有無を明らかにし、一体的整備における変遷を明らかにする (第3章)

(3) 3章で類型化した事例の中で、更新された事例に着目し、更新時における手法を明らかにし、土木と建築の分野融合的な整備が行われる上での課題と方向性を提示することを目的とする。(第4章)

第2章 土木と建築の変遷

2.1 土木と建築の変遷

古代ローマ時代に、それまで分かれていた組積造とコンクリートが組み合わさり、パンテオンなどの巨大建築物や、土木構造物が誕生し、紀元前20年代中頃にウィトウィルス¹⁾の著作“De architectura”が19世紀に至るまで、建築技術書として使用されてきた。土木と建築が分化を始めたのは産業革命により、鉄が大量生産可能になり、鉄筋コンクリートをジョセフ・モニエが発見し、工学的研究対象となった19世紀中頃以降¹⁾だと考えられる。

明治時代以前の日本においては土木と建築が普請と作事に分かれ、流動的な組織体系をとっていた。しかし、西欧技術が導入され、大卒の日本人技術者が成果をあげ始めた明治20年頃から、土木と建築が分化し²⁾、明治22年に公共工事における競争入札制度が導入されると建設工事の請負制度が定着し、現在の制度につながっている³⁾。

2.2 土木構造物発現から一体的整備まで

土木構造物と建築物が立体的に複合する手段となりうる手段は、橋、トンネル、人工土地、地下空間、高層建築が挙げられる。また、一体的整備の事例が、どのような用途同士で複合しているのか土木構造物毎に事例整理をすると、道路、鉄道、公共空地、供給・処理施設、河川、防災施設の6種類に分類される。

(1) 道路

銀座の三十間堀の埋め立てに合わせて建設された三原橋地下街である。露天商が通行の妨げになることを防ぐために、晴海通りの地下を横断する形で設けられた⁴⁾。三

原橋を橋と見なせば、日本で初めて地下街と複合した事例とみなせる。

(2) 鉄道

1920年の阪神急行電鉄の梅田駅は、1階を白木屋に貸し、売店で雑誌、雑貨、食品等を販売、2階には直営の食堂があり、その上階は本社事務所であった。

(3) 公共空地

建築物の上に初めて公園的性格を持つ庭園を設けたのは、1907年の三越呉服店だとされている⁵⁾。

(4) 供給・処理施設

明治19年に東京電灯会社が開業し、翌年に日本橋茅場町に設置した火力発電所より配電線による電気の一般供給が始まる。下水処理施設は、昭和41年に銭瓶町ポンプ所が高層建築物の日本ビルディングと一体的整備に建設された¹¹⁾。

