

規模目安	大規模				
種別:	01_共同住宅_タワー型マンション				
概要:	<p>○事例名: プラウドタワー立川 (東京都立川市)</p> <p>○建築規模概要: 敷地面積 6,019.53 m² / 建築面積 4,749.25 m² / 延べ面積 58,675.33 m² / 地上 32 階、地下 2 階 / 高さ 128.03m</p> <p>○用途構成: 共同住宅(319 戸)、店舗、事務所</p>				
					
街区規模の目安	140m × 35m				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(300戸想定) 2,100人T.E/日	鉄道	500人T.E/日		8時台
		バス			
		自動車	400台T.E/日		9,10時台
		二輪車			6時台
		自転車	300台T.E/日		8時台
駐車需要		徒歩	500人T.E/日		8,9時台
物流量	必要駐車場台数	120台以上(近商)	物流発生集中交通量	-	
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 36.7kWh/m² / 冷房 58.5MJ/m² / 暖房 146.3MJ/m² / 給湯 219.4MJ/m²</p> <p>需要量: 動力・照明 2,201MWh / 冷房 3,510GJ / 暖房 8,776GJ / 給湯 13,164GJ</p> <p>ピーク(電力量): 3,144kW (動力・照明における値で、冷暖房分は含まれていない。以降も同様である。)</p> <p>エネルギー供給(例: 電気・ガス) ・冷房・暖房: 電気(個別空調)、給湯: ガス(各戸エネファーム) ・照明・動力: 電気 パークタワー晴海: 電気は一括受電</p>				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュ時に通勤通学者が集中。鉄道に負担をかける可能性。 ・自動車・自転車利用を踏まえ、歩行者との分離を考慮することが重要。南北・東西道路へアクセスがしやすい位置へ配置することが望ましい。 ・地区居住者の近隣公共施設利用を考慮することが重要。(義務教育施設など) <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物単体でのピーク負荷が大きいため、負荷平準化に留意が必要 ・非常用発電設備が必要 ・屋根への太陽光発電は設置困難(敷地内は可) <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供給量を踏まえ、小中学校など、地区外の既存公共施設でどこまで収容できるか、検討が必要。(既存義務教育の許容量を超えないよう留意) ・居住者の生活サービスを提供する商業機能・福祉機能等の導入が重要。 ・周辺への日照、風、景観への配慮が重要。 				

規模目安	中規模			
種別:	02_共同住宅_板状型マンション			
概要:	<p>○事例名: アネシア立川(東京都立川市)</p> <p>○建築規模概要: 敷地面積 3,594.74 m² / 延べ面積 8,625.15 m² / 地上 8 階、地下 1 階</p> <p>○用途構成: 共同住宅(97 戸)、コワーキングラウンジ、クラフトルーム、防音室など</p>			
				
街区規模の目安	90m × 120m			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(150戸想定) 1,050人T.E./日	鉄道	200人T.E./日	8時台
		バス		
		自動車	200台T.E./日	9,10時台
		二輪車		6時台
		自転車	100台T.E./日	8時台
駐車需要		徒歩	200人T.E./日	8,9時台
物流量	必要駐車場台数	60台以上(近商)	物流発生集中交通量	-
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 31.3kWh/m² / 冷房 49.9MJ/m² / 暖房 124.7MJ/m² / 給湯 187.0MJ/m²</p> <p>需要量: 動力・照明 312MWh / 冷房 498GJ / 暖房 1,246GJ / 給湯 1,870GJ ピーク(電力量): 446kW</p> <p>エネルギー供給(例: 電気・ガス) ・冷房・暖房: 電気(個別空調)、給湯: ガス(各戸エコジョーズ) ・照明・動力: 電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュ時に通勤通学者が集中。複数棟連担し、大規模供給となる場合は、鉄道に負担をかける可能性。 ・自動車・自転車利用を踏まえ、複数棟に及ぶ場合、歩行者との分離を考慮し、街区単位での一括した交通処理が望ましい。 ・地区居住者の近隣公共施設の利用を考慮することが重要。(義務教育施設など) <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規模感から、環境・エネルギー面の配慮は事業者の考え次第になりがち <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供給量を踏まえ、小中学校など、地区外の既存公共施設でどこまで収容できるか検討が必要。(既存義務教育の許容量を超えないよう留意) ・居住者の生活サービスを提供する商業機能・福祉機能等の導入が重要。 ・周辺への日照、風、景観への配慮が重要。 			

規模目安	小規模			
種別:	03_共同住宅_板状型マンション			
概要:	<p>○事例名: エクセレントシティ八王子クラウド(東京都八王子市)</p> <p>○建築規模概要: 敷地面積 2,542.28 m² / 建築面積 / 1,496.76 m² / 延べ面積 5,643.69 m² / 地上 5 階 /</p> <p>○用途構成: 共同住宅(35 戸)</p>			
				
	出典: ハイネスコーポレーション HP (2022.9.1)			
街区規模の目安	45m x 60m			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(100戸想定) 700人T.E./日 50戸2棟相当	鉄道	100人T.E./日	8時台
		バス		
		自動車	100台T.E./日	9,10時台
		二輪車		6時台
		自転車	100台T.E./日	8時台
駐車需要		徒歩	100人T.E./日	8,9時台
物流量	必要駐車場台数	40台以上(近商)	物流発生集中交通量	-
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 30.9kWh/m² / 冷房 49.3MJ/m² / 暖房 123.3MJ/m² / 給湯 184.9MJ/m²</p> <p>需要量: 動力・照明 185MWh / 冷房 295GJ / 暖房 739GJ / 給湯 1,109GJ</p> <p>ピーク(電力量): 264kW</p> <p>エネルギー供給(例: オール電化)</p> <p>・冷房・暖房: 電気(個別空調)、給湯: 電気(各戸エコキュート)</p> <p>・照明・動力: 電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュ時に通勤通学者が集中。複数棟連坦し、大規模供給となる場合は、鉄道に負担をかける可能性。 ・自動車・自転車利用を踏まえ、歩行者との分離を考慮し、街区単位での一括した交通処理が望ましい。 ・地区居住者の近隣公共施設利用を考慮することが重要。(義務教育施設など) <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規模感から、環境・エネルギー面の配慮は事業者の考え次第になりがち <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供給量を踏まえ、小中学校など、地区外の既存公共施設でどこまで収容できるか検討が必要。(既存義務教育の許容量を超えないよう留意) ・居住者の生活サービスを提供する商業機能・福祉機能等の導入が重要。 ・周辺への日照、風、景観への配慮が重要。 			

規模目安	-			
種別:	04_戸建て住宅			
概要:	<p>○事例名: Fujisawa サステナブル・スマートタウン(藤沢市)</p> <p>○建築規模概要: 地区面積 約 19ha</p> <p>○用途構成: 戸建街区(約 600 戸)、集合住宅、商業施設、福祉・健康・教育施設、コミュニティセンター等</p> <p>○敷地面積 約 120 ~ 150 m² / 建築面積 約 100 ~ 120 m²</p>			
	 <p>出典: FujisawaSST 協議会 HP</p>			
街区規模の目安	70m x 35m ~ 50m x 25m(1街区当たり)			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(600戸想定) 4,200人T.E/日	鉄道	1,100人T.E/日	100人T.E/h 8時台
		バス		
		自動車	900台T.E/日	9,10時台
		二輪車		6時台
		自転車	700台T.E/日	8時台
駐車需要		徒歩	1,100人T.E/日	200人T.E/h 8,9時台
物流量	必要駐車場台数	-	物流発生集中交通量	-
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 22.4kWh/m² / 冷房 35.7MJ/m² / 暖房 89.3MJ/m² / 給湯 133.9MJ/m²</p> <p>需要量: 動力・照明 1,612MWh / 冷房 2,571GJ / 暖房 6,428GJ / 給湯 9,642GJ</p> <p>ピーク(電力量): 2,303kW</p> <p>エネルギー供給(例: 電気・ガス) ・冷房・暖房: 電気(個別空調)、給湯: ガス(エネファーム) ・照明・動力: 電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュ時に通勤通学者が集中。大規模供給となる場合は、鉄道に負担をかける可能性。 ・自動車・自転車利用を踏まえ、歩行者との分離を考慮し、街区単位での一括した交通処理が望ましい。 ・地区居住者の近隣公共施設利用を考慮することが重要。(義務教育施設など) <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発事業者が複数となる場合の個別エネルギーシステムの統一性に留意が必要 ・面的なまちのエネルギー負荷標準化を検討した場合、戸建住宅以外の機能を補完する施設の検討(戸建住宅の負荷が小さい昼間の負荷が高めの施設等) <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供給量を踏まえ、小中学校など、地区外の既存公共施設でどこまで収容できるか検討が必要。(既存義務教育の許容量を超えないよう留意) ・居住者の生活サービスを提供する商業機能・福祉機能等の導入が重要。 ・周辺への日照、風、景観への配慮が重要。 			

規模目安	-
種別:	01_老人ホーム(デイサービス、小規模多機能対応)
概要:	<p>○事例名:ヒューマンライフケア立川の宿(東京都立川市)</p> <p>○建築規模概要(図測):敷地面積 約700㎡/建築面積 約294㎡/階数 地上3階</p> <p>○サービス等概要:浴室設備(大浴槽あり)/送迎サービスあり 営業時間 9:00~18:00(通い)</p> <p>○用途構成:デイサービス、短期入所生活介護等(定員25名)、総従業員数11名</p>
	  <p>出典:ヒューマンライフケア HP</p>
街区規模の目安	30m×25m
交通 発生・集中交通量 ・時間的変動 駐車需要 物流量	<p>基本的には、居住者による利用が想定される。(サービス付き高齢者住宅など、複合施設での展開)</p> <p>主に職員と、デイサービスの送迎車の出入り。</p>
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位:動力・照明 128.3kWh/㎡ / 冷房 367.4MJ/㎡ / 暖房 233.7MJ/㎡ / 給湯 252.7MJ/㎡</p> <p>需要量:動力・照明 128MWh / 冷房 367GJ / 暖房 233GJ / 給湯 252GJ ピーク(電力量):37kW</p> <p>エネルギー供給(例:電気・ガス・灯油) ・冷房・暖房:ガス(GHP)、給湯:灯油(ボイラー) ・照明・動力:電気</p>
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通 ・地区内居住者の徒歩・自転車による送迎が基本となることを考慮する。 ・地区外利用がある場合、自動車利用による送迎を考慮することが重要。</p> <p>○エネルギー ・カーボンニュートラルガスを用いたボイラー、バイオマスボイラーの活用を含め、特に給湯需要をどのように賄うかの検討が必要 ・特に非常時電源確保に留意が必要</p> <p>○その他 ・地区内や周辺の公園・広場の利用に考慮することが重要。 ・居住者属性やニーズの変化に対応できる施設とすることが重要。</p>


規模目安	-
種別:	02_幼稚園・保育園、こども園
概要:	<p>○事例名: 共励こども園 (幼保連携型認定こども園) (東京都八王子市)</p> <p>○建築規模概要: 敷地面積 2,932.82 m² / 建築面積 1,789.82 m² / 延べ面積 約 5,000 m² / 3階建て</p> <p>○用途構成: 幼保連携型こども園 (定員 293 人)、スクールバスあり</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">出典: 共励こども園 HP</p>
街区規模の目安	55m × 55m
交通 発生・集中交通量 ・時間的変動 駐車需要 物流量	<p>基本的には、居住者による利用が想定される。 主に職員と、園児等と保護者の出入り。もしくは、送迎バスの出入り。</p>
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 64.0kWh/m² / 冷房 120.2MJ/m² / 暖房 53.2MJ/m² / 給湯 3.8MJ/m² 需要量: 動力・照明 319MWh / 冷房 600GJ / 暖房 266GJ / 給湯 18GJ ピーク(電力量): 102kW エネルギー供給(例: 電気・ガス・灯油) ・冷房・暖房: ガス(GHP)、給湯: 灯油(ボイラー) ・照明・動力: 電気</p>
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通 ・地区内居住者の徒歩・自転車による送迎が基本となることを考慮する。 ・地区外利用がある場合、自動車利用による送迎を考慮することが重要。</p> <p>○エネルギー ・需要がほとんどない曜日・時間が存在するため、蓄電等の検討が必要。 ・自園調理を行う場合、電気よりもガスに対するニーズが高まることに留意が必要である。</p> <p>○その他 ・地区内や周辺の公園・広場の利用に考慮することが重要。 ・園庭の確保や、その日当たりを考慮した配置が重要。 ・居住者属性やニーズの変化に対応できる施設とすることが重要。</p>



規模目安	大規模				
種別:	01_高度医療病院				
概要:	<p>○事例名: 埼玉医科大学国際医療センター(埼玉県日高市)</p> <p>○建築規模概要: 延べ面積 67,000 m² / 地上 6 階</p> <p>○用途構成: 包括的がんセンター300 床、心臓病センター200 床、救命救急センター100 床で合計 600 床</p>				
					
	出典: 埼玉医大国際医療センターHP				
街区規模の目安	500m × 250m(うち、1/2 街区)				
交通 発生・集中交通量 ・時間的変動 駐車需要 物流量	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満	
	(600床想定) 6,500人T.E/日	鉄道	400人T.E/日	100人T.E/h	9時台
		バス	400人T.E/日	100人T.E/h	
		自動車	400台T.E/日	100台T.E/日	9時台
		二輪車			9時台
		自転車	2,700台T.E/日	400台T.E/h	9時台
		徒歩	1,800人T.E/日	300人T.E/h	9時台
必要駐車場台数	-	物流発生集中交通量	-		
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 154.7kWh/m² / 冷房 443.1MJ/m² / 暖房 282.0MJ/m² / 給湯 304.8MJ/m² 需要量: 動力・照明 10,829MWh / 冷房 31,018GJ / 暖房 19,736GJ / 給湯 21,337GJ ピーク(電力量): 3,185kW エネルギー供給(例: 電気・ガス) ・冷房・暖房・給湯: ガス(コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー) ・照明・動力: 電気</p>				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通 ・地区外からの広域の利用を考慮する。鉄道ほか、自動車利用を考慮することが重要。 ・自動車ほか、自転車利用も踏まえ、歩行者との分離を考慮することが重要。南北・東西道路へアクセスがしやすい位置へ配置することが望ましい。</p> <p>○エネルギー ・空調負荷が高く、24 時間稼働である。負荷平準化に留意が必要であり、周辺の開発を含めて検討する必要がある。 ・特に非常時電源の確保に留意が必要</p> <p>○その他 ・東側隣接地に、相模更生病院が立地。 ・基本的に地区内居住者、近隣居住者が利用する施設ではない。</p>				

規模目安	中規模				
種別:	02_総合病院				
概要:	<p>○事例名:みなみ野病院(東京都八王子市)</p> <p>○建築規模概要:敷地面積 15,000.63 m² / 延べ面積 9,267.80 m² / 建築面積 2,982.59 m² / 階数 地上3階 /</p> <p>○用途構成:回復期リハビリ病棟:60床、医療療養病棟:120床、緩和ケア病棟:25床で合計205床</p>				
					
	出典:みなみ野病院 HP				
街区規模の目安	80m × 200m				
交通 発生・集中交通量 ・時間的変動 駐車需要 物流量	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
	〔200床想定〕 1,000人T.E./日	鉄道			9時台
		バス			
		自動車		100台T.E./日	9時台
		二輪車			9時台
		自転車		400台T.E./日	100台T.E./h
徒歩		200人T.E./日		9時台	
必要駐車場台数	-		物流発生集中交通量	-	
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要</p> <p>原単位:動力・照明 124.1kWh/m² / 冷房 355.4MJ/m² / 暖房 226.1MJ/m² / 給湯 244.5MJ/m²</p> <p>需要量:動力・照明 1,240MWh / 冷房 3,553GJ / 暖房 2,261GJ / 給湯 2,444GJ</p> <p>ピーク(電力量):364kW</p> <p>エネルギー供給(例:電気・ガス・重油)</p> <p>・冷房・暖房:ガス(GHP)、給湯:重油(ボイラー)</p> <p>・照明・動力:電気</p>				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <p>・地区外からの広域的利用を考慮する。鉄道ほか、自動車利用を考慮することが重要。</p> <p>・自動車ほか、自転車利用も踏まえ、歩行者との分離を考慮することが重要。南北・東西道路へアクセスがしやすい位置へ配置することが望ましい。</p> <p>○エネルギー</p> <p>・空調負荷が高く、24時間稼働である。</p> <p>・特に非常時電源確保に留意が必要</p> <p>○その他</p> <p>・東側隣接地に、相模更生病院が立地。同規模。</p>				

規模目安	小規模
種別:	03_クリニックモール
概要:	<p>○事例名: 中浦和クリニックモール(さいたま市桜区)</p> <p>○建築規模概要(図測): 敷地面積 約 2,000 m² / 建築面積約 880 m² / 階数 平屋建て /</p> <p>○用途構成: 診療所(整形外科・リハビリテーション科、眼科、歯科)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>出典: DtoD の医療モール HP</p>
街区規模の目安	100m × 200m(うち、1/10 街区程度)
交通 発生・集中交通量 ・時間的変動 駐車需要 物流量	<p>基本的には、居住者による利用が想定される。 主に職員と、患者とその付き添いの出入り。</p>
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 54.1kWh/m² / 冷房 155.0MJ/m² / 暖房 98.6MJ/m² / 給湯 106.6MJ/m²</p> <p>需要量: 動力・照明 54MWh / 冷房 154GJ / 暖房 98GJ / 給湯 106GJ</p> <p>ピーク(電力量): 15kW</p> <p>エネルギー供給(例: 電気・ガス)</p> <p>・冷房・暖房: 電気(個別空調)、給湯: ガス(ボイラー)</p> <p>・照明・動力: 電気</p>
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通 ・地区内居住者の徒歩・自転車による送迎が基本となることを考慮する。</p> <p>○エネルギー ・需要がほとんどない曜日・時間が存在するため、蓄電等の検討が必要。</p> <p>○その他 ・居住者ほか、勤務者の利用に配慮した配置も想定される。</p>

規模目安	大規模				
種別:	01_オフィスビル_タワー型超高層				
概要:	<p>○事例名：明治安田生命さいたま新都心ビル ランド・アクシス・タワー (さいたま市)</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 7,035.22 m² / 延べ面積 81,676.47 m² / 地上 35 階、塔屋 2 階、地下 3 階</p> <p>○用途構成：オフィス、店舗</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>出典：日本の超高層ビル HP</p>				
街区規模の目安	65m × 70m (1 街区)				
交通 発生・集中交通量 ・時間的変動	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
	〔10万m ² 想定〕 33,000人T.E/日	鉄道	22,400人T.E/日	3,100人T.E/h	8時台
バス		1,200人T.E/日	100人T.E/h	17時台	
自動車		3,200台T.E/日	200台T.E/h	9-10時台	
二輪車					
自転車		1,600台T.E/日	200台T.E/h	8時台	
駐車需要 物流量	徒歩	4,300人T.E/日	3,900人T.E/h	12時台	
	必要駐車場台数	226台以上	貨物車発生集中原単位	184台T.E/日	
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要</p> <p>原単位：動力・照明 93.5kWh/m² / 冷房 175.6MJ/m² / 暖房 77.8MJ/m² / 給湯 5.5MJ/m²</p> <p>需要量：動力・照明 9,345MWh / 冷房 17,556,553GJ / 暖房 7,775GJ / 給湯 551GJ</p> <p>ピーク（電力量）：2,995kW</p> <p>（ 動力・照明における値で、冷暖房分は含まれていない。以降も同様である。）</p> <p>エネルギー供給（例：電気・ガス）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷房・暖房・給湯：ガス（コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー） ・照明・動力：電気 				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュに鉄道に負担をかける可能性。 ・商業施設等の集客施設との複合化が進む。より集中しないように留意。 ・自動車・自転車利用を踏まえ、歩行者との分離を考慮することが重要。南北・東西道路へアクセスがしやすい位置へ配置することが望ましい。 <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物内のテナント構成想定により、エネルギー負荷の見込み量に変化する点に留意が必要。 ・非常時電源確保に留意が必要。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・勤務者のアメニティを提供する機能導入が重要。 ・周辺への日照、風、景観への配慮が必要。 				

規模目安	中規模				
種別:	02_オフィスビル_3万㎡				
概要:	<p>○事例名：富士ソフト本社ビル（神奈川県横浜市）</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 約 2,828.77㎡ / 延べ面積 30,108.17㎡ / 建築面積 2,20.96㎡ / 地上 21 階、地下 2 階、塔屋 2 階 / 高さ約 105m</p> <p>○用途構成：オフィス、店舗、ギャラリー、駐車場（134 台）</p>				
					
	出典：NTT ファシリティーズ HP				
街区規模の目安	100m × 50m（うち、2/3 街区）				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	〔3万㎡想定〕 9,900人T.E/日	鉄道	6,700人T.E/日	900人T.E/h	8時台
		バス	300人T.E/日		17時台
		自動車	900台T.E/日		9-10時台
		二輪車			
		自転車	400台T.E/日		8時台
駐車需要		徒歩	1,200人T.E/日	1,100人T.E/h	12時台
物流量	必要駐車場台数	70台以上	貨物車発生集中原単位	45台T.E/日	
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要</p> <p>原単位：動力・照明 83.0kWh/㎡ / 冷房 155.9MJ/㎡ / 暖房 69.1MJ/㎡ / 給湯 4.9MJ/㎡</p> <p>需要量：動力・照明 2,489MWh / 冷房 4,677GJ / 暖房 2,071GJ / 給湯 147GJ</p> <p>ピーク（電力量）：798kW</p> <p>エネルギー供給（例：電気・ガス）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷房・暖房・給湯：ガス（コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー） ・照明・動力：電気 				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュに鉄道に負担をかける可能性。 ・複数棟、面的に立地する場合は、自動車・自転車利用を踏まえ、歩行者との分離を考慮し、街区単位での一括した交通処理が望ましい。 <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋根への太陽光発電の設置は困難（敷地内は可）。 ・地下構造は換気等にかかるエネルギー消費を考慮する必要がある。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・勤務者のアメニティを提供する機能導入が重要。 				

規模目安	小規模			
種別:	03_オフィスビル_~1万㎡			
概要:	<p>○事例名：東京建物ファアレ立川ビル（東京都立川市）</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 約 1277.95㎡ / 延べ面積 9756.71㎡ / 地上 11 階、地下 1 階、塔屋 1 階</p> <p>○用途構成：オフィス、機械式駐車場（40 台）</p>			
				
	出典：東京建物 HP			
街区規模の目安	90m × 65m (うち、3/4 街区)			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(参考) 〔1万㎡想定〕 3,300人T.E/日	鉄道	2,200人T.E/日	300人T.E/h 8時台
		バス	100人T.E/日	17時台
		自動車	300台T.E/日	9-10時台
		二輪車		
		自転車	100台T.E/日	8時台
		徒歩	400人T.E/日	300人T.E/h 12時台
駐車需要	必要駐車場台数	34台以上	貨物車発生集中原単位	15台T.E/日
物流量				
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位：動力・照明 81.0kWh/㎡ / 冷房 152.1MJ/㎡ / 暖房 67.4MJ/㎡ / 給湯 4.8MJ/㎡</p> <p>需要量：動力・照明 809MWh / 冷房 1,521GJ / 暖房 673GJ / 給湯 47GJ</p> <p>ピーク（電力量）：259kW</p> <p>エネルギー供給（例：電気・ガス）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷房・暖房・給湯：ガス（コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー） ・照明・動力：電気 			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュに鉄道に負担をかける可能性。 ・複数棟、面的に立地する場合は、自動車・自転車利用を踏まえ、歩行者との分離を考慮し、街区単位での一括した交通処理が望ましい。 <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー面の環境配慮は開発事業者の考え方に依存しやすい。 ・屋根への太陽光発電の設置は困難（敷地内は可）。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・勤務者のアメニティを提供する機能導入が重要。 			

規模目安	大規模			
種別:	01_ショッピングモール			
概要:	<p>○事例名:三井ショッピングパークららぽーと立川立飛</p> <p>○建築規模概要:敷地面積 約 94,000 m² / 建築面積 約 37,451 m²(商業棟) / 延べ面積 約 154,000 m²(店舗面積:約 60,000 m²) / 地上3階</p> <p>○用途構成:250店舗、飲食、駐車場3,100台(隣接地にシネコンが立地)</p>			
				
	出典:三井不動産株式会社 HP			
街区規模の目安	330m×300m(1街区)			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(15万m ² 想定) 195,300人T.E/日	鉄道	83,900人T.E/日	10,000人T.E/h
		バス	12,300人T.E/日	1,400人T.E/h
		自動車	39,300台T.E/日	1,800台T.E/h
		二輪車	1,300台T.E/日	100台T.E/h
		自転車	14,400台T.E/日	1,700台T.E/h
		徒歩	43,300人T.E/日	16,700人T.E/h
駐車需要 物流量	必要駐車場台数	503台以上	貨物車発生集中原単位	720台T.E/日
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要</p> <p>原単位:動力・照明 156.1kWh/m² / 冷房 361.4MJ/m² / 暖房 101.2MJ/m² / 給湯 66.5MJ/m²</p> <p>需要量:動力・照明 23,411MWh / 冷房 54,214GJ / 暖房 15,180GJ / 給湯 9,975GJ</p> <p>ピーク(電力量):7,251kW</p> <p>(動力・照明における値で、冷暖房分は含まれていない。以降も同様である。)</p> <p>エネルギー供給(例:電気・ガス)</p> <p>・冷房・暖房・給湯:ガス(コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー)</p> <p>・照明・動力:電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幹線道路アクセス確保が重要。負荷に応じた南北・東西道路の本格整備ほか、交差点改良などの対策が必要になる可能性。 ・敷地内での駐車待ち車両の滞留長の確保など、周辺に負荷をかけない工夫が重要。 ・鉄道、自転車・歩行者での利用促進など、自動車負荷を軽減する工夫が重要。 <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物単体でのピーク負荷が大きいため、負荷平準化に留意が必要であり、周辺建物を含めた地域エネルギー供給を行う場合がある。 ・太陽光発電を設置可能な一定のスペースがある(屋根、カーポート)。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中心市街地とのすみ分けや連携への配慮。(南北の回遊) 			

規模目安	大規模				
種別:	02_大型ホームセンター				
概要:	<p>○事例名: ジョイフル本田瑞穂店</p> <p>○建築規模概要: 敷地面積 約 11,5900 m²(図測) / 延べ面積 約 115,400 m² (店舗面積: 38,200 m²) / 地上 3 階</p> <p>○用途構成: 物販(ホームセンター)、食料品スーパー、飲食、駐車場 2,440 台</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>出典: 株式会社ジョイフル本田、 全国大型小売店総覧 2023・東洋経済新報社</p>				
街区規模の目安	230m x 500m(1 街区)				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満		
発生・集中交通量 ・時間的変動	(10万m ² 想定) 130,200人T.E/日	鉄道	55,900人T.E/日	ピーク時	100台・人未満
		バス	8,200人T.E/日	6,700人T.E/h	15~17時台
		自動車	26,000台T.E/日	900人T.E/h	
		二輪車	900台T.E/日	1,200台T.E/h	
		自転車	9,600台T.E/日	100台T.E/h	
		徒歩	28,900人T.E/日	1,100台T.E/h	
駐車需要	必要駐車場台数	336台以上	貨物車発生集中原単位	480台T.E/日	
エネルギー	エネルギー需要				
エネルギー需要量	原単位: 動力・照明 156.1kWh/m ² / 冷房 361.4MJ/m ² / 暖房 101.2MJ/m ² / 給湯 66.5MJ/m ²				
・時間的変動	需要量: 動力・照明 15,607MWh / 冷房 36,142GJ / 暖房 10,120GJ / 給湯 6,650GJ				
供給方法・設備	ピーク(電力量): 4,834kW エネルギー供給(例: 電気・ガス・灯油) ・冷房・暖房: ガス(GHP)、給湯: 灯油(ボイラー) ・照明・動力: 電気				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幹線道路アクセス確保が重要。負荷に応じた南北・東西道路の本格整備ほか、交差点改良などの対策が必要になる可能性。 ・敷地内での駐車待ち車両の滞留長の確保など、周辺に負荷をかけない工夫が重要。 ・鉄道、自転車・歩行者での利用促進など、自動車負荷を軽減する工夫が重要。 <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー面での環境配慮は、開発・立地事業者の考え方に左右されがち ・太陽光発電を設置可能な一定のスペースがある(屋根、カーポート) <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平面での駐車場確保が一般的。スペースが不足する恐れ。 ・中心市街地とのすみ分けや連携への配慮。(南北回遊など) 				

規模目安	中規模			
種別:	03_ショッピングセンター(百貨店系)			
概要:	<p>○事例名: 渋谷パルコ(オフィスとの複合)</p> <p>○建築規模概要: 敷地面積 約 5,380 m² / 延べ面積 約 42,000 m² (建物全体: 約 64,000 m²) (店舗面積: 16,200 m²) / 地下 1 階 ~ 地上 9 階、10 階一部(商業床) (ビル全体: 地下 3 階 ~ 地上 19 階)</p> <p>○用途構成: < 商業床 > 180 店舗、劇場(636 席)、駐車場 164 台 オフィス(12 ~ 18 階)</p>			
				
	<p>出典: 株式会社パルコプレスリリース、 東京ガス株式会社 HP</p>			
街区規模の目安	80m x 100m(1 街区)			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(5万 m ² 想定) 65,100人T.E/日	鉄道	27,900人T.E/日	3,300人T.E/h
		バス	4,100人T.E/日	400人T.E/h
		自動車	13,000台T.E/日	600台T.E/h
		二輪車	400台T.E/日	
		自転車	4,800台T.E/日	500台T.E/h
駐車需要		徒歩	14,400人T.E/日	5,500人T.E/h
物流量	必要駐車場台数	170台以上	貨物車発生集中原単位	190台T.E/日
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位: 動力・照明 111.1kWh/m² / 冷房 257.2MJ/m² / 暖房 72.0MJ/m² / 給湯 47.3MJ/m² 需要量: 動力・照明 5,553MWh / 冷房 12,861GJ / 暖房 3,601GJ / 給湯 2,366GJ ピーク(電力量): 1,720kW エネルギー供給(例: 電気・ガス) ・冷房・暖房・給湯: ガス(コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー) ・照明・動力: 電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>処理方法 ・複数棟が連担することを想定した交通処理が重要。総量を見据えた、幹線道路アクセスの確保等を検討。 ・駐車場の集約配置など、街区単位での一括した交通処理が望ましい。 ・オフィスや、交流機能との複合化が進む。ピークの平準化が図りやすい機能の複合化が重要。</p> <p>○エネルギー ・エネルギー面での環境配慮は、開発・立地事業者の考え方に左右されがち 渋谷パルコ: 中圧ガスコージェネを中心として、デシカント空調、ジェネリンク、BEMS 等を導入。</p> <p>○その他 ・中心市街地とのすみ分けや連携への配慮。(南北回遊など)</p>			

規模目安	小規模			
種別:	04_スーパーマーケット、NSC			
概要:	<p>○事例名:川越旭町ショッピングセンター</p> <p>○建築規模概要:敷地面積 約 20,000 m²(図測) / 延べ面積 約 6,400 m²(図測) (店舗面積:約 4,517 m²) / 地上 1 階</p> <p>○用途構成:3 店舗、食料品スーパー(核店舗)、衣料品店、ドラッグストア、駐車場 300 台</p>			
				
	出典: 全国大型小売店総覧 2023・東洋経済新報社			
街区規模の目安	130m × 160m(1 街区)			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	(0.5万m ² 想定) 9,300人T.E/日	鉄道	3,900人T.E/日	400人T.E/h
		バス	500人T.E/日	
		自動車	1,800台T.E/日	
		二輪車		
		自転車	600台T.E/日	
駐車需要		徒歩	2,000人T.E/日	700人T.E/h
物流量	必要駐車場台数	16台以上	貨物車発生集中原単位	25台T.E/日
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位:動力・照明 187.6kWh/m² / 冷房 434.4MJ/m² / 暖房 121.6MJ/m² / 給湯 79.9MJ/m²</p> <p>需要量:動力・照明 997MWh / 冷房 2,171GJ / 暖房 608GJ / 給湯 399GJ</p> <p>ピーク(電力量):290kW</p> <p>エネルギー供給(例:電気・ガス・灯油)</p> <p>・冷房・暖房:ガス(GHP)、給湯:灯油(ボイラー)</p> <p>・照明・動力:電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>交通</p> <p>・地域型の商業施設として、地区内居住者ほか、近隣からの徒歩・自転車による利用を考慮することが重要。</p> <p>○エネルギー</p> <p>・サイズとして、目先の事業採算性が重視されがちで、化石燃料使用機器・車両の増加懸念がある。</p> <p>・太陽光発電を設置可能な一定のスペースがある(屋根、カーポート)</p> <p>○その他</p> <p>・居住機能との親和性の高い施設であることを考慮した配置が重要。</p>			

規模目安	小規模				
種別:	05_小規模連棟型				
概要:	<p>○事例名:モリパークアウトドアヴィレッジ</p> <p>○建築規模概要:敷地面積 21,660.35 m² / 延べ面積 8,651.82 m² (店舗面積:約 5,095 m²(7 棟)) / 地上 1 階(一部 2 階)</p> <p>○用途構成: 18 店舗、物販、飲食、クライミング施設、駐車場 255 台</p>				
					
	出典: 昭和飛行機工業株式会社プレスリリース				
街区規模の目安	100m × 200m (1 街区)				
交通 発生・集中交通量 ・時間的変動 駐車需要 物流量	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満	
	(1.0万m ² 想定) 9,300人T.E/日	鉄道	7,900人T.E/日	900人T.E/h	15~17時台
		バス	1,100人T.E/日	100人T.E/h	
		自動車	3,700台T.E/日	100台T.E/h	
		二輪車	100台T.E/日		
		自転車	1,300台T.E/日	100台T.E/h	
徒歩	4,100人T.E/日	1,500人T.E/h			
必要駐車場台数	36台以上	貨物車発生集中原単位	20台T.E/日		
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位:動力・照明 133.2kWh/m² / 冷房 308.4MJ/m² / 暖房 86.3MJ/m² / 給湯 56.7MJ/m² 需要量:動力・照明 1,331MWh / 冷房 3,083GJ / 暖房 863GJ / 給湯 567GJ ピーク(電力量):412kW エネルギー供給(例:電気・ガス・重油) ・冷房・暖房:ガス(GHP)、給湯:重油(ボイラー) ・照明・動力:電気</p>				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>交通 ・規模は、地域型 SC と同規模であるが、開発コンセプトによっては、広域からの集客がある可能性。(むしろ、大規模・中規模に近い利用者属性)</p> <p>○エネルギー ・構成テナント想定次第で、エネルギー負荷が変わる可能性がある(物販中心の場合は空調負荷増、飲食中心の場合は給湯負荷増加)ことに留意が必要である。</p> <p>○その他 ・中心市街地とのすみ分けや連携への配慮。(南北回遊など)</p>				

規模目安	大規模				
種別:	01_スタジアム				
概要:	<p>○事例名：味の素スタジアム</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 約 17.7ha / 建築面積 約 44,400 m² / 延べ面積約 86,000 m² 天然芝フィールド 107m×71m / 人工芝フィールド 約 12,600 m² スタンド 48,013 席 / 大型映像設備 北・南スタンドに各 1 基</p>				
					
	出典：味の素スタジアム HP				
街区規模の目安	700m×320m(体育館や場外フィールド等を含む)				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量	〔4.5万席、平均入場者数70%想定〕 63,000人T.E/日	鉄道	25,600人T.E/日	12,800人T.E/h	イベント終了時 徒歩は公共交通利用者含まず
・時間的変動		バス	18,600人T.E/日	9,300人T.E/h	
駐車需要		自動車	3,040台T.E/日	1,520台T.E/h	
物流量		二輪車	2,200台T.E/日	1,100台T.E/h	
		自転車	7,000台T.E/日	3,500台T.E/h	
		徒歩	2,000人T.E/日	1,000人T.E/h	
	必要駐車場台数	136台以上	貨物車発生集中原単位	-	
エネルギー	○エネルギー需要				
エネルギー需要量	原単位：動力・照明 111.0kWh/m ² / 冷房 150.5MJ/m ² / 暖房 150.5MJ/m ² / 給湯 0.8MJ/m ²				
・時間的変動	需要量：動力・照明 8,876MWh / 冷房 12,041GJ / 暖房 12,041GJ / 給湯 65GJ				
供給方法・設備	ピーク（電力量）：2,485kW （ 動力・照明における値で、冷暖房分は含まれていない。以降も同様である。）				
	○エネルギー供給（例：電気・ガス）				
	・冷房・暖房・給湯：ガス（コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー）				
	・照明・動力：電気				
	味の素スタジアム：ガラス建材型 PV（219kW）、LED 投光器（864 台）				
対象地区導入にあたっての留意点	○交通				
	・イベント終了後に集中、鉄道・駅に大きな負担をかける恐れ。他駅等へのシャトルバス等の代替交通手段の確保ほか、施設運営ほか、配置など交通処理以外の方策を含めて、帰路に就く利用者の交通を分散させることが重要。				
	○エネルギー				
	・イベント実施時に膨大な負荷が発生するため、施設単体で設備稼働率が低くなる。大規模イベント実施以外の施設活用や、周辺施設を含めたエネルギーシステムの検討が必要。				
	○その他				
	・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、周辺への影響（屋外施設として、特に、音や振動）を考慮した配置が重要。				
	・中心市街地との連携を考慮することが重要。				

規模目安	大規模				
種別:	02_大規模体育館・アリーナ				
概要:	<p>○事例名・さいたまスーパーアリーナ ○建築規模概要：敷地面積 45,007.22 m² / 延べ面積 132,397.75 m² / 客席 アリーナモード 22,500 人</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">出典：日建設計 HP 出典：LiveWalker HP</p>				
街区規模の目安	240m × 270m				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	〔2.0万席、平均入場者数70%想定〕 28,000人T.E./日	鉄道	11,400人T.E./日	5,700人T.E/h	イベント終了時 徒歩は公共交通利用者含まず
駐車需要		バス	8,200人T.E./日	4,100人T.E/h	
物流量		自動車	1,360台T.E./日	680台T.E/h	
		二輪車	1,000台T.E./日	500台T.E/h	
		自転車	3,000台T.E./日	1,500台T.E/h	
	徒歩	1,000人T.E./日	500人T.E/h		
	必要駐車場台数	336台以上	貨物車発生集中原単位	-	
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位：動力・照明 236.0kWh/m² / 冷房 320.1MJ/m² / 暖房 320.1MJ/m² / 給湯 1.7MJ/m² 需要量：動力・照明 30,673MWh / 冷房 41,609GJ / 暖房 41,609GJ / 給湯 224GJ ピーク（電力量）：8,588kW エネルギー供給（例：電気・ガス） ・冷房・暖房・給湯：ガス（コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー） ・照明・動力：電気 さいたまスーパーアリーナ：さいたま新都心地域冷暖房センターによる周辺 9 施設を含めた地域エネルギー供給。コージェネ（2,000kW）×1 台、蒸気吸収式冷凍機（5,000RT）×3 台など。27ha に蒸気、冷水供給。4 管方式。導管総延長 8km。</p>				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通 ・イベント終了後に集中、鉄道・駅に大きな負担をかける恐れ。他駅等へのシャトルバス等の代替交通手段の確保ほか、施設運営ほか、配置など交通処理以外の方策を含めて、帰路に就く利用者の交通を分散させることが重要。</p> <p>○エネルギー ・大規模イベント実施時に膨大な負荷が発生するため、施設単体で設備稼働率が低くなる。大規模イベント以外の施設活用や、周辺施設を含めたエネルギーシステムの検討が必要。</p> <p>○その他 ・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、周辺への影響を考慮した配置が重要。 ・中心市街地との連携を考慮することが重要。</p>				

規模目安	小規模				
種別:	03_地域型体育館・アリーナ				
概要:	<p>○事例名：アリーナ立川立飛</p> <p>○施設規模概要：敷地面積 8,368.13 m² / 建築面積 4,219.38 m² / アリーナ 高さ 14.89m コート広さ 28.16m × 55.33m / 客席 / 1階 785席 + 2F 2,218席 = 合計 3,003席 / 駐車場 24台 / 駐輪場（機械式）60台</p>				
					
街区規模の目安	200m × 200m				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量	〔0.3万席、平均入場者数70%想定〕 4,200人T.E/日	鉄道	1,600人T.E/日	800人T.E/h	イベント終了時 徒歩は公共交通利用者含まず
・時間的変動		バス	1,200人T.E/日	500人T.E/h	
駐車需要		自動車	160台T.E/日	80台T.E/h	
物流量		二輪車			
		自転車	400台T.E/日	200台T.E/h	
	必要駐車場台数	20台以上	貨物車発生集中原単位		-
エネルギー	エネルギー需要				
エネルギー需要量	原単位：動力・照明 31.0kWh/m ² / 冷房 42.0MJ/m ² / 暖房 42.0MJ/m ² / 給湯 0.2MJ/m ²				
・時間的変動	需要量：動力・照明 216MWh / 冷房 294GJ / 暖房 294GJ / 給湯 1GJ				
供給方法・設備	ピーク（電力量）：60KW				
	エネルギー供給（例：電気・ガス・重油）				
	・冷房・暖房：ガス（GHP）、給湯：重油（ボイラー）				
	・照明・動力：電気				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イベント終了後に集中することに留意。 ・地区内からの日常的利用や、地域イベントなど、考慮することが重要。（徒歩・自転車、自動車分担率が上がる可能性） <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イベント実施時に大きな負荷が発生し、特に、カーボンニュートラルガス給湯やバイオマスボイラー活用も含め、給湯負荷をどのように賄うのかの検討が必要。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、周辺への影響を考慮した配置が重要。 ・中心市街地との連携を考慮することが重要。 				

規模目安	大規模				
種別:	01_大規模ホール				
概要:	<p>○事例名：パシフィコ横浜国立大ホール</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 100,258 m² / 建築面積 6,746 m² / 延べ面積 16,065 m² / 高さ 40m / 地上 7階、地下 1階 / 客席 5,002 席 (1F3,260 席 2F994 席 3F748 席)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">出典：パシフィコ横浜 HP</p>				
街区規模の目安	200m × 220m(会議センター、広場含む)				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動 駐車需要 物流量	〔0.5万席、平均入場者数70%想定〕 7,000人T.E/日	鉄道	2,800人T.E/日	1,400人T.E/h	イベント終了時 徒歩は公共交通利用者含まず
		バス	2,000人T.E/日	1,000人T.E/h	
		自動車	320台T.E/日	160台T.E/h	
		二輪車	200台T.E/日	100台T.E/h	
		自転車	600台T.E/日	300台T.E/h	
		徒歩	600人T.E/日	300人T.E/h	
必要駐車場台数	53台以上	貨物車発生集中原単位	-		
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位：動力・照明 132.4kWh/m² / 冷房 248.8MJ/m² / 暖房 110.2MJ/m² / 給湯 7.8MJ/m² 需要量：動力・照明 2,648MWh / 冷房 4,975GJ / 暖房 2,203GJ / 給湯 156GJ ピーク（電力量）：848kW エネルギー供給（例：電気・ガス） ・冷房・暖房：ガス（コージェネ）、給湯：ガス（ボイラー） ・照明・動力：電気 パシフィコ横浜国立大ホール：みなとみらい 21 地区の地域エネルギー供給先建物のひとつ。</p>				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通 ・イベント終了後に集中、鉄道・駅に大きな負担をかける恐れ。他駅等へのシャトルバス等の代替交通手段の確保ほか、施設運営ほか、配置など交通処理以外の方策を含めて、帰路に就く利用者の交通を分散させることが重要。</p> <p>○エネルギー ・イベント開催時に大きなエネルギー負荷が発生し、周辺施設を含めた負荷平準化への対応を検討する必要がある。</p> <p>○その他 ・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、周辺への影響を考慮した配置が重要。 ・中心市街地との連携を考慮することが重要。</p>				

規模目安	小規模				
種別:	02_地域型ホール				
概要:	<p>○事例名：練馬文化センター</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 6,808.15 m² / 延べ面積 13,256.54 m² / 高さ 40m / 客席 大ホール 1,486 席 (1F864 席 車いす用 12 席 2F610 席) 小ホール 592 席 (588 席、車いす用 4 席)、集会室・ギャラリー等を複合</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>出典：練馬文化センターHP</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>出典：いこーよ HP</p> </div> </div>				
街区規模の目安	120m × 140m				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	〔0.15万席、平均 入場者数70%想定〕 2,100人T.E/日	鉄道	800人T.E/日	400人T.E/h	イベント終了時 徒歩は公共交通利用者含まず
駐車需要		バス	600人T.E/日	300人T.E/h	
		自動車			
		二輪車			
		自転車	200台T.E/日	100台T.E/h	
物流量	必要駐車場台数	12台以上	貨物車発生集中原単位	-	
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要</p> <p>原単位：動力・照明 70.4kWh/m² / 冷房 132.2MJ/m² / 暖房 58.6MJ/m² / 給湯 4.2MJ/m²</p> <p>需要量：動力・照明 1,055MWh / 冷房 1,983GJ / 暖房 878GJ / 給湯 62GJ</p> <p>ピーク（電力量）：338kW</p> <p>エネルギー供給（例：電気・ガス）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷房・暖房：ガス（GHP）、給湯：ガス（ボイラー） ・照明・動力：電気 				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イベント終了後に集中することに留意。 ・地区内からの日常的利用や、地域イベントなど、考慮することが重要。（徒歩・自転車、自動車分担率が上がる可能性） <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夜間のエネルギー負荷が特に小さい場合、冷温水を蓄熱し、昼間に使用することが想定される。 ・太陽光発電の導入可能性は、屋根形状の設計に依存（湾曲している場合、現状では設置が困難） <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、周辺への影響を考慮した配置が重要。 ・中心市街地との連携を考慮することが重要。 				