(5) 河川

昭和61年、賃貸住宅建設、遊水池建設、運動広場を一体化した集合住宅が多目的遊水地事業により、妙正寺川第1調節池上部

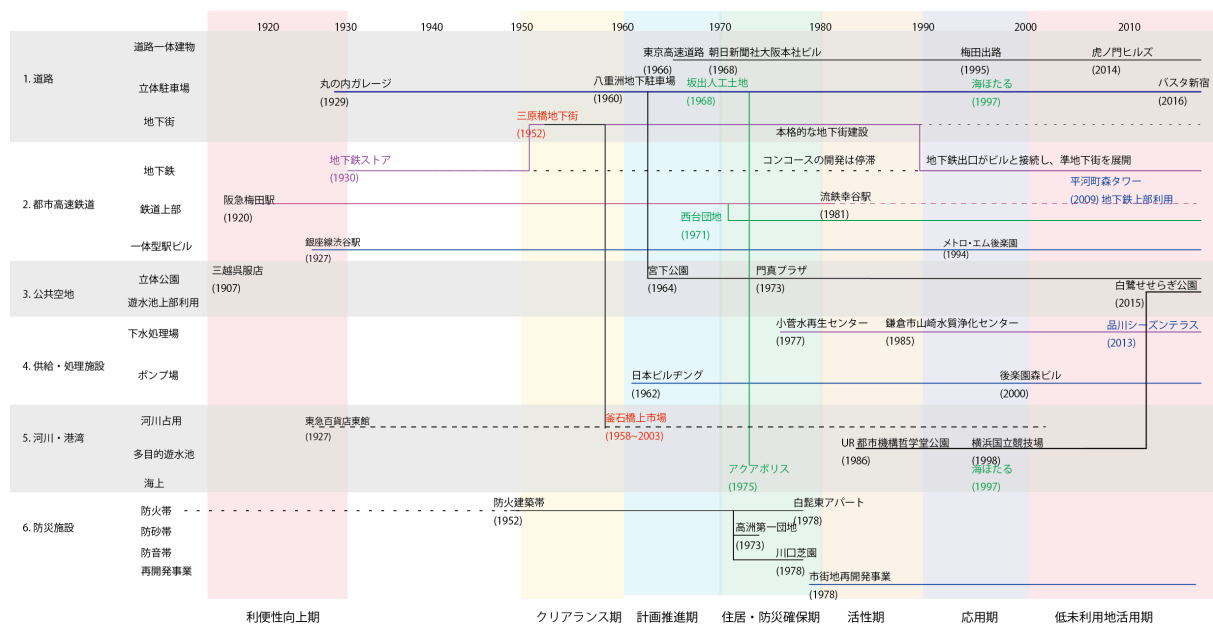


図1 土木構造物と建築物の一体的整備の変遷



に一体的整備された⁷⁾。

(6) 防災施設

昭和27年5月耐火建築促進法が制定され、鳥取市で地上3階建て以上の耐火建築物を帯状に建て、防火建築帯の建設が進められた。

第3章 一体的整備事例の類型化

3.1 一体的整備の派生

(1) 道路

国土交通省が道路空間のオープン化を目指し、高架下では商業施設に限らず、トランクルームや葬儀場などが建設されている、立体道路制度の拡充により、既存道路へも適用されることになる。

(2) 鉄道

商業施設との相性が良く、連続立体交差事業によって生じた高架下や駅前百貨店によって街に賑わいを創出してきた。地下を走る鉄道上部、高架下共に住宅が建設されるなど、鉄道会社による多様な活用が模索されている。

(3) 公共空地

先駆的事例は屋上庭園の形をとっていた

が、学校などの公園機能と無関係な建物との複合が横行したことで、都市公園法により規制がかかったが、2004年に立体都市公園制度で、一体的整備が促進されている。

(4) 供給・処理施設

比較的規模の小さいポンプ所、電気施設では早くから実施され、下水処理場では実施が広がりつつあり、浄水場での実施は確認できなかった。

(5) 河川

多目的遊水池事業で住宅や大規模施設との複合が行われているほか、調節池の上部に商業施設が建設されるなど、活用の幅が広がっている。

(6) 防災

帯状の線的な開発から面的な開発へ移行し、防火機能は法定再開発で代替され、現在に至っている。線的開発が派生して、防音や防砂、擁壁としての機能を建築計画上持たせる建築計画が生まれている。

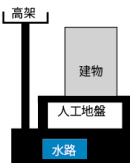
3.2 複合利用導入理由の分類

① 計画推進型

表1 土木構造物と建築物の位置関係と代表例

土木構造物の位置	建物上部		建物上空		建物貫通	建物地下	建物下部			複合型	
道路	建設種別	道路一体建物型	地下街型	高架下活用型	建物上空建設型	道路分離建物型	トンネル型	廃道上部型	防災施設	車庫・駐車場	立体駐車場
	具体例	東京高速道路	三原橋地下街	新川商店街	二子玉川	虎ノ門ヒルズ	西大和団地	銀座三越	白鷺東団地	坂出人工土地	丸の内ガラージ
	位置関係概念図										
鉄道	建設種別	鉄道一体建物型		高架下活用	鉄道一体建物	地下鉄上部建設	掘削式鉄道上部	車庫・橋上駅	鉄道上部		
	具体例	万世橋		かけだし横丁	銀座線渋谷駅	平河町森ビル	スタイリオ武蔵小山	西台アパート	阪急梅田駅		
	位置関係概念図										
その他の土木構造物	建設種別	屋上庭園	公共空地	橋上利用	河川上空建設	供給・処理施設	多目的遊水池事業	再開発事業	防災施設		
	具体例	三越呉服店	門真プラザ	金石橋上市場	東急百貨店	品川シーズンテラス	哲学堂公園ハイイツ	六本木ヒルズ	防火帯建築		
	位置関係概念図										