規模目安	大規模			
種別:	01_大規模シティホテル、リゾートホテル			
概要:	<p>○事例名：ウェスティンホテル横浜（神奈川県横浜市）</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 9,604.59 m² / 延べ面積 65,877.29 m² / 建築面積 / 5,981.88 m² / 地上 23 階、塔屋 1 階 高さ 99.84m / 総客室数 574 室（内、長期滞在型 201 室）</p> <p>○用途構成：ウェスティンホテル（373 室）、長期滞在対応型ホテル（201 室）、レストラン、パンケット、スパ、フィットネス、商業施設、駐車場（247 台）など</p>			
				
	出典：MarriottBonvoy HP			
街区規模の目安	190m × 120m (1/2 街区)			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	〔6万㎡想定〕 7,800人T.E/日	鉄道	2,400人T.E/日	8時台
		バス	1,100人T.E/日	100人T.E/h 17時台
		自動車	1,800台T.E/日	100台T.E/h 9-10時台
		二輪車		
		自転車	500台T.E/日	8時台
		徒歩	1,700人T.E/日	700人T.E/h 12時台
駐車需要 物流量	必要駐車場台数	203台以上	貨物車発生集中原単位	-
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位：動力・照明 133.4kWh/m² / 冷房 279.2MJ/m² / 暖房 223.4MJ/m² / 給湯 223.4MJ/m² 需要量：動力・照明 13,337MWh / 冷房 27,921GJ / 暖房 22,336GJ / 給湯 22,336GJ ピーク（電力量）：3,334kW エネルギー供給（例：電気・ガス） ・冷房・暖房・給湯：ガス（コージェネ、吸収式冷凍機、ボイラー） ・照明・動力：電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通 ・宿泊者の移動が朝に集中することに留意。 ・コンベンション機能等との複合化の場合は、他の交流機能と同様に、イベント終了時の集中を考慮することが重要。</p> <p>○エネルギー ・建物単体でのピーク負荷が大きいため、負荷平準化に留意が必要 ・給湯負荷を高める機能の有無（大浴場、プール、シャワールーム等）により、より依存するエネルギー種が異なる（リゾートホテルの場合はガス、シティホテルの場合は電気）ことに留意が必要である。</p> <p>○その他 ・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、他の交流機能や商業機能との連携・複合化を考慮することが重要。 ・中心市街地との連携が重要。（飲食などは中心市街地が受け皿となることもあり得る） ・総じて高層化することから、周辺への日照、風、景観への配慮が重要。</p>			

規模目安	中規模			
種別:	02_シティホテル			
概要:	<p>○事例名：パレスホテル立川（東京都立川市）</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 3,234 m²（図測） / 延べ面積 25,700 m² / 地上 12 階、地下 2 階 / 総客室数 238 室、宴会場施設 13 室</p> <p>○用途構成：宿泊室、レストラン・バー、地下駐車場（80 台）</p>			
				
	出典：パレスホテル HP			
街区規模の目安	150m × 75m (1/3 街区)			
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時 100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	〔3万m ² 想定〕 2,860人T.E/日	鉄道	1,200人T.E/日	100人T.E/h 8時台
		バス	500人T.E/日	17時台
自動車		900台T.E/日	9-10時台	
二輪車				
自転車		200台T.E/日	8時台	
徒歩	800人T.E/日	300人T.E/h 12時台		
駐車需要 物流量	必要駐車場台数	103台以上	貨物車発生集中原単位	-
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位：動力・照明 142.3kWh/m² / 冷房 297.9MJ/m² / 暖房 238.3MJ/m² / 給湯 238.3MJ/m² 需要量：動力・照明 4,269MWh / 冷房 8,937GJ / 暖房 7,150GJ / 給湯 7,150GJ ピーク（電力量）：1,067kW エネルギー供給（例：電気・ガス・重油） ・冷房・暖房：ガス（GHP）、給湯：重油（ボイラー） ・照明・動力：電気</p>			
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宿泊者の移動が朝に集中することに留意。 ・駐車場の集約配置など、他の機能・施設と街区単位での一括した交通処理が望ましい。 <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安定した夜間需要があることから、昼間に発電する太陽光発電の活用や、周辺建物を含めたエネルギーシステムを検討する余地がある。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、他の交流機能や商業機能との連携・複合化を考慮することが重要。 ・中心市街地との連携が重要。（飲食などは中心市街地が受け皿となることもあり得る） 			

規模目安	小規模				
種別:	03_ビジネスホテル				
概要:	<p>○事例名：JR 東日本ホテルメッツ立川（東京都立川市）</p> <p>○建築規模概要：敷地面積 481 m²（図測） / 延べ面積 6,200 m² / / 地上 13 階、地下 1 階 / 総客室数 129 室</p> <p>○用途構成：宿泊室、ロビー、飲食施設、駐車場なし（LUMINE 立川店駐車場を利用）</p>				
					
	出典：JR 東日本建築設計 HP				
街区規模の目安	50m × 60m (1/3 街区)				
交通	発生集中原単位	手段別	100台・人未満	ピーク時	100台・人未満
発生・集中交通量 ・時間的変動	〔1万 m ² 想定〕 1,100人T.E/日	鉄道	400人T.E/日		8時台
		バス	100人T.E/日		17時台
		自動車	300台T.E/日		9-10時台
		二輪車			
		自転車			8時台
駐車需要		徒歩	200人T.E/日		12時台
物流量	必要駐車場台数	36台以上	貨物車発生集中原単位	-	
エネルギー エネルギー需要量 ・時間的変動 供給方法・設備	<p>エネルギー需要 原単位：動力・照明 140.9kWh/m² / 冷房 295.0MJ/m² / 暖房 236.0MJ/m² / 給湯 236.0MJ/m²</p> <p>需要量：動力・照明 1,409MWh / 冷房 2,950GJ / 暖房 2,360GJ / 給湯 2,360GJ</p> <p>ピーク（電力量）：352kW エネルギー供給（例：電気・ガス・重油） ・冷房・暖房：ガス（GHP）、給湯：重油（ボイラー） ・照明・動力：電気</p>				
対象地区導入にあたっての留意点	<p>○交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宿泊者の移動が朝に集中することに留意。 ・駐車場の集約配置など、他の機能・施設と街区単位での一括した交通処理が望ましい。 <p>○エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規模的にエネルギー面の環境配慮が重視されにくく、太陽光発電の導入も難しいことが多いことから、新築の ZEB 設計の推進を図ることが重要と考えられる。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スポーツレクリエーションゾーンとの連携や、他の交流機能や商業機能との連携・複合化を考慮することが重要。 ・中心市街地との連携が重要。（飲食などは中心市街地が受け皿となることもあり得る） 				

導入機能と施設メニュー一覧 (土地利用方針の導入機能に係る施設メニューと特性)

相模原駅北口地区土地利用方針(令和4年5月)			導入施設例(注1) (土地利用方針での例示に加え、委員からの意見を踏まえ整理)	土地利用を検討する上で、 組合せの目安となる特性を整理する施設 (代表的な施設の用途・規模を取り上げ整理)	規模 目安	
まちづくり リコンセ プト	多様な交流が新たな価値をうみだす ライフ×イノベーション シティ					
まちづくりの方向性		目指すまちの姿	導入機能			
ライフ	・モノだけでなく、人と人のつながりなど、豊かさや充実感が得られるまち ・人々が集い、主体的に地域に関わり、地域に愛着が生まれるまち ・世代間で見守りやつながりがあり、子育てしやすいまち ・家族で楽しく買い物などができる、生活がしやすいまち	充実した豊かな暮らしで“みんながつながり”心から笑顔あふれるまち	居住生活機能 多様なライフスタイルに対応し、選ばれる住生活環境を提供	・共同住宅 ・生活密着型商業施設 ・子育て支援施設 ・教育・学習施設	- a 住宅	
					01_共同住宅_タワー型マンション	大規模
					02_共同住宅_板状型マンション	中規模
					03_共同住宅_板状型マンション	小規模
					04_戸建て住宅	-
					- b 福祉施設	
					01_老人ホーム(サービス複合)	-
					02_幼稚園・保育園、こども園	-
					- c 医療施設	
					01_高度医療病院	大規模
					02_総合病院	中規模
					03_クリニックモール	小規模
イノベ ーション	・ロボット産業等をはじめとした地域の産業立地やJAXAとの連携、多摩地域の研究機関や大学との連携など本地区の特性を生かしたイノベティブなまち ・最先端技術を感じ、専門技術が習得でき、国内外の専門家と交流できるまち ・技術を地区内外に活用・発信し、新たな価値を創造し続けるまち	新技術の展開発信で“みんながつながり”未来に誇れるまち	業務開発共創機能 新たな価値やサービスを創造・発信することで本地区の求心力を向上	・オフィス ・研究機関 ・インキュベーション施設 ・サテライトオフィス ・コワーキングスペース ・サテライトキャンパス	- a オフィス	
					01_オフィスビル_タワー型超高層	大規模
					02_オフィスビル_3万㎡程度	中規模
03_オフィスビル_~1万㎡	小規模					
交流・ にぎわい	・研究成果の利活用などを通じた産学の交流やイベントによる人の集いなどによる相模原ブランドの発信で、シビックプライドにつながるまち ・身近な技術に触れ、体感でき、子どもの成長につながるまち	人・モノ・技術が共鳴して“みんながつながり”いきいきできるまち	商業機能 ここでしかできない魅力ある演出を行い、広く内外から集客	・体験型商業施設	- a 商業施設	
					01_ショッピングモール	大規模
					02_大型ホームセンター	大規模
					03_ショッピングセンター(百貨店系)	中規模
					04_スーパーマーケット、NSC	小規模
					05_小規模連棟型	小規模
					- a スタジアム、アリーナ	
					01_スタジアム	大規模
					02_大規模体育館・アリーナ	大規模
					03_地域型体育館・アリーナ	小規模
					- b ホール(固定席)	
					01_大規模ホール	大規模
02_地域型ホール	小規模					
- c 宿泊施設						
01_大規模シティホテル、リゾートホテル	大規模					
02_シティホテル	中規模					
03_ビジネスホテル	小規模					
交流ハブ機能 まちの核として各機能を結び付け、イノベーションをうみだす				他の施設と複合のイメージ。他の施設で代表させる。	-	
まちの運営を支える施設・設備 対象地区のまちづくりの運営に必要であり、土地利用検討に影響する可能性があるものとして整理。			・駐車場 ・物流施設(宅急便の集荷・配達、荷捌きなど) ・エネルギー供給・マネジメントに係る施設・設備(大型蓄電池など)	上記施設の組合せに応じて必要量確保するものとして想定。	-	

< 次頁からの特性整理表内のデータ出典・作成方法等 >

○発生集中交通量：別紙「参考：資料 1-1 関連 発生集中交通量の算出方法」を参照

○エネルギー需要量等：公表されている既存データ と、民間委員からの提供データ、相模原市公共施設の実績データを活用して作成。

環境省「令和2年度 家庭部門のCO2排出実態統計調査」、日本サステナブル建築協会「DECC 公開データベース」(2015年~2017年)

発生集中交通量の算出方法

※表内に用いている略語

P T：第6回東京都市圏パーソントリップ調査

マニュアル：大規模開発地区関連交通計画マニュアル改訂版〔平成26年6月：国土交通省都市局都市計画課〕

病院報告：令和2年医療施設（静態・動態）調査（確定数）・病院報告〔厚生労働省〕

施設区分	発生集中交通量	交通手段の区分	ピーク時交通量
業務施設	マニュアルによる計算式・原単位を適用	P Tの発着施設別発生集中量（立川駅北口計画基本ゾーン）の比率により配分	マニュアルによる時間帯・集中度を適用。マニュアルに記載のない交通手段はP Tの手段別時間帯別発生集中量比率（立川駅北口計画基本ゾーン）を適用。
商業施設	マニュアルによる計算式・原単位を適用	P Tの発着施設別発生集中量（立川駅北口計画基本ゾーン）の比率により配分	マニュアルによる時間帯・集中度を適用。
居住施設	マニュアルによる計算式・原単位を適用	P Tの発着施設別発生集中量（相模原駅南口計画基本ゾーン）の比率により配分	マニュアルによる時間帯・集中度を適用 鉄道はP Tの手段別時間帯別発生集中量比率（相模原駅南口計画基本ゾーン）を適用
宿泊施設	マニュアルによる計算式・原単位を適用 ※ただし参考値扱い	P Tの発着施設別発生集中量（立川駅北口計画基本ゾーン）の比率により配分	マニュアルによる時間帯・集中度を適用。マニュアルに記載のない交通手段はP Tの手段別時間帯別発生集中量比率（立川駅北口計画基本ゾーン）を適用。
医療施設	病院報告の相模原市データ及び病床数別病院数から、医療従事者や外来患者数等を算定し、発生集中原単位を設定	P Tの発着施設別発生集中量（相模原駅南口計画基本ゾーン）の比率により配分	P Tの目的別時間帯別発生集中交通量比率（相模原駅南口計画基本ゾーン：自宅-私事）を適用
スタジアム	客席数から設定	パナソニックスタジアム吹田の交通手段別来場者数想定を参考に比率を設定	－ 〔試合・イベント終了後〕

■駐車場台数の算出方法

- ・相模原市建築物における駐車施設の附置に関する条例、相模原市特定建築物の建築に係る自動車の保管場所の確保に関する条例より算出

■物流発生集中交通量の算出方法

- ・「物流を考慮した建築物の設計・運用について～大規模建築物に係る物流の円滑化の手引きから（平成29年3月：国土交通省総合政策局物流政策課）」に掲載されている「サンプル別、用途別原単位一覧等」から、該当する用途の面積を勘案して、面積当たりの台数（貨物車集中原単位）を用いて算出

〔発生集中交通量等算定に使用したデータ〕

(1) 施設別交通手段分担率

施設	計画基本ゾーン	鉄道	バス	自家用車	二輪車	自転車	徒歩	その他不明
マンション	相模原駅南口	28.1%	1.2%	22.3%	1.8%	18.2%	28.1%	0.3%
	〔参考〕立川駅北口	32.4%	2.4%	11.1%	0.4%	20.1%	32.9%	0.7%
商業施設	立川駅北口	43.0%	6.3%	20.0%	0.7%	7.4%	22.2%	
	〔参考〕相模原駅南口	9.7%	1.0%	33.7%	5.4%	23.8%	26.4%	
オフィス	立川駅北口	68.1%	3.9%	9.7%		5.0%	13.1%	
	〔参考〕相模原駅南口	50.0%		50.0%				
医療施設	相模原駅南口	7.2%	7.5%	14.5%		42.6%	28.2%	
	〔参考〕立川駅北口	37.2%	6.3%	26.8%	1.9%	8.0%	19.8%	
ホテル	立川駅北口	31.5%	14.9%	24.0%		7.3%	22.3%	
	〔参考〕相模原駅南口	31.5%	14.9%	24.0%		7.3%	22.3%	

出典：第6回東京都市圏パーソントリップ調査

施設	参考とした施設	鉄道	バス	自家用車	二輪車	自転車	徒歩	その他不明
スタジアム	パナソニックスタジアム (万博記念公園)	40.7%	29.6%	12.3%	3.7%	11.1%	2.5%	

資料：(仮称)吹田市立スタジアム建設事業環境影響評価書

(2) 交通手段別時間帯別発生集中交通量割合 (出典：第6回東京都市圏パーソントリップ調査)

※大規模開発地区関連交通計画マニュアルに取り扱がない施設に対し、交通手段別のピーク率を適用

① 立川駅北口

立川駅北口	鉄道	バス	自動車	二輪車	自転車	徒歩
5時台	0.9%	1.6%	1.9%			
6時台	2.3%	0.9%	0.8%		1.2%	1.9%
7時台	6.2%	1.3%	4.7%	12.0%	3.4%	2.8%
8時台	14.2%	7.9%	7.0%	16.9%	13.5%	7.3%
9時台	6.3%	8.3%	4.4%		8.3%	2.6%
10時台	5.3%	2.2%	8.2%	9.8%	9.0%	6.4%
11時台	4.5%	7.6%	6.1%		4.8%	7.0%
12時台	4.0%	10.2%	6.2%	5.3%	3.1%	11.5%
13時台	2.6%	7.5%	7.8%		5.6%	12.5%
14時台	3.5%	6.4%	8.1%		10.5%	8.6%
15時台	4.7%	8.2%	9.8%	11.1%	10.5%	9.4%
16時台	5.6%	11.7%	7.5%	11.1%	9.4%	6.5%
17時台	9.2%	12.9%	6.3%	4.8%	6.0%	9.7%
18時台	10.5%	6.5%	6.5%		5.2%	7.4%
19時台	8.1%	1.5%	5.8%	11.2%	3.1%	2.2%
20時台	4.4%	4.5%	2.7%		2.3%	1.9%
21時台	3.5%	0.8%	4.5%	12.8%	0.3%	1.8%
22時台	2.6%		1.5%		3.1%	0.2%
23時台	1.0%		0.2%		0.9%	0.3%
24時台	0.3%					
25時台	0.1%			5.2%		

② 相模原駅南口

相模原駅南口	鉄道	バス	自動車	二輪車	自転車	徒歩
3時台			0.6%			
4時台	0.4%		0.2%			
5時台	1.2%		0.8%	9.9%		
6時台	6.8%	4.2%	4.8%	20.1%	1.4%	0.5%
7時台	12.7%	5.8%	6.3%		6.2%	6.1%
8時台	14.4%	19.0%	8.1%	3.3%	15.3%	16.3%
9時台	5.1%	12.8%	6.3%	15.8%	5.6%	6.2%
10時台	1.8%	5.5%	4.4%	3.3%	5.7%	3.7%
11時台	1.8%		6.3%	4.4%	5.2%	7.0%
12時台	2.2%	4.5%	4.6%		6.3%	4.1%
13時台	1.0%	2.4%	5.2%		2.0%	5.7%
14時台	0.4%	2.4%	5.6%		4.8%	7.2%
15時台	2.4%	6.1%	6.8%		4.6%	6.4%
16時台	3.5%	15.3%	5.0%	5.6%	10.2%	8.9%
17時台	11.6%	13.5%	11.0%	16.4%	8.7%	10.3%
18時台	9.5%	2.9%	7.6%	6.4%	9.7%	4.5%
19時台	9.3%	2.2%	4.8%	6.2%	4.6%	4.5%
20時台	7.2%		3.6%		3.5%	2.3%
21時台	3.0%		2.3%	4.4%	2.6%	1.5%
22時台	2.9%	3.4%	2.6%		1.6%	1.8%
23時台	0.6%		1.4%	4.3%	0.4%	0.3%
24時台	0.3%		0.3%			
25時台	0.4%					

(3) 目的別時間帯別発生集中交通量割合 (出典：第6回東京都市圏パーソントリップ調査)

※病院のピーク率に適用

相模原駅南口	自宅-私事
5時台	
6時台	1.4%
7時台	2.6%
8時台	6.0%
9時台	16.2%
10時台	13.5%
11時台	9.2%
12時台	4.2%
13時台	8.4%
14時台	5.9%
15時台	8.2%
16時台	4.7%
17時台	6.9%
18時台	4.4%
19時台	4.2%
20時台	1.9%
21時台	0.4%
22時台	0.7%
23時台	0.3%
24時台	
25時台	

技術要素メニュー 脱炭素にかかわる技術

種別	技術要素	エリア内での 機器・設備等の 導入	備考
1 エネルギー供給	A 太陽光発電	○	オフサイト電源のエリア内活用の可能性あり
	B 中小水力発電	×	オフサイト電源のエリア内活用の可能性あり
	C 下水・地中熱利用		個別供給の場合に地中熱の暖房等への活用可能性あり
	D 革新的燃料電池 (PEFC・SOFC)	○	個別供給の場合に活用可能性あり
	E メタネーション技術	×	エリア内で EV 以外の ZEV が活用される場合に考慮
2 省エネルギー技術	A ZEH、ZEB の高度化	○	建築物の省エネ化における考慮
	B 次世代建材	○	同上
	C 建築物の木造化	○	建築物のライフサイクル CO2 の削減策として考慮
	D 環境配慮型材料 (CO2 吸収コンクリート・CO2 還元光触媒)	○	建築物のライフサイクル CO2 の削減策として考慮
	E ナッジ・BI-Tech	○	システムとして導入可能性あり
3 エネルギーマネジメント	A 蓄電池 (レドックスフロー電池)	○	面的供給の場合にエリア内で導入可能性あり
	B 非接触式給電システム・走行中給電システム	○	インフラとして考慮の必要性
	C スマートグリッド・次世代配電	○	インフラとして考慮の必要性
	D AI を活用したエネルギーマネジメント	○	システムとして導入可能性あり

種別:エネルギー供給

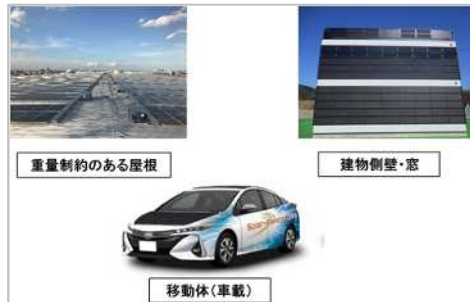
タイトル:太陽光発電

概要:

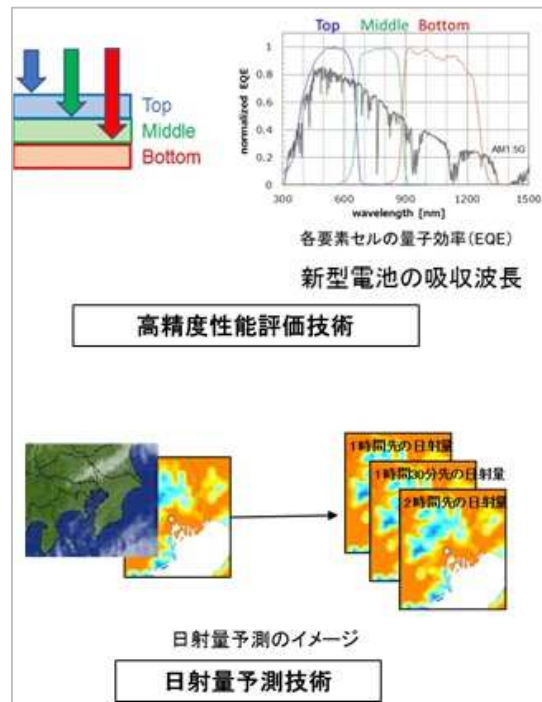
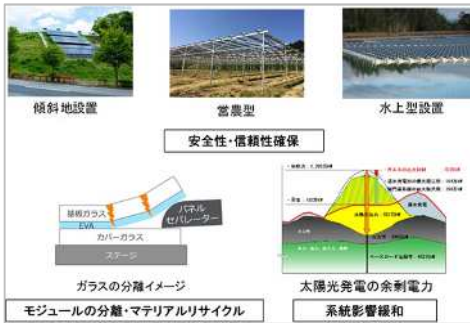
- ・ 太陽光発電について、共通基盤技術の開発、製品化に向けた実証、新市場獲得に向けた取組の推進とあわせてシステムの安定化の観点から、大量導入に伴って必要となる慣性力等の提供に関する技術等の開発が進められている。
- ・ 近年は低コスト化が進み、家庭における再エネ主力電源となっている。

< 先進的共通基盤技術開発 >

< 太陽光発電の新市場創造技術開発 >



< 太陽光発電の長期安定電源化技術開発 >



国の技術開発ロードマップ

2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年
開発競争の促進			新市場への製品投入		
新市場を想定した実証事業・製品化				グリッドコード化・市場開発による系統安定性の確保を図り、再エネの導入を推進	
系統制御技術等の検討・開発			グリッドコード化・市場開発による系統安定性の確保を図り、再エネの導入を推進		
系統制御技術等の検討・開発				グリッドコード化・市場開発による系統安定性の確保を図り、再エネの導入を推進	


(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ 汎用技術として確立しているが、新たな市場向けや普及に向けた更なる開発等が実施されている。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 高所屋根における太陽光パネルの設置には、安全面の考慮が必要
- ・ 発電設備の導入に伴い、系統連系を行う場合、系統側の空き容量を把握する必要がある。

種別:エネルギー供給																							
タイトル:太陽光発電のうち、次世代太陽電池(ペロブスカイト)																							
<p>概要:</p> <ul style="list-style-type: none"> ペロブスカイト太陽電池は、従来のシリコン型とはタイプの異なる新たな素材を用いたものである。 研究開発レベルでエネルギーの変換効率がシリコン型に迫っており、軽いという特徴を持つ。実用化すれば、製造しやすく、コストも下げやすいとされる。 塗って作ることができる特徴から、フィルム状に加工して折り曲げも可能である。 東芝は2021年にエネルギー変換効率15%を実現したフィルム型ペロブスカイト太陽電池を開発したと発表した。また、2022年にカネカがエネルギー変換効率20%に迫るフィルム型ペロブスカイト太陽電池を開発したと発表するなど、開発競争が激化している。 																							
																							
					<p><導入例(ハウステンボス)> 看板照明の電源:15kW</p>																		
<p>国の技術開発ロードマップ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>2023年</th> <th>2024年</th> <th>2025年</th> <th>~2030年</th> <th>~2040年</th> <th>~2050年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">開発競争の促進</td> <td colspan="2">新市場への製品投入</td> </tr> <tr> <td colspan="4">実証事業、製品化</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>						2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年	開発競争の促進				新市場への製品投入		実証事業、製品化					
2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年																		
開発競争の促進				新市場への製品投入																			
実証事業、製品化																							
<p>(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)</p>																							
<p>特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 軽量で柔軟であり、従来のシリコン型で設置が難しい場所に太陽電池を設置することが可能である。 実用化に向けて克服すべき課題として、発電の安定性や環境適合性があるとされる。 																							
<p>対象地区導入にあたっての留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来、設置が難しい場所(壁面、曲線を描く屋根等)に設置可能な技術である。 ビル等の窓・壁にフィルム型太陽電池を貼りやすい形態にしておくことが想定される。 																							

種別:エネルギー供給

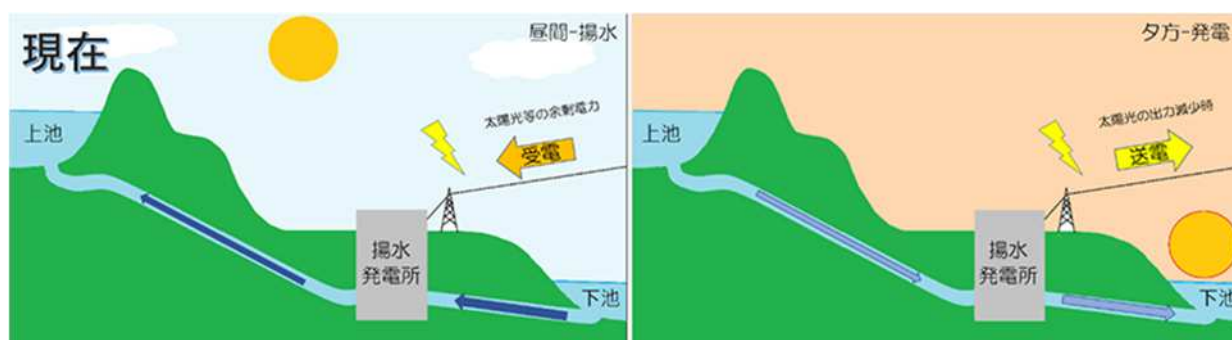
タイトル:中小水力発電

概要:

- ・ 中小水力発電とは、水の位置エネルギーを活用し、溪流、河川部、排水路などの流量と落差を利用して小規模、小出力の発電を行う技術で、大規模水力と比べてコスト高である一方、国内の開発可能性が比較的大きいとされる。

【中小水力発電の技術事例】

- ・ 揚水発電：発電所をはさんで上部と下部のダムを築き、水を貯えるための調整池を作り、上部調整池から下部調整池に水を流下させて発電する。近年は、昼間の太陽光発電による余剰電力を利用して、揚水を行い、夜（点灯帯）に発電するニーズが高まっている。



< 太陽光等の余剰電力による揚水発電の送受電の仕組み >

国の技術開発ロードマップ

2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年
揚水発電等の技術の研究開発					
中小水力発電の導入拡大					

(出典) 経産省「電力分野のトランジション・ロードマップ」(2022年)

特性

- ・ 一定の水流や、水路の高低差があれば、活用可能である。
- ・ 昼間の太陽光発電による余剰電力を利用して揚水を行い、夜に発電することが考えられる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 地区内での本格的設備導入は現実的でないものの、対象地区外での揚水発電等によるオフサイト供給は可能

種別:エネルギー供給

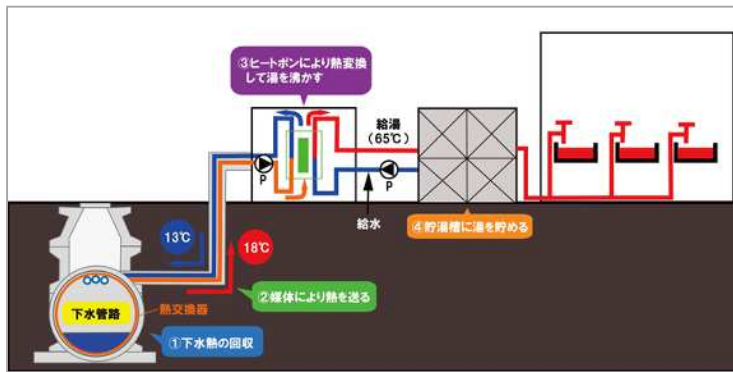
タイトル:下水・地中熱利用

概要:

- ・ 地中熱や下水熱等の再生エネルギーについて、熱供給設備の導入支援を図るとともに、複数の再生可能エネルギー熱や蓄熱槽源の複数熱利用形態の実証を行うことで、導入拡大を目指す。

【下水・地中熱利用発電技術の例】

- ・ ヒートポンプシステム：ヒートポンプの熱源として空気熱の代わりに下水・地中熱を利用する方法。埋没された下水管に熱交換器をつける方法や深度 20～100m程度の地中熱交換器に不凍液等を循環させる方法等で熱交換を行う技術。



< 下水熱を利用したヒートポンプ給湯システム >



< 地中熱利用導入事例：東京スカイツリー >

国の技術開発ロードマップ

2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
官民連携プロジェクトによる案件形成支援				下水熱利用技術の普及拡大	
導入事例の横展開・コスト低減					
・ ZEB、ZEH の中に地中熱への導入促進			地中熱ヒートポンプ普及拡大		
量産効果と技術の習熟によるコスト削減					

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

地中熱利用促進協会(2017年)

特性

- ・ 安定した熱エネルギーを供給可能

対象地区導入にあたっての留意点

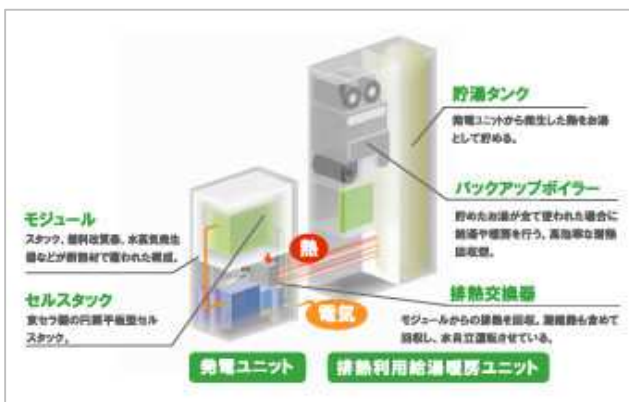
- ・ 対象地区に導入検討の余地はありと想定される。

種別: エネルギー供給

タイトル: 革新的燃料電池 (PEFC・SOFC)

概要:

- 革新的燃料電池の技術開発が進められており、特に PEFC (固体高分子型燃料電池) と SOFC (固体酸化物形燃料電池) の大量普及と用途拡大に向けた研究開発が強化されている。
- PEFC は常温～90 の比較的低い温度で作動する燃料電池システムで、50kW 以下の小規模なシステムの構築が容易なため、自動車や家庭用の燃料電池として実用化されている。
- SOFC はセラミックから構成されている燃料電池であり、省エネ性・環境性に優れたコージェネレーションシステムとしての利用が期待されている。
- SOFC は発電ユニットの薄型化に成功し、都市密集地にも設置できるよう改良と普及が進められている。近年、100kW 定置用発電システムや 1kW 級家庭用発電システムの販売開始が発表されるなど、商品化に向けた動きが加速している。

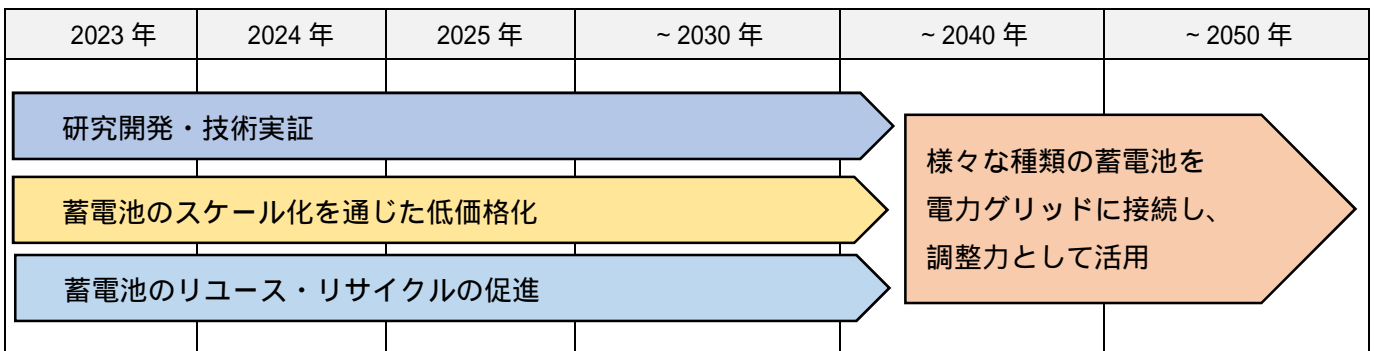


< SOFC の構成要素 >



< SOFC 設置例 (手前右側 : 発電部、左奥側 : 貯湯部) >

国の技術開発ロードマップ



(出典) 経産省「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021 年)

特性

- SOFC は 45% ~ 60% ほどの高い発電効率を有し、利用価値の高い高温排熱を回収できる。水素だけでなく、メタンや一酸化炭素も燃料として直接使用できる。一方で、作動温度が 1,000 度にも上ることがあり、材料劣化の課題が残る。
- 固体形蓄電池はシステムに必要な部品点数が少ないため、コンパクト化、低コスト化が期待できる。

対象地区導入にあたっての留意点

- SOFC は集合住宅等の密集地にも設置可能な技術であり、導入可能性がある。
- SOFC はメタンを燃料として使用可能であることから、メタネーション技術と組み合わせた活用も想定される。

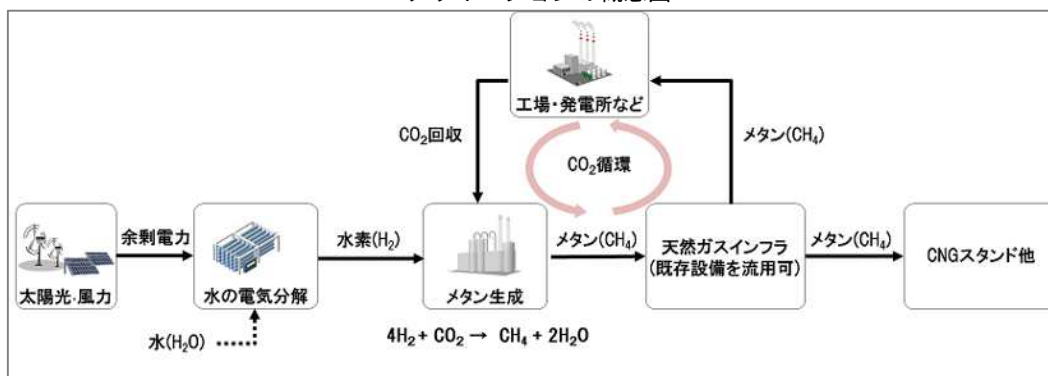
種別:エネルギー供給

タイトル:メタネーション技術

概要:

- ・ メタネーションとは、水素と CO2 から天然ガスの主成分であるメタンを合成する技術である。CO2 を原料にするため、脱炭素化の有望な技術として位置づけられている。
- ・ メタンの主な用途として、都市ガス、合成ガス等が想定され、その活用に既存のエネルギーインフラを使うことが可能である。
- ・ 東京ガスは 2021 年に横浜市内の LNG 基地における大規模メタネーション実証を行うことを発表、日立造船は 2022 年に小田原市で国内最大のメタネーション設備の実証運転を開始するなど、実用化に向けた検証が進んでいる。

<メタネーションの概念図>



国の技術開発ロードマップ

2023 年	2024 年	2025 年	~ 2030 年	~ 2040 年	~ 2050 年
CO2 の回収技術開発・実証				段階的拡大	商用的拡大
需要サイドでの導入拡大					

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ ガスの脱炭素化につながる有望技術であり、需要サイドでのメタンの活用が進めば、天然ガス輸入を抑制することができる。
- ・ 原料となる水素の製造・調達コストと CO2 の回収コストの低減が課題とされる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ エリアにおけるメタンの利用・配送関連設備、インフラの整備(ガスインフラ、CNG スタンド等)
- ・ 水素の製造・調達関連設備、インフラの整備(水電解装置、水素タンク等)

種別:省エネルギー技術

タイトル:ZEH、ZEB の高度化

概要:

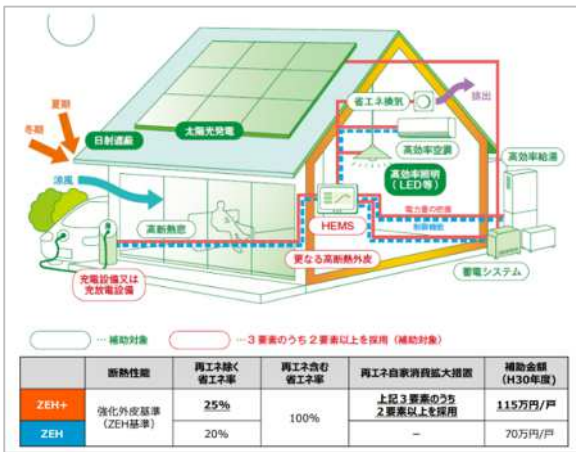
< ZEH の高度化 >

- ・ 既存の ZEH 基準に加えさらに高度な水準の ZEH+ の追加が検討されている。さらに木造での ZEH 化や高度な ZEH-M の建設例も増加している。
- ・ ZEH+ : 省エネ率 20% から 25% への引き上げに加え、蓄電池・V2H 設備、燃料電池、太陽熱を活用するモデル (次世代 ZEH+)。

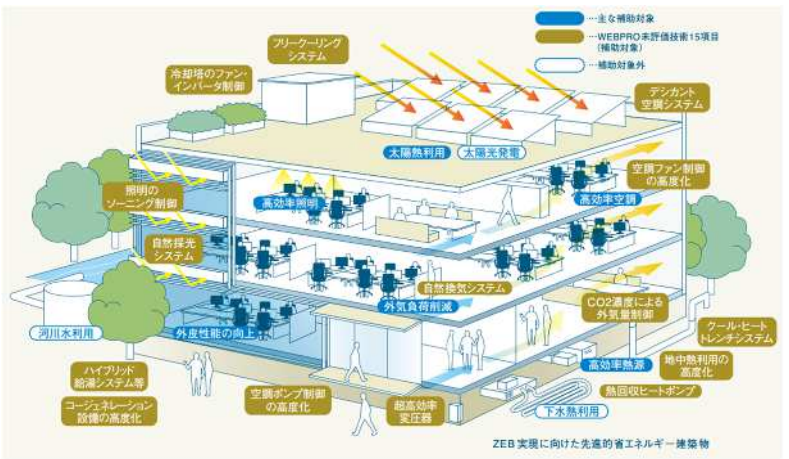
< ZEB の高度化 >

- ・ ZEB の高度化に向けて、ZEB の建設に加え、空調ファン制御の高度化や自然換気システムの導入、自然採光システムの活用等、脱炭素の実現に向けた技術の導入を促進する実証事業が実施されている。

< ZEH+ の仕組み >



< ZEB の高度化に向けた技術の例 >



国の技術開発ロードマップ

2023 年	2024 年	2025 年	~ 2030 年	~ 2040 年	~ 2050 年
ZEH-M の実証・ZEH の普及拡大			新築建築物の平均で ZEH / ZEB	ZEH / ZEB の実証・実用化	建築物のストック平均で ZEH / ZEB
ZEB の実証・導入拡大					

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ 2050年ゼロカーボンに向けた建築物の脱炭素化に貢献できる。
- ・ コストのいっそうの低下が期待される。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 高度な ZEH/ZEB のみを認める等、対象地区内での脱炭素化を誘導する方策を検討する必要がある。

種別:省エネルギー技術

タイトル:次世代建材

概要:

- ・ 省エネの促進が期待される工期短縮可能な高性能断熱材や、快適性向上にも資する蓄熱・調湿建材等の次世代省エネ建材の効果の実証が支援されている。
- ・ CNF（セルローズナノファイバー）を活用した竹 CNF 樹脂サッシや「モイス NT」、「エコ熱プラス」等の省エネ建材の開発が進められており、実用化されれば 2030 年までの住宅等の省エネ改修が急速に促進されることが期待されている。

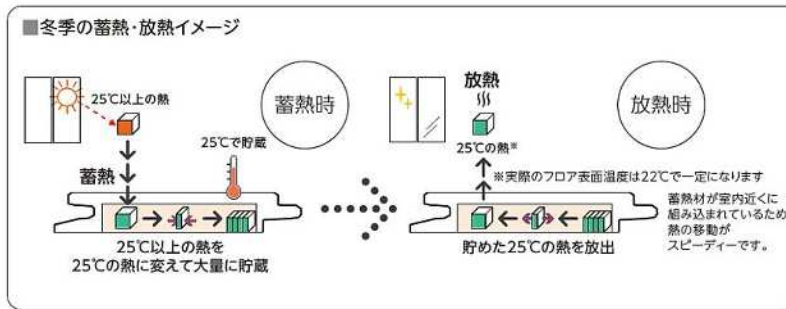
【次世代建材の例】

- ・ 竹 CNF 樹脂サッシ：建材で特に熱の出入が大きい開口部のサッシと窓ガラス、さらに屋根・外壁を対象として、竹からできた CNF を活用し、遮熱・強度の相乗効果を期待されている次世代建材。
- ・ モイス NT：けい酸カルシウム板をベースに、天然鉱物のパーミキュライトや珪藻土などを配合した多機能不燃内装材。天然素材が主成分のため有害物質を含まず、使用後は土に還することができるサステナブルな次世代建材。
- ・ エコ熱プラス(R)：約 5 ミリのゲル状の潜熱蓄熱材を封入した 12 ミリ厚のフローリングと専用放熱パネルを組み合わせ、室内の温度を快適に保つことのできる次世代蓄熱フローリングシステム。

<竹 CNF 樹脂サッシ>



竹CNF含有塩ビコンポジット押出成形品
[CNF7wt%混合]



<エコ熱プラスの蓄熱・放熱の仕組み>



<モイス NT>

国の技術開発ロードマップ

2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年
実証を通じた次世代建材の性能向上			次世代建材の普及拡大		

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ 工期短縮可能な高性能断熱材によるエネルギー使用量の削減
- ・ 蓄熱・調湿建材による快適性の向上

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 特になし

種別:省エネルギー技術

タイトル:建築物の木造化

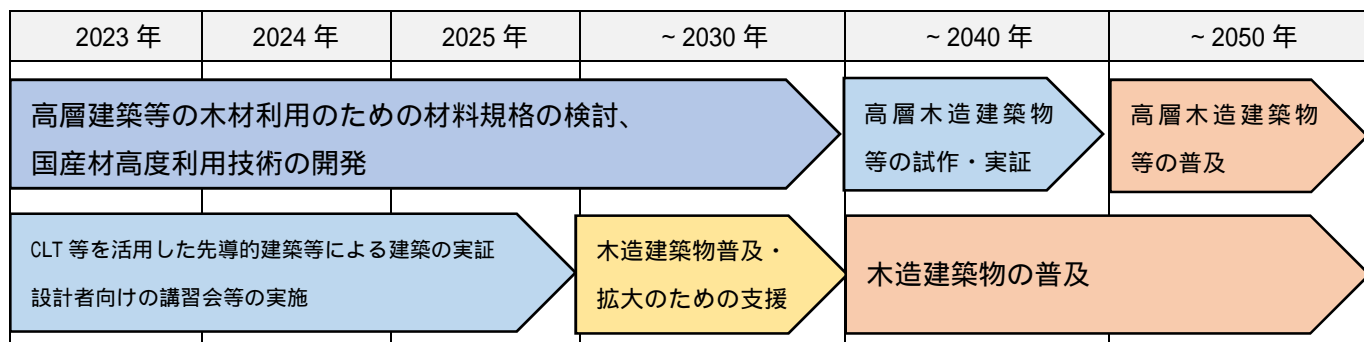
【建築物の木造化技術の例】

- ・ マスティンバー工法（CLT パネル工法）：CLT、LVL や集成材厚板パネル等、体積が大きいパネル上の部材を用いた建築工法。
- ・ 集成材 + 2 × 4 工法：2 × 4 工法（枠組壁工法）に集成材を活用したもの。
- ・ 集成材ブレースによるメガストラクチャー：集成材を用い、日本古来の軸組工法に耐震性を満たすようブレース要素を組み合わせた高層建築物の構造。
- ・ 2025 年に三井不動産と竹中工務店による、木造高層建築物として国内最高層となるオフィスビルが建設される予定である。主要な構造部材に耐火集成材や CLT・LVL など、最先端の耐火・木造技術を導入する予定とされている。