凡例



高速道路の計画ルート上に移転が困難な問屋街や立地条件の良い商業・業務地区で見られる。

② 利用者利便性向上型

機能的に一体化が望ましいエアシティターミナルやターミナル駅の計画的開発や、廃道した道路に隣接する商業施設が上空にブリッジとなる建築物を建設するタイプ。

③ 低未利用地活用型

車庫上部、遊水池上空、下水処理場など比較的規模が大きく利用効率のあまり高くない都市部の土木施設で見られる。

④ クリアランス型

不良住宅地や露天商などの占拠等により、交通に支障をきたす場合に、高度化することで移転先を確保する。

⑤ 防災機能確保型

多目的遊水池事業のほか、防火建築帯や、市街地再開発事業があげられる。

第4章 一体的整備の更新動向

(1) 道路(旧朝日新聞社大阪本社ビル)

ビル自体が橋けたとして高速道路を支える構造になっていたが、解体・新築工事では、阪神高速道路下の部分を耐震補強し、他の部分は分離・解体して新ビルを建設することで、更新が図られた。

(2) 鉄道(銀座線渋谷駅)

駅上空の建物をタワクレーンで上部から釣り、ワイヤーで梁を切断する難工事により、駅移転に向け工事している。

(3) 公共空地(宮下公園)

1964年の東京五輪開催に伴って暗渠化され、空中公演になった。現在は、2020年の東京五輪に向けて立体都市公園を維持しつつ、複合施設が計画されている。

(4) 供給処理施設(銭瓶町ポンプ所)

下水ポンプ所などの都市施設と高層建築物を一体的に整備する日本初の特定街区として誕生した。現在、大手町連鎖型都市再生PJとして更新されている。

(5) 河川(釜石橋上市場)

河川特例占用許可によって建設されたが、営利目的の河川占有は認めないとする1965年の河川法改正により、橋上市場は違法占拠と認識され、2003年に解体された。

(6) 防災施設(防火建築帯)

横浜市では、建築物の不燃化が進み、役目を終えた防火建築帯を戦後建築遺産として保存を図っている。

第5章 終わりに

土木構造物と建築物を複合させる技術は概ね揃っているといえ、ソフト面での検討に膨大な労力を要するため、ルールづくり等進めば、複合利用も進むと考えられる。

また、渋谷駅周辺の再開発でBIMとCIMを統合したUiMのような設計ソフトが普及すれば、土木と建築の融合は加速すると考える。

参考文献

- 1) 内藤廣：構造デザイン講義 王国社、2008
- 2) 大河直躬、稲垣栄三：建築家と土木技術者の変遷 第96号 pp.471-474
- 3) 藤島博英：わが国の公共工事における入札制度の現状と地方への展開 建設マネジメント研究論文 第7巻 pp.53-62, 1999
- 4) 地下都市構想研究会 建設省都市局都市構想課(監修)：地下空間の計画と整備-地下都市構想の実現をめざして、大成出版社、1994
- 5) 塚野路哉、千代章一郎：日本近代建築における屋上庭園-明治期から第二次世界大戦終戦まで-、日本感生工学会論文誌 第13巻 第1号 pp.127-135, 2014
- 6) 川上直之：東京都区部における下水道施設の上部空間の活用 下水道構構情報 第13巻 第27号 pp.26, 2018
- 7) 森川陽一(ほか)：地域再生化策を資する河川整備手法構築に関する検討リポート 研究報告 第22号 pp.58-67, 2011