< CLT・LVL 等を活用した高層木造オフィスビル（2025 竣工予定） >

国の技術開発ロードマップ



(出典) 経産省「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021 年)

特性

- ・ 木材を使用することで建設時の CO2 排出量を抑制し、建築物の脱炭素化に貢献する。
- ・ 現行制度下では、木造化と ZEH・ZEB 化等の同時達成への課題が残る。

対象地区導入にあたっての留意点

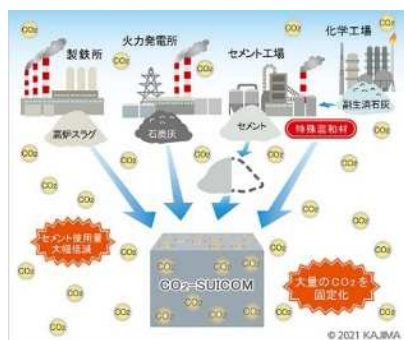
- ・ 適用は 10 階建て相当までが限度と想定され、活用できる建物の用途が限られる。

種別:省エネルギー技術

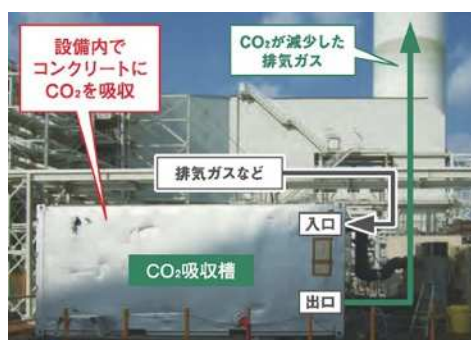
タイトル:環境配慮型材料(CO2 吸収コンクリート、CO2 還元光触媒)

概要:

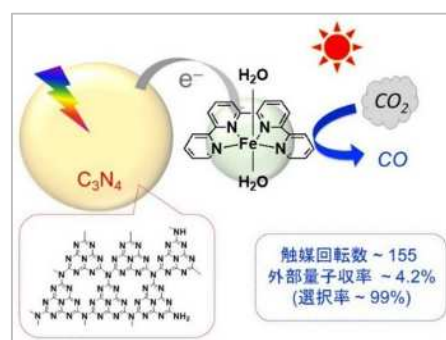
- CO2 吸収コンクリートについて、鹿島建設の開発商品「CO2-SUICOM(シーオーツースイコム)」は、コンクリートが固まる過程で CO2 を吸い込み、貯める技術であり、セメントの半分以上を特殊な混和材や産業副産物に置き換えること、及び火力発電所の排気ガスなどに含まれる CO2 をコンクリートに大量に固定することにより、コンクリート製造時に大気中の CO2 を減少させている。通常コンクリートに比べた強度低下や CO2 を直接コンクリートに吸収させることでコンクリートが中和され、技術革新に伴い、内部の鉄筋の防錆機能が失われる等の課題も改善されつつある。2022 年には清水建設が、既設のコンクリート構造物を利用し、大気からの CO2 吸収を促進する CO2 固定化技術「DAC(Direct Air Capture)コート」を開発した。アミン化合物の防食作用により鉄筋の腐食速度を 1/50 に抑制することで、コンクリートの寿命を損なうことなく CO2 の固定化を促進することが可能になる。
- また、CO2 還元光触媒について、東京工業大学とパリ第 7 大学(フランス)が共同で、炭素と窒素から構成される有機半導体カーボンナイトライドを光触媒として用いることで、二酸化炭素を一酸化炭素へと高効率に還元できることを見出している。“人工光合成”と呼ばれるこの技術が実用化されれば CO2 と太陽光をエネルギー源にして有用な炭素資源へと変換できるようになる。



< CO2-SUICOM のイメージ >



< 火力発電所排気ガスを活用した CO2-SUICOM 利用例 >



< 光触媒による CO2 還元 >

国の技術開発ロードマップ

2023 年	2024 年	2025 年	~ 2030 年	~ 2040 年	~ 2050 年
大阪万博における導入検討・販路拡大・コスト低減				国際標準化や途上国等への販路拡大	
防錆性能を持つコンクリートの実証					

(出典) 経産省「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021 年)

特性

- 製造時に CO2 が多く排出される一般のコンクリートと違い、より環境配慮型の製品となる。
- 強度、CO2 吸収による腐食の課題が改善されつつあるものの、一般的なコンクリートよりもコストが高い。
- CO2 還元光触媒は CO2 を分解できることから脱炭素に大きく貢献すると考えられるが、未だ開発の段階にあり、実用化の目途は立っていない。

対象地区導入にあたっての留意点

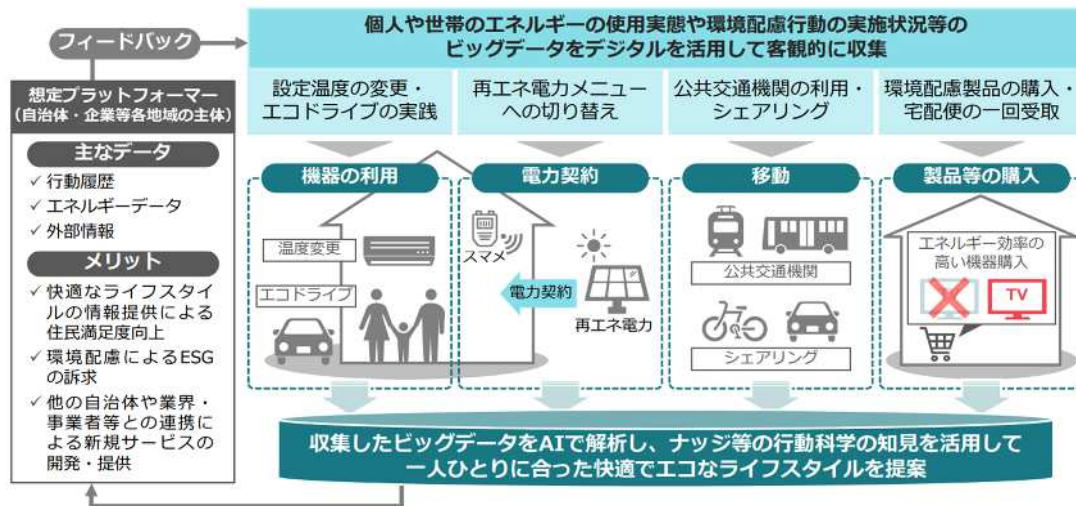
- CO2 吸収コンクリートは対象地区内で活用が可能であるが、強度等の課題を考慮して、使用用途を検討する必要がある。

種別:省エネルギー技術

タイトル:ナッジ・BI-Tech(バイテック)

概要:

- ・ ナッジやブースト等の行動科学の知見と AI/IoT 等の先端技術の組合せ (BI-Tech) により、効果的で高度な行動変容を促進する技術が確立されている。利用者の行動変容によって省エネ効果が期待される。
- ・ 技術の確立がされている一方、未だ多様な活用方策の実証段階にあり、行動科学や AI に基づいて一人ひとりに合ったエコで快適なライフスタイルを提案して暮らしをサポートする、より高度なシステム技術の開発・実装が期待されている。



< BI-Tech の仕組みと活用イメージ >

国の技術開発ロードマップ

2023 年	2024 年	2025 年	~ 2030 年	~ 2040 年	~ 2050 年
個人・世帯・コミュニティの特性に応じたライフスタイル提案・適正規模のサービス提供				ナッジ、BI-Tech による意識改革・行動変容の拡大	

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ 個人や世帯のエネルギーの使用実態や環境配慮行動の実施状況等をデジタルで客観的に収集して AI で高度に解析することが可能。
- ・ 一人ひとりに合った快適でエコなライフスタイルを提案し、無理なく持続する、脱炭素に向けた高度な行動変容を促進する。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 対象地区での施設用途・規模にかかわらず活用できるシステムである。

種別:エネルギーマネジメント

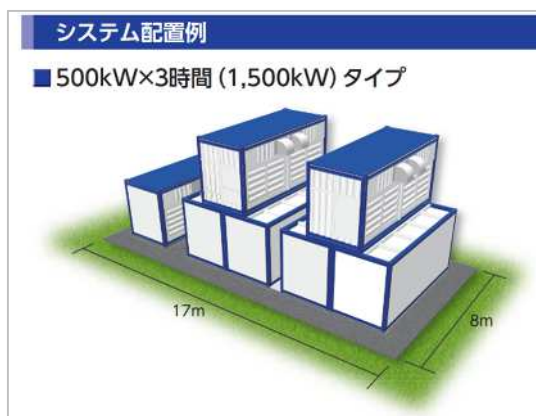
タイトル:蓄電池(レドックスフロー電池)

概要:

- 蓄電池について、リチウムイオン型以外にイオンの酸化還元反応によって充放電を行うレドックスフロー型がある。レドックスフロー型は構造が単純で大型化に適するため、1,000kW級の電力用設備として実用化されている。
- メリットとして、20年間のシステム耐久性を持ち、充放電サイクル数は無制限に利用可能であること、電解液が劣化しないため、半永久的に使用可能なことが挙げられる。
- 米国・カリフォルニア州での実証事業について、NEDOと住友電気工業が、66軒の需要家を含む実配電網でのマイクログリッド構築、容量8MWhのレドックスフロー電池の運用、さらに平常時・非常時の併用運転(マルチユース)に成功した。平常時は電力市場取引で収益を上げながら、災害や計画停電などの非常時には自立電源として停電あるいは停電予定地区に電力供給を行う運用ができることが確認されている。



<レドックスフロー電池設備の設置例(カリフォルニア州)>



<コンテナ型レドックスフロー電池の配置イメージ(出典:住友電工)>

国の技術開発ロードマップ

2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年
研究開発・技術実証				電力グリッドに接続し、調整力として活用	
蓄電池のスケール化を通じた低価格化					

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- 充電残量をリアルタイムで正確に計測でき、安定性に欠ける再生可能エネルギー源に接続されたとしても、充放電状態を正確に把握でき管理が容易
- 電力のピークカットや安定した供給の実現に加え、マイクログリッドと併用することで、災害時等の自立電源としての運用が可能

対象地区導入にあたっての留意点

- 大型設備のため、一定のスペースを確保する必要がある。

種別:エネルギーマネジメント

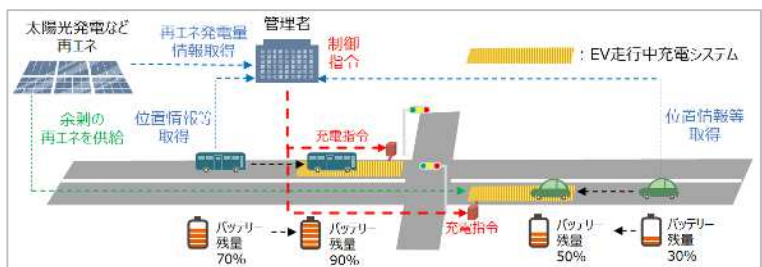
タイトル:非接触式給電システム・走行中給電システム

概要:

- ・ 非接触式給電システム（又は、ワイヤレス給電システム）とはケーブルやプラグがなくても電力を伝送できる仕組みのことで、スマートフォンやEVの充電等の様々な分野で実用化が進んでいる。
- ・ 駐車中のEVの非接触式給電システムはすでに実用化されており、実証実験用に提供が開始されている。2025年までに事業化が期待されている。
- ・ EVには航続距離等の課題があり、近年では非接触式給電システムを活用して、走行中にEVを充電する「走行中給電システム」も実用化に向けて世界で実証・開発が進められている。
- ・ 2021年には関西電力、ダイヘン、大林組の3社が共同で、走行中給電システム及びエネルギーマネジメントシステムの技術開発に取り組むことを発表した。



< EV用のワイヤレス給電システム (出典:ダイヘン) >



< 走行中給電システムとエネルギーマネジメントシステムのイメージ図 (出典:大林組) >

国の技術開発ロードマップ

2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年
【走行中給電システム】					
給電システムを埋め込む道路構造の開発			開発状況に応じて実証		開発・実証状況に応じて導入

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ ケーブル接続の必要がなく、充電作業の簡易化、充電ユニットのコンパクト化が期待される。
- ・ 走行中の給電が可能になるとこまめな充電が不要となり、航続距離が延び、搭載される蓄電池のコンパクト化につながる。
- ・ 一方で、給電システムの埋設方法等についての課題も残っている。

対象地区導入にあたっての留意点

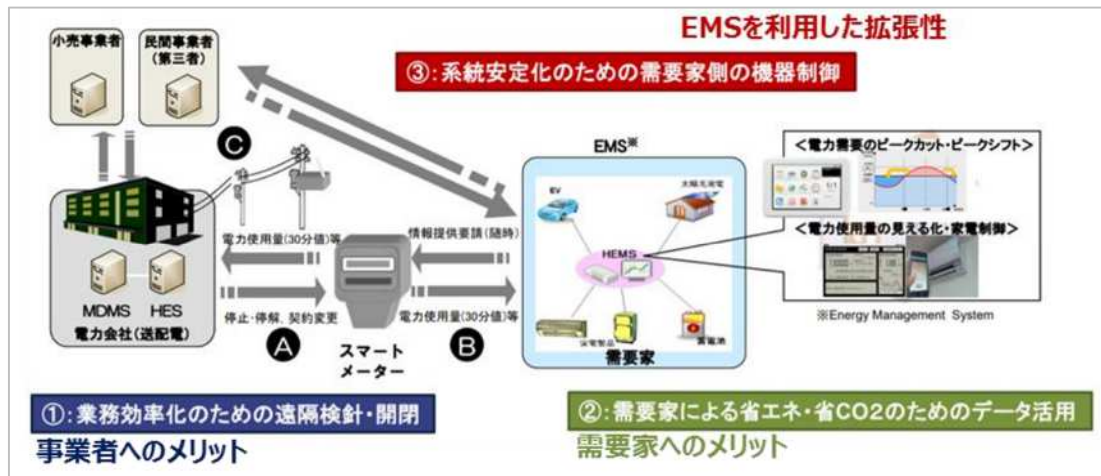
- ・ 技術動向を踏まえて駐車時のEVワイヤレス給電は数年内に事業化されることが考えられるため、駐車場におけるEV用ワイヤレス給電システムの導入を想定する必要がある。
- ・ 開発状況次第では対象地区内での走行中給電システムの導入も検討することが想定される。

種別:エネルギーマネジメント

タイトル:スマートグリッド・次世代配電

概要:

- ・ スマートグリッドとは、通信端末やネットワークなどの IT 技術を組み込んだ次世代型の電力網のことであり、リアルタイムな電力需要の変化に応じて効率よく送電を行うことを目的としている。
- ・ 分散化・多層化を志向する次世代の配電プラットフォームにおいて、データを活用した電力ネットワークの運用の高度化、電力分野以外への電力データの利用拡大、需要側リソースの拡大に伴う取引ニーズの多様化への対応などのニーズが生じており、次世代スマートメーター等の導入・活用による想定潮流予測技術・データ分析技術の高度化が期待されている。
- ・ 再生可能エネルギー導入拡大及び主力電源化、再生可能エネルギーの電力市場へ統合と電力安定供給の実現のため DER (分散型エネルギーリソース) の活用拡大が期待されており、DER を含む各種電力機器からのリアルタイム情報把握、統合制御技術の開発・実証・確立が進められている。



国の技術開発ロードマップ

2023 年	2024 年	2025 年	~ 2030 年	~ 2040 年	~ 2050 年
想定潮流予測技術・データ分析技術の高度化					
リアルタイム情報把握・統合制御技術の開発・実証・確立					

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ 想定潮流予測技術・データ分析技術の高度化により、家庭用機器等のネットワーク化や、ネットワークの制御の自動化が可能である。
- ・ DER の活用とリアルタイム情報把握、統合制御技術の開発により、再エネの大量導入時における電力系統の混雑緩和が期待できる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 対象地区における配電システムの在り方を検討する必要がある。

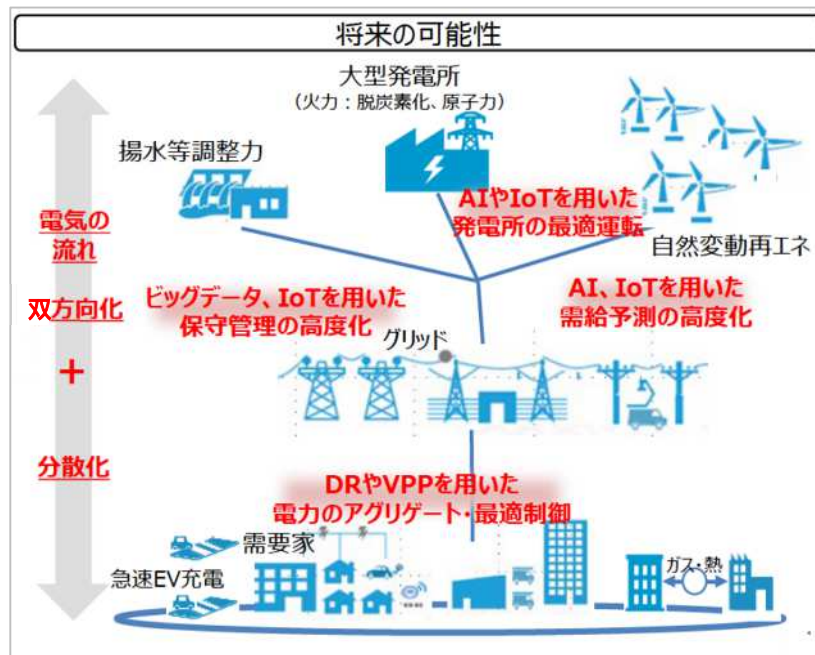
種別:エネルギーマネジメント

タイトル:AIを活用したエネルギーマネジメント

概要:

- ・効率的かつ安定的な電力供給に向けた、ビッグデータや AI・IoT の活用による、EV・蓄電池、電気機器等の最適制御システムの規格・基準の整備が実施されている。
- ・再エネを導入することで懸念される電力の安定供給の課題も AI や IoT を活用した次世代型グリッドで改善されることが期待されている。
- ・再エネオフセット・カーボンクレジットをやりとりして、脱炭素化を進めることがあり得る。

< AI・IoT を活用した次世代型グリッドの概念図 >



国の技術開発ロードマップ

2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年
<p>アグリゲーターや配電事業などの新たなビジネスを促すための制度整備及び実証支援</p>			<p>エネルギーの最適利用促進に向けた制度の見直し</p>		
<p>エネルギーマネジメントの導入強化に向けた規格・基準の整備</p>					
			<p>AI・IoT等を活用した安全・便利・経済的なくらしの実現</p>		

(出典) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年)

特性

- ・ AIによる電力需要量が予測しやすくなり、ピークカットが可能になる。
- ・ システム障害等が発生した場合の電力復旧がスムーズである。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 特になし

技術要素メニュー 交通処理にかかわる技術

1) 人・モノの移動手段

		種別			
		カーボンニュートラルへの貢献	移動支援	交通混雑解消	人材不足への対応
1	グリーンスローモビリティ				
2	超小型モビリティ				
3	パーソナルモビリティ				
4	自動配送ロボット				
5	自動運転(バス)				
6	MaaS				
7	シェアサイクル				
8	カーシェアリング				

2) インフラ

		種別			
		カーボンニュートラルへの貢献	自動運転への対応	交通混雑解消	都市空間の効率的利用
1	自動運転に対応した道路空間				
2	自動運転に対応した駅前空間				
3	自動運転に対応した駐車場				
4	自動運行補助施設				
5	基幹的なバスへの自動運転技術導入にあたっての都市施設での対応事項・あり方				
6	モビリティハブ				
7	電動車充電施設の設置・走行中ワイヤレス給電				

種別:カーボンニュートラルへの貢献、移動支援、交通混雑解消

タイトル:グリーンスローモビリティ

概要:

- ・グリーンスローモビリティは、「 時速 20km 未満」で公道を走ることができる「 電動車を活用」した「 小さな移動サービス」であり、その車両も含めた総称である。
- ・エンジンではなく、モーター駆動であり、AC100V または AC200V で充電が可能。なかには家庭用コンセントを使用できる車両もある。また、屋根に太陽光パネル充電装置を設置し、バッテリーの電力を再生可能エネルギーにより補うことも可能。
- ・一般的な乗用車と同様の取り扱いとなり、自動車税等の納付や車検・法定点検が必要。
- ・10 人以下の車両は普通免許で運転可能であり、11 人以上の車両は大型免許または中型免許が必要。ただし、旅客輸送をする場合は第二種免許保有等の条件がある。

表 グリーンスローモビリティとして活用されている車両の例

					
自動車の種別		軽自動車	小型自動車	普通自動車	普通自動車
車両寸法 (cm)	全長	311~315	396	441~500	475
	全幅	122~134	133	190~200	211
	全高	175~184	184	243~245	264
	ステップ高さ	25~30	26	27	23~24
性能等	登坂(度)	20	20	12~15	15(4駆の場合)
	乗車定員(人)	4	7	10~16	11~14
必要電源		AC100VまたはAC200V	AC200V	AC100VまたはAC200V	AC100VまたはAC200V

出典:国土交通省「グリーンスローモビリティの導入と活用のための手引き(R3.5)」

特性

- ・少量・短距離輸送に強いいため、住宅地や集客施設・観光地等から最寄りの生活拠点やバス停・鉄道駅・定期船船着場を連絡するファースト・ラストマイルのサービスに適している。
- ・運転操作がシンプルであるため、高齢者も安心して運転が可能。
- ・一回の充電で 30km~100km 程度走行可能であり、一回の充電には約 5 時間~ 9 時間必要となるため、ルートやダイヤ設定には留意が必要。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・既存の公共交通と競合しないよう交通事業者との協議や、安全面や交通渋滞の観点から交通量が多いところはコースに含めないなど、警察・道路管理者や地元と十分に協議・調整をしながらルート設定する。
- ・運行の事業形態を決め、道路運送法等の関連法制度に基づき所定の手続きを進める必要がある。
 - < 有償運行の場合 >
 - ・バスまたはタクシー事業として運営する場合は、道路運送法における一般乗合旅客自動車運送事業または一般乗用旅客自動車運送事業(緑ナンバー)の許可の取得が必要。
 - ・地域における協議により定める利用者のみが利用する場合は、自家用有償旅客運送(白ナンバー)の登録が必要。
 - < 無償運行の場合 >
 - ・自治体による無償輸送やボランティア輸送など、運送の対価を取らない形態。管轄運輸局への相談は必要。

種別:カーボンニュートラルへの貢献、移動支援

タイトル:超小型モビリティ

概要:

- 超小型モビリティとは、自動車よりコンパクトで小回りが利き、環境性能に優れ、地域の手軽な移動の足となる1人～2人乗り程度の車両のこと。主な動力は電気であり、電気自動車普通車両の1/2のエネルギーで走行。
- 大きさや定格出力に応じ、第一種原動機付自転車、軽自動車（型式指定車）、軽自動車（認定車）に分かれる。
- 超小型モビリティの認定申請は、自治体または自治体が組織した協議会が、地方運輸局長に申請する。

表 超小型モビリティの区分等

	第一種原動機付自転車 (ミニカー)	軽自動車	
		超小型モビリティ(型式指定車)	超小型モビリティ(認定車)
最高速度	60km/h(道路交通法)	構造上 60km/h	個別の制限付与
定格出力	0.6kW 以下	0.6kW 超	0.6kW～8.0kW
長さ/幅/高さ	2.5m 以下/1.3m 以下/2.0m 以下	2.5m 以下/1.3m 以下/2.0m 以下	3.4m 以下/1.48m 以下/2.0m 以下

	①原動機付自転車	②型式指定車	③基準緩和認定制度に基づく認定車両
運行地域	制限なし（高速道路等は走行できない）	制限なし（高速道路等は走行できない）	定められた運行地域のみ走行可能（高速自動車国道等は走行できない）
定員	1人	1人～4人	1人～2人
積載量	90kg	貨物自動車の構造要件を満たす必要がある	貨物自動車の構造要件を満たす必要がある
車両例	 <p>トヨタ i-ROAD トヨタ車体 コムス (1人乗り)</p>	 <p>トヨタ C'pod</p>	 <p>ホンダ MC-B 日産 ニューモビリティコンセプト NTN インボイルモーター-EV ノイエス フリーブ トヨタ車体 コムス(2人乗り)</p>
適している導入目的・事業内容等	<p>小口で軽い荷物を扱う 配送業務など</p> <p>90kg 以下の荷物を扱う 配送業務など</p>	<p>送迎など</p> <p>通学や通院に伴う送迎など</p> <p>グループでの来訪が多い観光地利用など</p> <p>2人乗車が多いと見込まれる観光客向けの事業</p> <p>日常利用、専用利用など</p> <p>近距離の日常的な交通手段、巡回事業、在宅医療介護など</p> <p>限定エリアでの 低速域の移動</p>	

出典:国土交通省「超小型モビリティ運行の手引書(平成26年度)」

特性

- ・狭隘道路での走行が可能であるとともに、1～2名体制で行う配送や訪問看護などの業務・公務利用のほか、レンタカー事業やカーシェアリング事業など、日常や観光でも利用しやすい。
- ・省エネや燃料費の削減が可能。
- ・運行エリアに制限があることや、カーシェアリング事業では収益性を確保するために利用効率を高める必要あり。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・車両の保管場所、充電設備設置場所の確保が必要。
- ・安全対策として、利用者に対する運転教育のほか、管理者による運行地域外走行抑止策の検討・措置、緊急時の対応、車両点検の実施が求められる。

種別: 移動支援、カーボンニュートラルへの貢献

タイトル: パーソナルモビリティ

概要:

- ・ パーソナルモビリティは、電動キックボードやセグウェイ等の徒歩や自転車に代わり気楽に行動範囲が広がることで、移動の利便性や回遊性の向上が期待できる移動手段である。
- ・ 通行区分は、主に「車道」であるため、速度制限や運行地域の制限等が行われているが、走行場所の拡大を図るため産業競争力強化法に基づく「新事業特例制度」を活用し、従来の車道だけでなく、「普通自転車専用通行帯」の通行を可能とした。電動キックボードの貸渡しを行う事業者は、産業競争力強化法に基づき「新事業活動計画」を作成し、主務大臣の認定を受けることが必要である。
- ・ 電動キックボードや立乗式電動スクーターを公道で走行する場合、車道走行、運転免許証所持、ヘルメット着用等の義務が生じるほか、道路運送法車両の保安基準の要件に適合させる必要がある。

表 多様なモビリティの法的位置づけ及び走行空間

種類	車両区分等 (道路運送車両法)	通行区分(道路交通法)	速度制限	乗車人数
電動キックボード	第一種原付	車道(特用例措置により、普通自転車専用通行帯)	20km/h 未満	1 人
搭乗型移動支援 ロボット	小型特殊自動車	車道 公道における実証実験において、自転車歩行者専用道路又は普通自転車歩道通行可の交通規制の歩道等も認められる	6 km/h 未満	1 人
(参考)シニアカー	歩行者	歩道・路側帯	6 km/h 未満	-

出典: 国土交通省「第3回多様なニーズに応える道路空間」のあり方に関する検討会



図 多様なモビリティの例



図 電動キックボードに必要な保安措置(2020.7.7 現在)

出典: 国土交通省「第1回新たなモビリティ安全対策WG(2021.10.13)資料2」

特性

- ・ 歩行領域 ev 等のパーソナルモビリティにより、高齢者や歩行に支障がある方の移動のサポートに役立つ。
- ・ 中距離移動の際の移動手段の選択肢のひとつとなる。
- ・ 車道走行が必要であり、安全に走行できるよう自転車と自動車とのすみ分けが必要。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 現在、警視庁では、パーソナルモビリティを最高速度に応じて3類型に分け、新たな交通ルールを検討していることから、その動向を踏まえた導入検討が必要。
- ・ モビリティポートの設置やモビリティ走行空間の確保が必要。

種別:人材不足への対応、移動支援、交通混雑解消

タイトル:自動配送ロボット

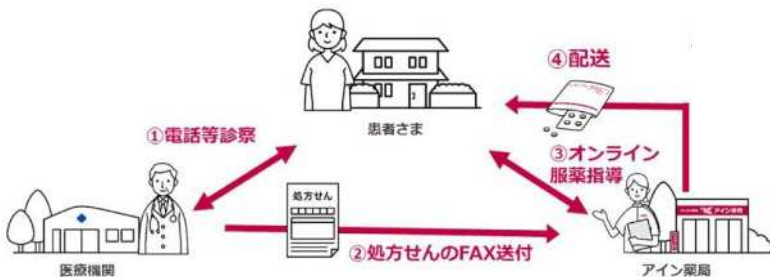
概要:

- ・自動配送ロボットとは、自動で走行し、物流拠点や小売店舗など様々な荷物や商品を配送するロボットのことであり、宅配需要が急増する中、物流分野における人手不足や買い物弱者対策などの課題解決のため、早期の社会実装が期待されている。
- ・警視庁は、これまでの実証実験を踏まえ、遠隔・多数台で低速・小型の自動配送ロボットを用いた事業化が推進されるよう、令和3年6月に「自動配送ロボット等に係る道路使用許可基準」を策定した。安全性を確保した上で、手順を円滑化するために対象を特定している。
- ・令和4年4月に「道路交通法の一部を改正する法律」が公布され、遠隔操作で一定の基準を満たすものは歩行者と同様の交通ルール（歩道・路側帯の通行、横断歩道の通行等）が適用されることとなった。
- ・パナソニック(株)は、藤沢 SST において日本初の住宅街で搬送ロボットによる公道を使用した配送サービス実証を実施。令和4年5月には、フルリモート型（完全遠隔監視・操作型）の道路使用許可を取得し、1名のオペレーターが遠隔で4台同時に監視しながら公道での自動走行や、自動配送ロボットを活用し薬局から患者の自宅まで処方薬の配送や、パンの配送の実験を行っている。

表 改正道路交通法施行後の公道走行の基準など（遠隔操作型小型車）

最高速度	6km/h
車体の大きさ	長さ 120cm × 幅 70cm × 高さ 120cm（現行の電動車椅子相当）
通行方法	<ul style="list-style-type: none"> ・歩行者と同じ通行場所（歩道・路側帯・道路の右側端） ・歩行者相当の交通ルールに従う ・歩行者に進路を譲らなければならない
届出制	通行させようとする場所を管轄する都道府県公安委員会に事前届出義務化

出典:経済産業省ウェブサイト(<https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/deliveryrobot/index.html>)



出典:経済産業省「配送サービス実証事例紹介 Fujisawa サステナブル・スマートタウン(藤沢 SST)事例」

特性

- ・物流分野における人手不足や買い物弱者対策などの課題解決につながる。
- ・物流だけでなく、見守りや清掃、移動販売などの機能を付加することで新たなサービス展開の可能性がある。
- ・公道（歩行空間）にも導入可能であるが、現在は実証実験での導入に限定されている。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・通行場所は歩行者と同じであるため、人とロボットが通行できるよう十分な幅員を確保する必要がある。
- ・許可期間は原則1年以内であり、期間終了後、再度実証する場合は改めて申請が必要。

種別: 移動支援、交通混雑解消、人材不足への対応

タイトル: 自動運転(バス)

概要:

- 茨城県境町では、ソフトバンク株式会社の子会社である BOLDLY 株式会社及び株式会社マクニカの協力のもと、グリーンスローモビリティとして認定されている唯一の自動運転バスを 3 台導入し、生活路線バスとして定時・定路線での運行を令和 2 年より開始している。
- 自動運転バスの運行管理及び実用化のプロデュースを BOLDLY 株式会社、車両の輸入・メンテナンスを株式会社マクニカが担っている。運行スタッフは地域住民を積極的に雇用している。
- 境町には鉄道駅がなく、交通インフラも整っておらず、高齢単身世帯が増加していることから導入検討がなされ、既存の路線バスとすみ分けをした上で運行している。予約は、LINE から可能となっている。
- 走行速度が 20km/h であるため、渋滞緩和策としてバス停を走行時間 2 ~ 6 分の短い間隔で設置かつ町民から提供された私有地に設置することで追い越しを容易かつ安全性を確保している。



図 NAVYA ARMA

表 運行概要

乗車料金	無料
乗車人数	8 名に制限中 (令和 3 年 10 月 4 日より)
運行時間	午前 7 時 40 分 ~ 午後 4 時まで 土日祝日も運行 (令和 4 年 7 月 1 日より)
便数・停留所数	18 便・18 か所 (令和 4 年 7 月 1 日より) 同時に 2 台を運行し、その間に他 1 台の充電やメンテナンスを行う バス停は私有地に設置
その他	車両は 11 名乗り、オペレーターが常時 1 名乗車



図 運行ルート



図 オペレートイメージ

出典茨城県境町ウェブサイト (<https://www.town.ibaraki-sakai.lg.jp/page/page002440.html>) ,
BOLDLY(株)「境町自動運転バス実用化 2021 年度安定稼働レポート(R4.2)」

特性

- 移動支援だけでなく、ドライバーの高齢化に伴う人材不足の解消につながる。
- 現状は補助金で運行経費を賄っているため無料で運行できているが、ビジネスモデルの構築に課題あり。

対象地区導入にあたっての留意点

- 地域のニーズ、既存の交通事業者との調整を行った上で、自動運転技術と制度の動向を踏まえた導入検討が必要。
- 補助金で運行している事例が多く、ビジネスモデルとして成立するかスキームの検討が必要。

種別:カーボンニュートラルへの貢献、移動支援、交通混雑解消

タイトル:MaaS(Mobility as a Service)

概要:

- ・ MaaS とは、地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせることで検索・予約・決済等を一括で行うサービスである。
- ・ 手段としてスマホアプリ等を用いることが多く、新たな移動手段（シェアサイクル等）や移動目的に関連したサービス（観光チケットの購入等）を組み合わせることが可能である。
- ・ 大手町・丸の内・有楽町地区では、スマートシティに取り組んでおり、その中で大丸有地区の発展的課題としてポテンシャルの向上とレジリエンスの強化が掲げられ、この解決策として大丸有版 MaaS の構築が進められている。MaaS により、複数の移動手段がシームレスに接続され、道路空間内を複数のモビリティが走行するため、通りごとの特性を捉えたネットワークの構成や空間構成を示している。

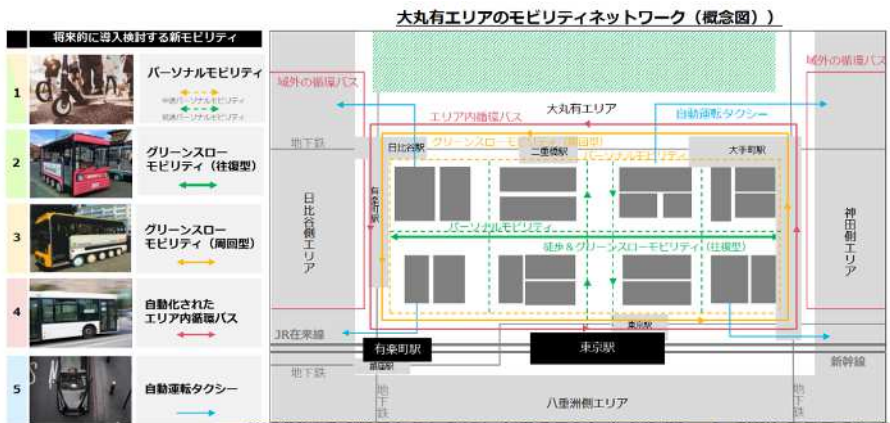


図 モビリティネットワークの概念



図 空間構成イメージ

出典:大手町・丸の内・有楽町地区 スマートシティ推進コンソーシアム「大手町・丸の内・有楽町地区スマートシティビジョン・実行計画」
特性

- ・ 多様なモビリティサービスが統合され、利用者が1つのサービスとして移動手段を選択できる。
- ・ サービスの統合化にあたり、交通モード間のデータ連携が必要となり、交通データのオープン化が必要。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 多様なモビリティの統合化にあたり、市内各交通事業者間の連携を図り、公共交通データを集約するシステムの構築が必要。
- ・ 通りの特性を捉えたモビリティネットワーク構成の検討や、各種モビリティの乗降場所のすみ分けやパーソナルモビリティポート等の用地の確保が必要。

種別:カーボンニュートラルへの貢献、移動支援、交通混雑解消

タイトル:シェアサイクル

概要:

- ・新型コロナウイルス感染症拡大を契機とした自転車利用の増加や健康増進、観光地での二次交通としての活用など、近年、シェアサイクルが増加している。
- ・シェアサイクルの課題として、欧州のようにラックによる厳密な駐車台管理ではなく、ビーコンが届く範囲であれば返却可能であるため、ポートの駐車容量を超えた駐車により再配置が発生し、このコストがランニングコストの3～4割程度を占めている。また、収支がマイナスのケースも多くみられる。
- ・ポートの設置場所について、海外では利便性の高い道路上に設置するケースが多いが、国内では道路上に設置する場合、道路法に基づく道路占用、都市再生特別措置法に基づく道路占用許可特例や歩行者利便増進道路制度の占用特例を受けることが必要となり、道路上設置は少ない。
- ・岡山市では、ポートの設置にあたり事業主体を市とする協定を民間事業者と締結し、市の事業として位置づけるとともに、市が占用手続きを行うことで道路占用料の徴収対象外となっている。

項目	事業主体 (岡山市)	運営主体 (民間事業者)
用地確保	○	—
占用手続き	○	—
運営(設置・管理等)	—	○
費用負担	設備 (ラック・ガードパイプ・看板等)	○
	道路占用料	徴収対象外※



岡山市における路上サイクルポート

※事業主体を市とする協定を民間事業者と結び、市の事業と位置づけている。そのため、道路法第39条「地方公共団体の行う事業」に当てはまる事業であるとして、道路管理者は占用料を徴収していない。
なお、占用手続きは市が行い、都市再生特別措置法による占用特例により、許可されている。

図 岡山市事業スキーム

出典:国土交通省「シェアサイクルの在り方検討委員会第4回配布資料」

特性

- ・個人所有の自転車とは異なり、不特定多数の者の移動手段としての機能を有する。
- ・公共交通を補完する手段として、交通結節点から先のラストマイルの移動を担う。
- ・面的なネットワークの形成により、自由度の高い移動が可能である。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・駅前空間では需要が高いことが想定され、サイクルポートの満車状態を回避するために大型ポートの設置、または大型用地の確保が難しい場合には周辺にもポートを設置し分散させることが必要。
- ・複数事業者や隣接自治体等と連携し、広域利用ができるよう導入の促進が必要。
- ・自転車シェアリングと鉄道、バス等の公共交通との連携を図り、MaaSによる複数の移動手段のシームレスな利用環境の構築が求められる。

種別:カーボンニュートラルへの貢献、移動支援、交通混雑解消

タイトル:カーシェアリング

概要:

- ・カーシェアリングは、事業者が会員に対して車を貸し出す仕組みであり、車両のシェアサービスである。
- ・国土交通省は、東京都大手町駅前・新橋駅前において、タイムズモビリティ(株)の協力のもと、国道上にカーシェアリングステーションを設置する社会実験を実施している。
- ・ドイツでは、カーシェアリング車両を対象に専用の駐車空間を公道上に確保する優遇措置を講じ、普及促進を図る「カーシェアリングに関する法律」が2017年に制定されている。



図 国道上に設置されたカーシェアリングスペース

出典:国土交通省「社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会第79回配布資料」

特性

- ・不特定多数の者の移動手段としての機能を有する。
- ・駅周辺においてカーシェアリングが設置されることにより、自家用車から公共交通による移動に転換し、車の保有台数が減少し環境負荷低減につながる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・カーシェアリング専用駐車スペースの確保が必要。
- ・道路上に駐車スペースを設ける場合は、路肩を活用する。

種別:自動運転への対応、都市空間の効率的利用、カーボンニュートラルへの貢献、交通混雑解消

タイトル:自動運転に対応した道路空間

概要:

- ・東京都では、自動運転車の普及により道路空間ではレーンキープと車間距離が短縮されることで高密度な追従走行が実現され、1車線あたりの交通容量が増加することから車道空間を縮小することを想定している。
- ・道路空間の再配分にあたり、路肩側の車道空間であるカーブサイトでは時間帯等に応じた荷捌車両や小型モビリティの乗降スペースとして活用したり、歩行者道路空間では歩行者滞留やにぎわいの空間としても活用したりすることが可能と考えられている。
- ・自動運転車に信号情報や周辺情報等を送るスマート信号機や、可動式のライジングボラードといったインフラ等を整備する、自動運転車レーンの整備も考えられる。

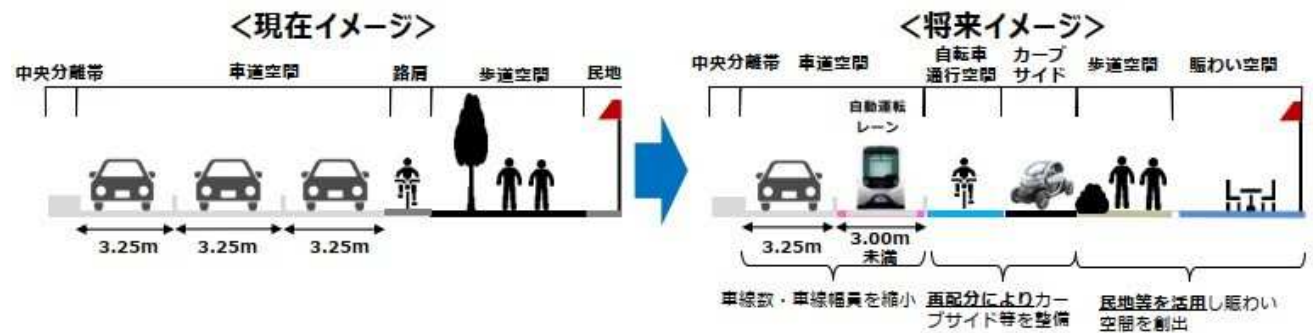
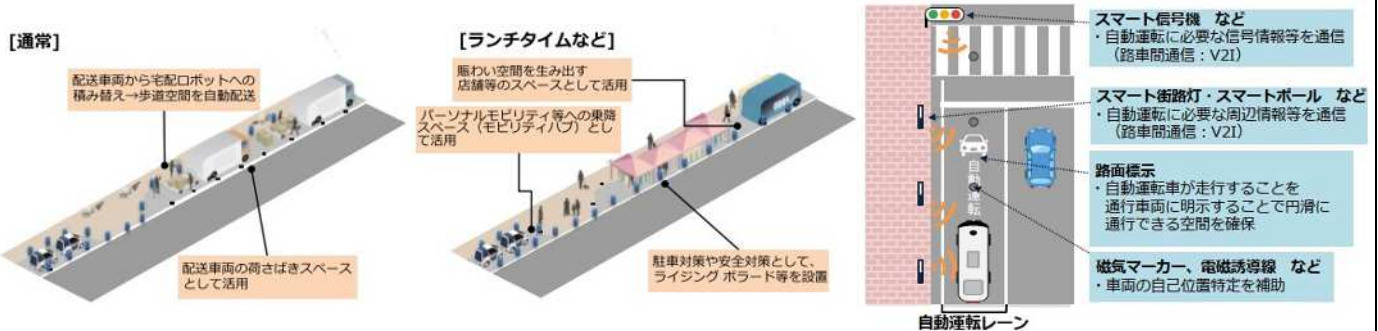


図 道路空間再配分の将来イメージ(片側断面)



図カーブサイトの有効活用策イメージ

図 自動運転レーンのイメージ

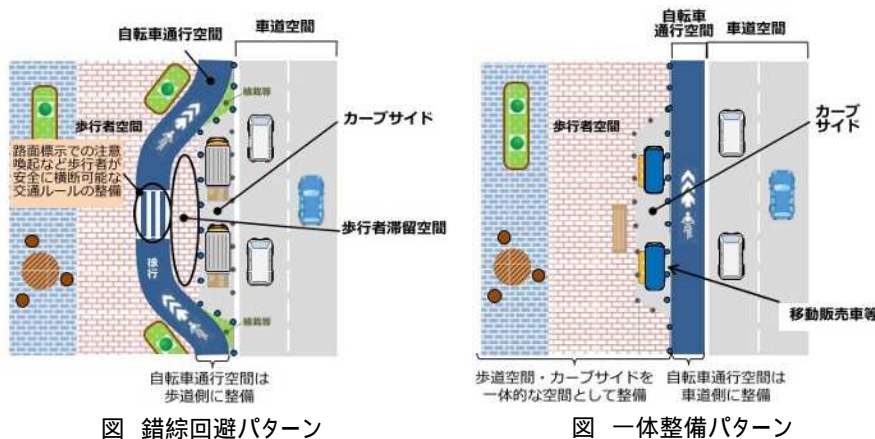


図 錯綜回避パターン

図 一体整備パターン

出典:東京都「自動運転社会を見据えた都市づくりの在り方(R4.3)」

特性

- ・高密度な追従走行の実現により、車道空間を縮小でき、都市空間の効率的活用につながる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・道路幅員の構成が変わるため、道路構造令などの制度改正の動向を踏まえた検討が必要。

種別: 自動運転への対応、都市空間の効率的利用、カーボンニュートラルへの貢献、交通混雑解消

タイトル: 自動運転に対応した道路空間

概要:

- NACTO(米国の都市交通担当者協議会)は、2017年に自動運転社会における都市・交通のあり方を示した「Blueprint for Autonomous Urbanism」というガイドラインを発表しており、自動運転時代の道路は歩行者・自転車を優先し、車線数を減らし幅員を狭くすることで、歩行者の横断距離等を短くし、自転車のためのインフラへと活用すべきとしている。また、道路の縁石側の空間は、荷捌から駐車スペースまで柔軟に利用できるよう官民でマネジメントすることや、規制速度を20マイル/h以下とし、自家用車の車線数を激減するべきとしている。
- 街路設計のあり方については、整備された停留所やポートだけでなく、サインのみの簡易な施設も含めたモビリティハブの設計や、路肩の使用方法を時間帯で管理する路肩の動的マネジメントの必要性が言及されている。
- さらに新しいモビリティシステムの原則では公共交通を中心とした交通体系にし、大通りでは自家用車の進入を課金により抑制、公共交通が行き届かないエリアでは自動運転等の新しいモビリティサービスの導入等が提案されている。



図 Multiway Boulevard の空間イメージ



自動運転時代には、歩行者は目的地に直接向かうという移動が、再び当たり前になる。頻繁に出現する横断箇所(50~100ft(150m-300m)毎)により、歩行者の動線をシームレスにするるとともに、交差点というボトルネックを解消する。

安全な道路を確保するために、特に自転車や公共交通機関が自動車と完全に分離されていない場合、速度をプログラムすることで20 mph以下に制限できる。車両協調、交通量の削減、信号遅延の減少により、信頼できる移動を提供しうる。

都市は、無数の車両が延々に隊列を組み、歩行者が横断できない道路を造る余裕はない。多くの乗客を輸送する交通へ転換させ、車両と隊列車両との間に十分な間隔をもつことで、歩行者は従来の信号機が提供できるよりも安全でより頻繁な横断ができ、安全性と機能性の両方を達成できる。

交差点は多くの流動的な交通流に対応することができる。特に小さな交差点は、断続的な動きではなく、安定した低速の交通流に代表されるラウンドアバウトと同じになる。

乗客の乗降のためには、主要な道路の車は最初に右折すべき。大通りでの停車を避けることで渋滞が軽減され、道路の縁石側の空間を他用途に充てる事が可能。しかし、自転車の交通量が多い場所では理想的ではない。

狭い路地や中央分離帯がある道路では、交差距離は短くなり、中央での待機が可能となる。十分な車両間隔と相まって、歩行者による車両の遅延が最小限に抑えられる。

図 新しい道路のルール

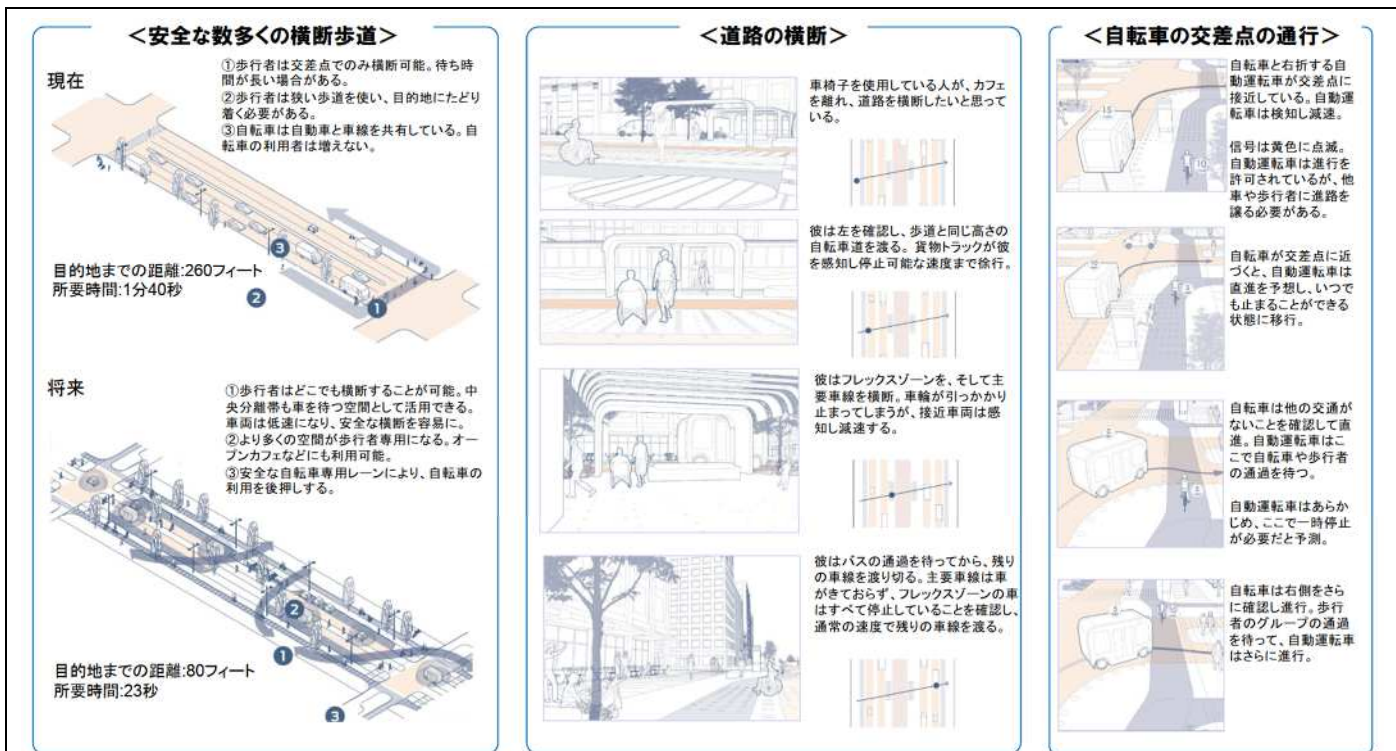


図 新しい道路のルール具体例

出典:国土交通省「第2回自動運転に対応した道路空間に関する検討会」,NACTO「Blueprint For Autonomous Urbanism」

特性

- ・自動運転により公共交通を中心とした交通体系に変わり、車道空間を縮小できるとともに、駐車場需要が減少する。一方で、乗降場所として路肩の需要が増加する。
- ・中心部において、課金制にすることにより自家用車の進入を抑制し、歩行者・自転車優先につながる。
- ・慎重に管理をしないと、走行距離とスプロールの増加をもたらし、公共交通機関の利用が減少する可能性がある。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・道路幅員の構成が変わるため、道路構造令などの制度改正の動向を踏まえた検討が必要。
- ・公共交通の自動運転車については、乗降場所を路肩や建物側に確保し、自家用車の自動運転車はまちなかから離れた場所に駐車場を設けるなど、歩行者・自転車優先となるよう工夫が必要。

種別: 自動運転への対応、都市空間の効率的利用、カーボンニュートラルへの貢献、交通混雑解消

タイトル: 自動運転に対応した駅前空間

概要:

- ・東京都は、駅前空間において自動運転技術を活用して駐停車よりも乗降場としての機能を重視し、交通空間を縮小させるなどの再構築方策について検討することを示している。
- ・駅前空間の再構築の一例として、自動運転技術とICT等を活用した流入制御による駐停車及び待機スペースの合理化を図り、乗降場としての機能を重視した交通空間や多様なモビリティのスムーズな乗り換えのイメージを示している。
- ・駅前広場のない地下鉄駅前などでは、沿道の道路空間の再配分などとあわせて、駅出入口付近にシェアサイクルポート等を整備し、地下鉄からの乗換え利便性を向上させるモビリティハブとして運用などを想定している。



図 駅前広場イメージ



図 地下鉄駅前イメージ

出典: 東京都「自動運転社会を見据えた都市づくりの在り方(R4.3)」

特性

- ・空間整備だけでなく、安全性の確保のため、ICT等を活用した車両進入規制(時間帯別・車種別等)を行うことが必要。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・障害者の乗降や送迎などのための車両や公共交通等の乗降スペース、駅前の商業施設等へ配送するための荷さばきスペースなど、用途に応じた専用スペースの確保が求められる。
- ・歩行者等と錯綜しない動線の確保が必要である。

種別:自動運転への対応、都市空間の効率的利用、カーボンニュートラルへの貢献、交通混雑解消

タイトル:自動運転に対応した駐車場

概要:

自動バレーパーキング方式

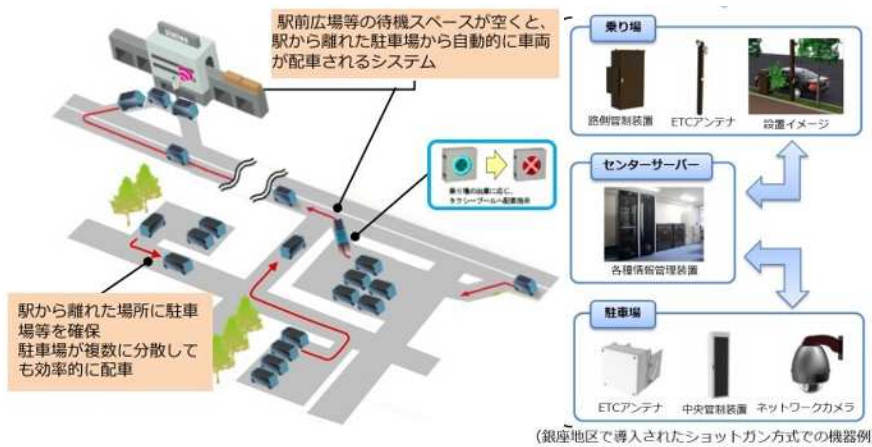
- 自動バレーパーキングとは、利用者が車両の外から通信端末等を用いることで、自動運転車が駐車位置まで自動で走行、駐車、出庫し、駐車場内の施設入口などで乗降することが可能となる駐車方式であり、現在実証実験などが進められている。
- 自動バレーパーキング方式の導入には、自動運転車のほかに、通信端末、管制センター、駐車場内での通信設備などの整備が想定される。
- 自動運転車両の小型化やドア開閉のための空間的余裕が必要なくなるなどにより、省スペース化がなされ駐車可能台数の増加が見込まれる。



図 自動バレーパーキング方式イメージ

自動運転技術を活用したショットガン方式

- ショットガン方式とは、タクシーを乗り場から離れた駐車場（タクシープール）で待機させ、ICT等を活用した配車システムにより、乗り場での待機列が一定台数を超えないよう配車する方式である。
- 本方式を導入し、タクシーの流入制御することにより駅周辺の客待ちタクシーの待機列を解消することや駅前広場のタクシーの待機スペースの合理化が可能となることが見込まれる。



(銀座地区で導入されたショットガン方式での機器例)

出典:東京都「自動運転社会を見据えた都市づくりの在り方(R4.3)」

特性

- 自動バレーパーキングは乗降場と一体的な整備の検討が必要。駐車マスの縮小化により生じた空間を、乗降場や荷さばき・カーシェアリングのスペース等に有効活用することが可能。
- ショットガン方式の導入にあたり、乗り場から1~2km程度離れた場所にタクシープールとして利用可能な一定規模以上の駐車場が必要。

対象地区導入にあたっての留意点

- 自動バレーパーキングの導入に際し、一定規模以上の駐車場での先行導入や自動運転車とそれ以外の車両の区分けの検討や、乗降場のバリアフリー化についても検討が必要。
- ショットガン方式の導入に際し、駐車場の確保に当たっては、公営・民間の住宅団地等の駐車場の複合的な活用の検討も必要。また、ICT等を活用し、駅前広場と連携した車両の流入制御を行う通信システムの構築や駐車場のリアルタイム満空情報提供なども重要となる。

種別:自動運転への対応

タイトル:自動運転補助施設

概要:

- ・「自動運転に対応した道路空間に関する検討会の中間まとめ」において、政策目標である 2025 年目途に一般道路の限定地域での無人自動運転移動サービス（レベル4、対象地域等の拡大）、2022 年度以降に後続車無人隊列走行システムの商業化、2025 年目途に高速道路の自家用車の自動運転（レベル4）に対して、以下の今後の方向性が示されている。
- ・一般道路では、自動運転車と他の車両等を構造的に分離・専用の空間の確保、自己位置特定のためのインフラからの支援として、磁気マーカー等の法制度や基準の整備等を行うことが示されており、道路法の改正（R2.5.27 公布）により、自動運転車の運行を補助する施設（磁気マーカー等）が道路付属物として位置づけられた。
- ・高速道路においては、商業化普及時における専用の走行空間の確保、GPS 測位精度低下対策のために、位置情報の更新や磁気マーカーの整備が示されている。
- ・高速道路における自家用自動車の自動運転については、自動運転車の本線への安全な合流支援システムの検討が示されている。

名称	「電磁誘導線」	「磁気マーカー」	「RFタグ」※
概要	電線を埋設、必要な電流を通電することで施設の発する磁気を車両側で感知し、自車位置を特定  電磁誘導線 延長方向に連続的に敷設 【製品規格の一例】 ・ケーブル直径: 約1cm ・電源: 100V	永久磁石を埋設し、施設の発する磁気を車両側で感知し、自車位置を特定  磁気マーカー 【製品規格の一例】 直径10cm 直径3cm 高さ1.0mm 高さ3.5cm	車両からの電波放射に対して特定の電波を反射するRFタグを埋設し、施設の電波を車両側で感知し、自車位置を特定  RFタグ 【製品規格の一例】 直径8cm 高さ3mm



図 幹線道路上に磁気マーカー等を設置し実施された自動運転バスの実証実験（沖縄県那覇市・豊見城市）の例

※RFタグ:電子(Radio Frequency)タグ。無線通信による自動認識システム4 - 15

図 自動運転車の運行を補助する施設の例

出典:国土交通省道路局「自動運転に対応した道路空間に関する検討会中間まとめ(2019.11)」

国土交通省「2040年、道路の景色が変わる～人々の幸せにつながる道路～(2020.6)」

特性 メリット/デメリット、どんな用途や規模の建物に導入することが良いか、一般的か、など

- ・安全性確保の観点から、自動運転車両の走行空間と他の車両等の走行空間を構造的に分離、または専用空間を確保した道路空間を有する地区での導入が望ましい。
- ・自動運転車の導入により、人口減少・高齢化に伴う運転手不足への対応、誰もが自由に移動できる環境の確保、交通渋滞の緩和等につながるとともに、自動運転技術が公共交通に適用され自家用車利用者が公共交通に転換することでCO2削減効果にもつながる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・現在、自動運転技術は発展途上段階であり、法整備の検討も進められている状況であるため、自動運転技術を取り巻く動向を捉えた上で、導入検討が必要。
- ・今後、自動運転車両の導入を見据え、対応可能な道路整備が必要。

種別:自動運転への対応、カーボンニュートラルへの貢献、交通混雑解消、都市空間の効率的利用

タイトル:基幹的なバスにおける自動運転技術導入にあたっての都市施設での対応事項・あり方

概要:

- 国土交通省都市局は、「基幹的なバスにおける自動運転導入に関する検討 中間とりまとめ(R4.3)」において、基幹的なバス交通への自動運転導入において、短期から長期の期間別に都市施設のあり方を示している。

期間		都市施設のあり方
現在 ~ 短期	限定空間内での活用	<p>【専用走行空間での導入】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既に専用走行空間で運行を行っている路線への自動運転技術の導入。 <p>【専用走行空間の確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> 都市内幹線交通として路線の維持を目標としている箇所にて、将来の自動化も目指して専用走行空間やそれに近い空間(専用レーン等)の確保の可能性を検討。 鉄道路線の廃線敷など、線的に確保された専用空間化が容易な空間の確保。 <p>【交差点でのゲートやPTPSの設置】</p> <ul style="list-style-type: none"> 専用走行空間での運行にて、一般道と交差する箇所等において自動運転車両とその他の車両や歩行者などを分離するための対策として、踏切状のゲート等を設置することやPTPS等を導入することでスムーズな運行の支援を検討。
	運転アシスト機能として活用	<p>【信号連携システムの導入】</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通量が多く形状が大きい交差点等において、信号連携システムや対向車検知システム(カメラ・センサ)を設置。 <p>【正着システムを導入】</p> <ul style="list-style-type: none"> バス優先レーン上や駅前広場などの他の交通の影響を受けにくいバス停にて正着システムを導入。 合わせて、バス車両の床面とバス停の路面高さを合わせることで、バス停のバリアフリー化を実現。
中期	限定空間内外での連続的な活用	<p>【専用走行空間の確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> 基幹的なバスとして路線の維持を目標としている箇所にて、将来の自動化も目指して専用空間確保の可能性を検討。 <p>【自動運転・手動運転の切替場所の確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転責任のある運転士がいない状況での自動運転から手動運転に切り替える際の運転士等が乗り込む交通ターミナルの整備。
	走行条件の良い混在空間での活用	<p>【運行しやすい道路条件の整理】</p> <ul style="list-style-type: none"> 今後の技術開発の進捗も踏まえて、運行をしやすい道路の条件を整理する必要がある。(現状での認識:交通量や歩行者が少ない、歩車分離がされている、路上駐車がな、方向別に複数車線が整備されている、交差点が少ない、右左折が少ない)
長期	完全自動運転(自動運転関連サービスの提供範囲内)	<p>【走行エリアの検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動運転車両が走行するには、インフラ連携技術等の一定の整備が必要である。都市構造の目指す姿とあわせて、整備の優先順位や整備すべき範囲などの検討が必要となる。 <p>【自動運転車両の走行レーンの確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> 基幹的なバスを含む公共交通だけでなく、一般車の自動運転車両も混在するような走行レーン等の導入も考えられる。 <p>【乗降場所の確保・企画】</p> <ul style="list-style-type: none"> 新たな運行形態にも対応した乗降空間や多様な移動サービスのモビリティハブの構造及び配置計画の検討が必要と考えられる。 その際、カーブサイド等の活用方法について検討が必要と考えられる。 車両の大きさ、挙動等を考慮した施設の基準検討が必要と考えられる。 <p>【空間の再配分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動運転技術により効率的な車両運用、走行が可能となるため、駅前広場や街路空間の再配分により歩行者空間や環境空間を拡張するなどの検討が必要と考えられる。

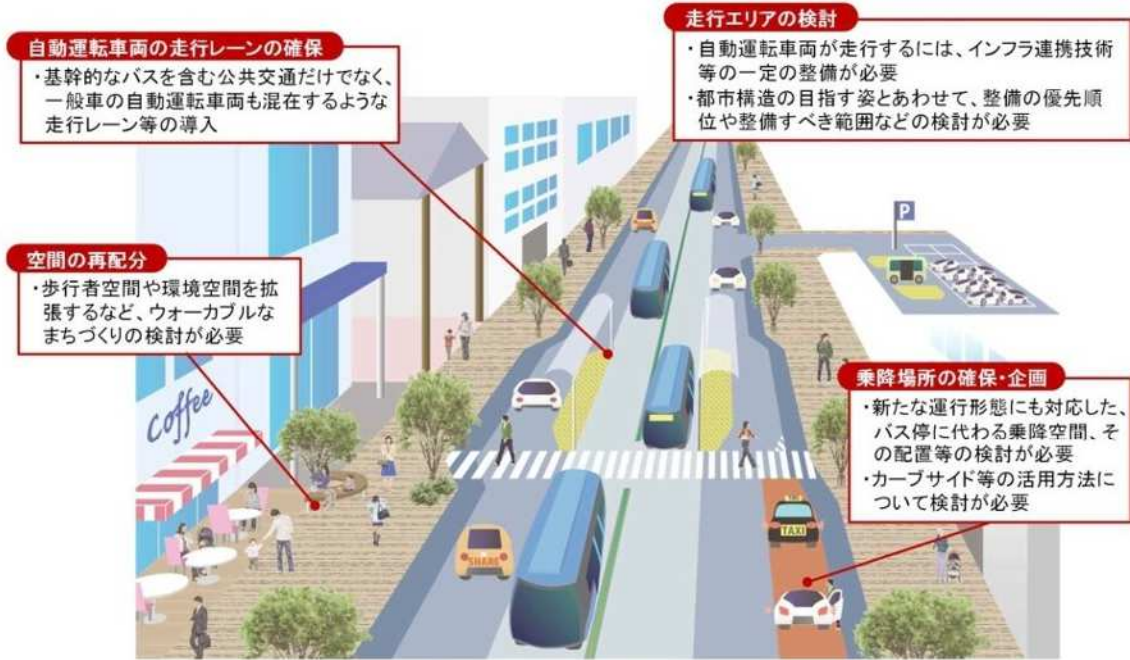


図 社会実装のイメージ

出典：国土交通省「平成 30 年度第 2 回都市交通における自動運転技術の活用方策に関する検討会資料」

特性

- ・安全性確保の観点から、自動運転車両の走行空間と他の車両等の走行空間を構造的に分離、または専用空間を確保した道路空間を有する地区での導入が望ましい。
- ・自動運転車の導入により、人口減少・高齢化に伴う運転手不足への対応、誰もが自由に移動できる環境の確保、交通渋滞の緩和等につながるとともに、自動運転技術が公共交通に適用され自家用車利用者が公共交通に転換することで CO2 削減効果にもつながる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・地区内に集客施設を設ける場合は、バスを引き込むことが考えられ、そのバス自体が自動運転化される場合には国土交通省都市局が示す都市施設のあり方を参考に検討することが必要。
- ・現在、自動運転技術は発展途上段階であり、法整備の検討も進められている状況であるため、自動運転技術を取り巻く動向を捉えた上で、導入検討が必要。
- ・今後、自動運転車両の導入を見据え、対応可能な道路整備が必要。

種別：カーボンニュートラルへの貢献、交通混雑解消、都市空間の効率的利用

タイトル：モビリティハブ

概要：

- ・モビリティハブとは、鉄道やバス等の基幹的な公共交通の乗降場周辺や移動が不便な地域において、シェアリング型の移動サービス（カーシェア、自転車シェア、電動キックボード等）の利用拠点を集約する試みであり、欧州から始まり世界的に多様な取組・検証が行われている。
- ・ドイツのブレーメン都市州では、2003年より多様なモビリティが混在する「ラージモビリティハブ」と「スモールモビリティハブ」の2種類のモビリティハブの設置を開始し、2021年時点で47か所に設置している。
- ・欧州においては、単なるモビリティの結節点としての機能にとどまらず、移動サービスに関連する公共情報の発信や公園、カフェの併設、宅配ロッカーの設置などを行っている。

表 概要

<p>ドイツ ブレーメン都市州</p> <p>乗り換え拠点・ 乗り換え点</p>	<p>規模の異なる2種類のモビリティハブがある。</p> <p>乗り継ぎ拠点（ラージモビリティハブ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道や路面電車の駅やバス停近くに設置し、最大12台のカーシェアリングの設置可能 <p>乗り継ぎ点（スモールモビリティハブ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小規模な施設で、2~3台の車両が駐車可能 ・駐車場の確保が特に困難な都心部に設置 ・2030年までに少なくとも300mごとに設置することを目標（既に達成した地域もある） <p>実施主体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カーシェアリング事業者（施設の整備・管理・運営を実施。補助金なし） ・駐車場管理団体からスペースを貸与 ・駐車場管理団体がブレーメン都市州から名称の使用許可を取得
<p>イギリス マンチェスター市</p> <p>アンコーツ・モビリティハブ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自家用車の削減と徒歩・自転車による移動の促進、安全で魅力ある地区への再生を目的に設置 ・マンチェスター市中心部に隣接し、旧工業地域のAncoats地区に8階建てのモビリティハブが計画されており、不動産デベロッパーが、モビリティハブ内の駐車スペースを購入・レンタルし、近隣の新築住宅で駐車スペースを限定することを計画 <p>主な機能</p> <p>安全な自転車保管スペース 150台分/カーシェアリングやシェアサイクル/約400台の駐車スペース/ラストワンマイル配送施設/商業施設</p> <p>実施主体</p> <p>整備：マンチェスター市と民間不動産企業とのJV 管理・運営：初期はマンチェスター市、その後はその他の方法を検討 サイクル・ハブ：マンチェスター市合同行政機構のスキームで運営 カーシェア：不明</p>

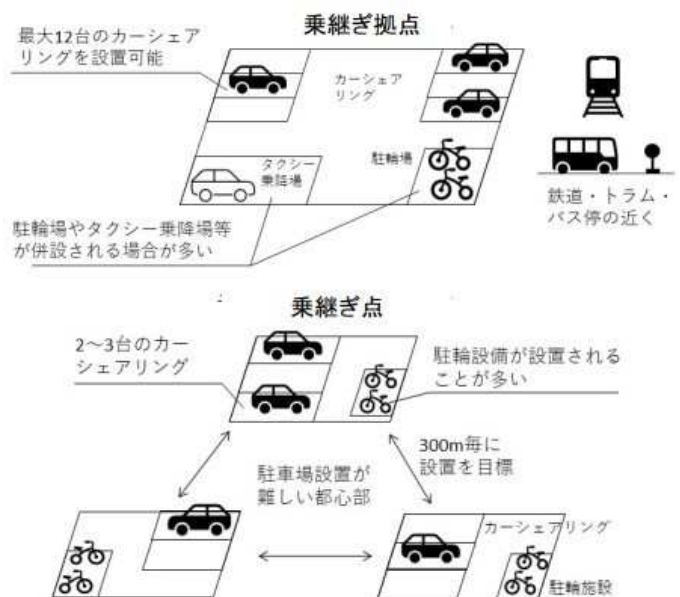


図 モビル・ポイント（ブレーメン都市州）

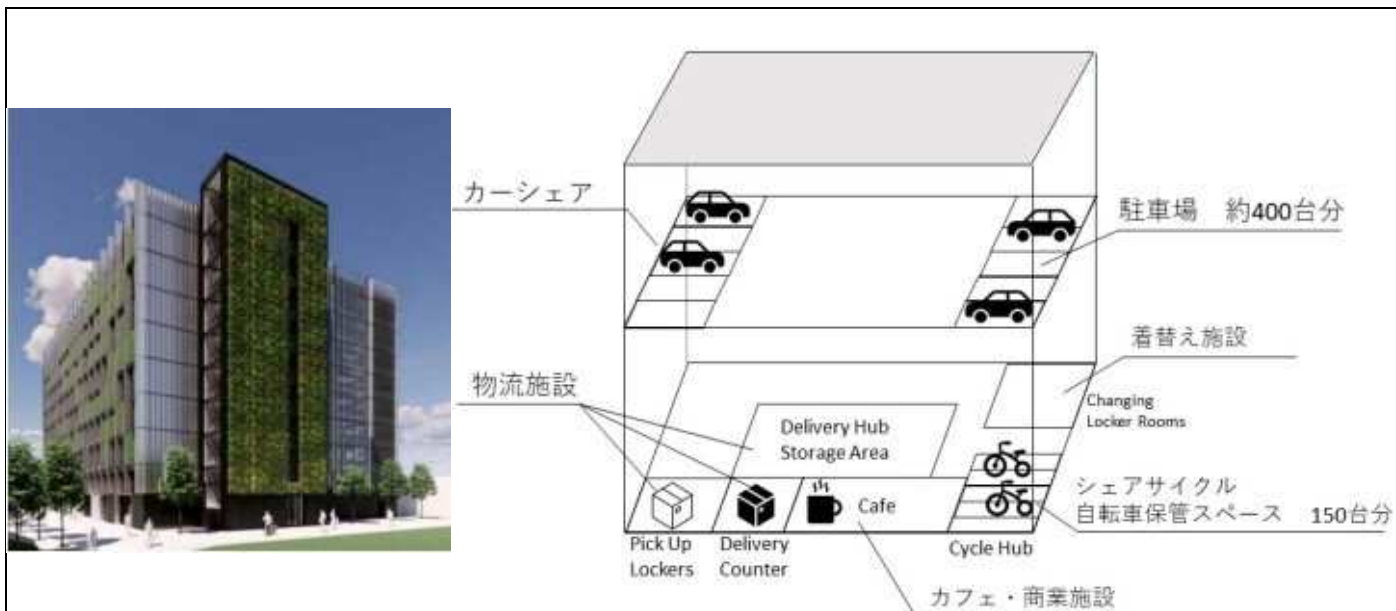


図 アンコーツ・モビリティハブイメージ(マンチェスター市)

出典:国土交通政策研究所「地域モビリティサービス改善と運営に関する調査研究(R4.6.7 研究発表会)」

特性

- ・モビリティハブを設置する道路の機能に応じて、モビリティハブの規模を変えるとともに、駅前だけでなく都市内に小規模なハブを分散配置することで、利便性の向上と住民意識の変化につながる。
- ・モビリティ事業単体ではなく、住民の行動変容を促すことができるよう、不動産事業と連携し駐車場スペースを制限することで、公共交通への転換が図られる。
- ・初動期は行政がリスクをとり、その後は事業者には運営管理を任せるよう支援。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・複数のモビリティが駐車できるよう、十分な用地の確保が必要であるとともに、アクセス性の高い道路上に配置することが望ましい。
- ・モビリティハブの配置にあたっては、将来的に地区外にも設置されることを踏まえて検討することが必要。

種別:カーボンニュートラルへの貢献

タイトル:電動車充電施設の設置・走行中ワイヤレス給電

概要:

走行中ワイヤレス給電

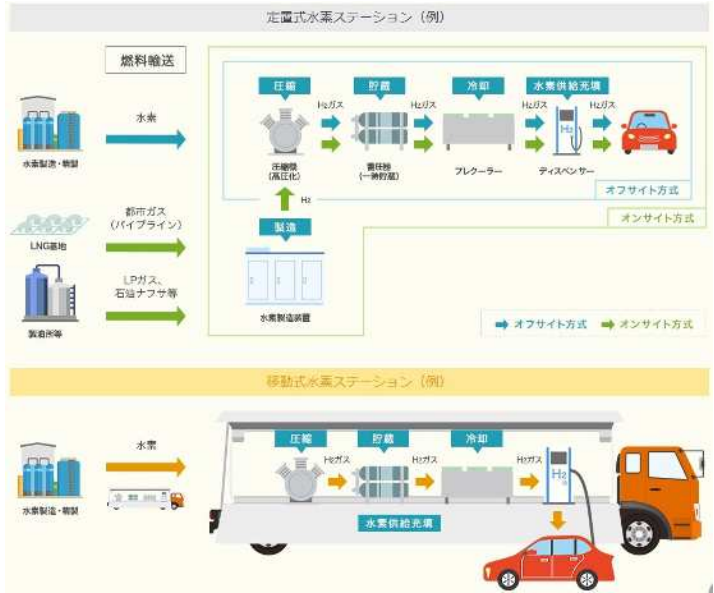
- EV は航続距離等の課題があり、その対応策として走行中給電が期待されており、世界で実験や開発を実施中である。
- 2022年5月25日に山梨県、甲斐市、日本航空学園、富士ウェーブ、富士山の名水の5者協定が締結され、世界初の電界結合方式によるEVワイヤレス走行中給電の本格的な実証実験が開始される。



富士ウェーブ(株)のプレスリリース (<https://fujiwaves.co.jp/news/page-105/>) をもとに加工

水素ステーション設置

- 国は、FCEV の普及も目指しており、商用水素ステーションは、2022年5月現在で全国161か所において運用されている。
- ステーションは、定置式とトレーラーで移動できる「移動式」に分けられ、定置式の方は水素ステーションで水素を製造するオンサイト方式、外で製造された水素をステーションに輸送するオフサイト方式がある。



出典:(一社)次世代自動車振興センターウェブサイト (http://www.cev-pc.or.jp/lp_clean/spot/)

特性

- 走行中ワイヤレス給電については、伝送距離が数 mm 程度と小さいものの、伝送効率は 80~90% と高く、送電電力も数 W から最大数 kW までと比較的大きな電力の送電が見込める。また、1つの充電台で複数の機器・端末を同時に充電できる。
- 水素ステーションは、水素自体のエネルギーコストが高価である。

対象地区導入にあたっての留意点

- 走行中ワイヤレス給電については、現在、実証段階であるため、実験結果から見えてくる課題についても考慮して導入の検討が必要。
- 水素ステーションについては、最適な設置方式を検討することが必要であり、仮にステーションで製造する場合は水素を生成するエネルギー源の確保の検討、水素を輸送する場合は輸送コストなどにも配慮が必要。

技術要素メニュー グリーンインフラにかかわる技術

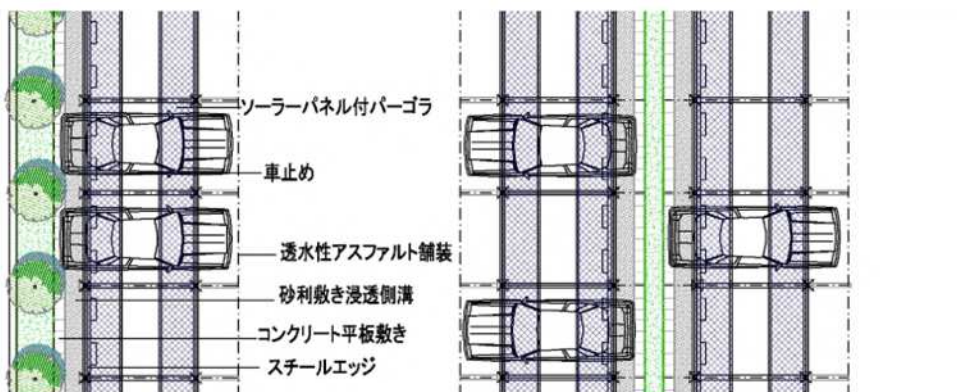
		種別					
		暑熱環境 緩和	雨水貯留 浸透	CO2 吸収 固定	ウォークア ブル	ストレス 軽減	都市景観 向上
1	レインパーキング+ソーラー						
2	レインガーデン						
3	雨水貯留浸透基盤材 (J・ミックス)工法						
4	ATTAC 工法・ATTAC 路盤 工法						
5	グリーントレンチ						
6	路面緑化(ハニカムグリー ン)						
7	遮熱性舗装						
8	壁面緑化(ユニット式)						
9	壁面緑化 (内プランター付固定型ボッ クス)						
10	壁面緑化(可変式基盤一体 型)						
11	屋上緑化 (キャップ着脱式緑化システ ム)						
12	エコグリーンロード						
13	グリーンシェードベンチ						
14	緑陰施設						
15	セーフティグリーンウォール						
16	バイオフィリックデザイン						

種別: 暑熱環境緩和、雨水貯留浸透、都市景観向上

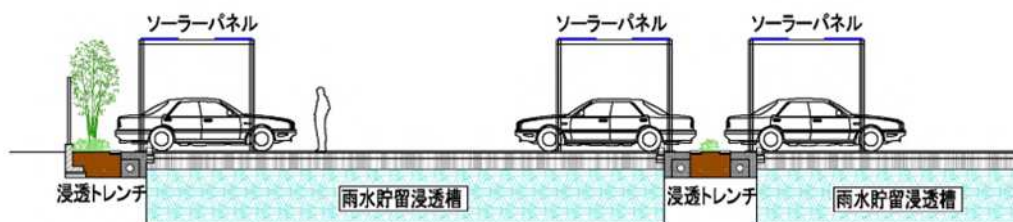
タイトル: レインパーキング+ソーラー

概要:

- ・ 車止め後部は砂利敷き浸透側溝を設け、浸透トレンチを設置して雨水を浸透させ、地下水の滋養と下水道の負荷軽減を図る。可能であれば、透水性アスファルト舗装の下に雨水貯留浸透施設を設置し、浸水被害の軽減を図る。
- ・ 駐車スペースにソーラーパネル付パーゴラを設置し、太陽光発電を図る。ソーラーパネル付パーゴラの陰により、照り返しの軽減を図る。
- ・ 日当たりの良い駐車場では、駐車場の大小に関係なく設置が可能。駐車場の屋根の上へのソーラーパネルの設置も可能。



レインパーキング+ソーラー 平面図



レインパーキング+ソーラー 断面図

(出典: グリーンインフラ官民連携プラットフォーム技術部会, 「グリーンインフラ技術集」, 2022.3)

特性 (効果・メリット)

- ・ 駐車場の雨水貯留浸透施設による浸水被害を軽減させる。
- ・ 太陽光発電面積の確保 (風が強い屋上より設置が容易と思われる) とソーラーパネルでできる日陰によるヒートアイランド現象の緩和が可能。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 特になし

種別: 暑熱環境緩和、雨水貯留浸透、都市景観向上

タイトル: レインガーデン

概要:

- ・ オンサイト施設としての効果を高めるために雨水貯留浸透基盤と排水システムで構成。
- ・ 排水の良好な基盤においては、透水性能を確認してオーバーフロー施設を設置する。
- ・ 排水性が不良な基盤においては、雨水の浸透が期待できないため、直接排水口へ接続するか、オリフィス構造を活用して排水構造を確保しておく。

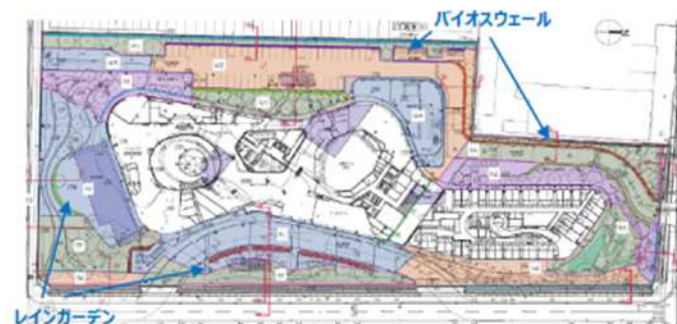
事例 南町田グランベリーパーク



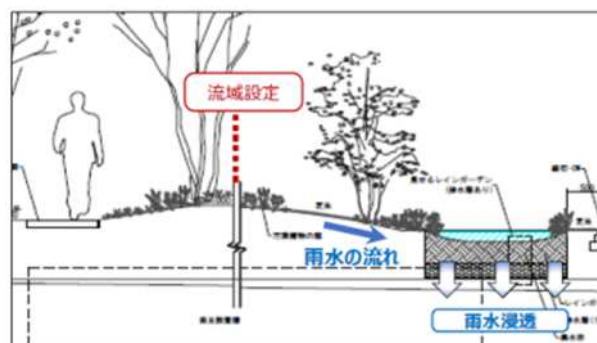
(出典: 南町田拠点創出まちづくりプロジェクト HP, 南町田まちづくり通信, 2021.3)

事例 大和ハウスグループみらい価値共創センター

■レインガーデンの流域設定と配置図 (※図面は計画時のものです。)



■レインガーデン断面図 (参考)



(出典: グリーンインフラ官民連携プラットフォーム技術部会, 「グリーンインフラ事例集」, 2022.3)

特性 (効果・メリット)

- ・ 雨水の一時貯留、地下浸透、水循環や下水道への流入を遅延させる。
- ・ 蒸発散による暑熱環境の改善など、ヒートアイランド対策としても有効。
- ・ 都市景観やまちの個性を演出する植物のバリエーションが豊富であり、庭園の要素を活かして美しい景観づくりに寄与する。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ レインガーデンを設計する際に建設予定地の透水性調査が必要。水溜まりのような止水域が長時間存在することとなり害虫被害の観点から不適切。(粘土・シルト層が表層に分布、地下水位が高い場合 など)
- ・ オーバーフローが発生することを前提に下水管渠に接続させることが重要である。
- ・ 従来の都市緑地と同様に草刈り及び剪定作業が要求される。
- ・ 下水管渠の接続ポイントに引っかかるゴミ(ビニール袋、枯れ葉など)の除去が重要(これを怠ると内水氾濫のリスクが高まる)

(引用: 石松一仁, レインガーデンの設計・管理指針の提案と先進的都市緑化戦略の策定に関する研究, 2017.6)

種別: 雨水貯留浸透、暑熱環境緩和

タイトル: 雨水貯留浸透基盤材(J・ミックス)工法

概要:

- 雨水流出抑制用を目的とした雨水貯留浸透基盤を形成する技術で、再生骨材、付着助材、混合助材により構成されている。
- コンクリート再生砕石はアルカリ性が高く、この基盤材では根が伸長しないのが一般的であるが、樹木の生育が一般土壌に比べて良好であることが実証されている。
- 付着助材（腐植含む）がしみあがり現象を起こし、「地下からの打ち水効果」で地上の温度を低減する。
- 目詰まり物質は付着助材（腐植含む）に捕捉され、従来技術と比べて、底面での目詰まりを抑制し、持続性の高い雨水貯留浸透基盤材を形成。
- 空隙率約 41%で単粒度砕石 4 号よりも礫間貯留率が大きい。
- CBR 値 8%以上で単粒度砕石 4 号と同等の破砕率。

事例 横浜市グランモール公園 (断面模式図)



(出典: 一般社団法人グリーンインフラ総研)

特性 (効果・メリット)

- 雨水貯留基盤材と同時に、良好な植栽基盤材としての活用ができる。
- 基盤内に流入した雨水が骨材を通じてしみ上がり、同時に樹木の根が吸収した水分が葉から蒸散することで微気象改善にも役立てることができる。
- 再生骨材（コンクリート再生砕石やレンガなど）を原料とするため、環境への負荷が少ない。水質への影響も問題がない。
- 雨水貯留浸透施設の設置場所や設置範囲の自由度が高い計画が立てられる。地下水位の高い場所での使用には有利。
- 重機による敷均しおよび転圧が容易になり、施工性が向上し、工程短縮につながる。

対象地区導入にあたっての留意点

- 施工適地は $3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 以上の透水係数を前提とする。
- 現地盤の排水性が悪い場合（透水係数が 0.14m/hr 以下の場合）の設置時は、排水施設を併用する。
- オリフィスキ付き雨水貯留槽（流出抑制機能を有したオリフィスキ構造が内蔵された雨水マス）には使用できない。

(引用: 東邦レオ株式会社, 製品情報)

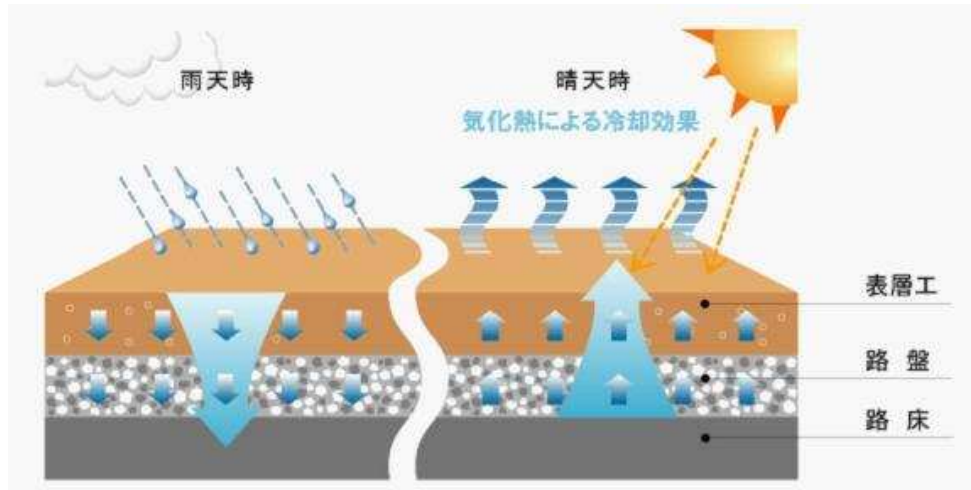
種別:雨水貯留浸透、暑熱環境緩和

タイトル:ATTAC 工法・ATTAC 路盤工法

概要:

- ・土に添加物を混合し土を立体網目状の団粒構造に改良する事により、透水性と保水性の相反する性能を向上させる工法。
- ・団粒構造に改良した土は微粒子が結合し塊を作るため、土粒子間に大きさの異なる様々な空隙が構成され排水性と保水性が確保される。
- ・河川氾濫シミュレーションソフトと2種類の降水量モデルを用い、局地的集中豪雨時の市街地における内水氾濫に対して、ATTAC 路盤による影響を解析し、ATTAC 路盤は都市洪水の有効な対策になるとした研究報告がある。

ATTAC 工法のメカニズム



(出典:株式会社岡部)

特性 (効果・メリット)

- ・降雨後の水溜まりの発生を抑制し、表層の保水により気化熱の冷却効果で地表面温度上昇の抑制効果をもたらす。
- ・降雨後の表層硬度の変化が少なく”泥濘化”と”ひび割れ”の発生を抑制することも可能。
- ・現地発生土(砂質系土)を再利用することで、コストと環境負荷の低減を実現する。
- ・舗装面の硬度(柔らかさ・反発度)を自在に変えられるので、柔らかいグラウンドから硬めの園路、道路舗装の路盤材まで、幅広く使用することが可能。
- ・直下面に貯留槽を設置すると、都市部に遊水地の機能を設けることができる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・流用土の性状・土質によって保水性と透水性を得ることができない場合があるため、室内試験によりその適性を見極める必要がある。
- ・再利用土単体での使用が不可能な場合であっても適正土を混合して適合範囲内にし、室内試験結果から保水性・透水性のいずれかまたは両方を限定した数値に定める場合は、使用も可能。

(出典:株式会社岡部, 新工法・新商品のご紹介)

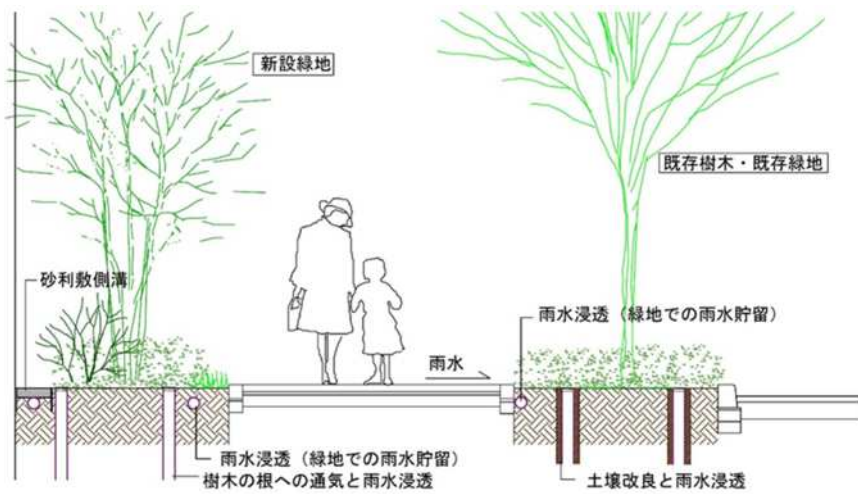
種別:雨水貯留浸透

タイトル:グリーントレンチ

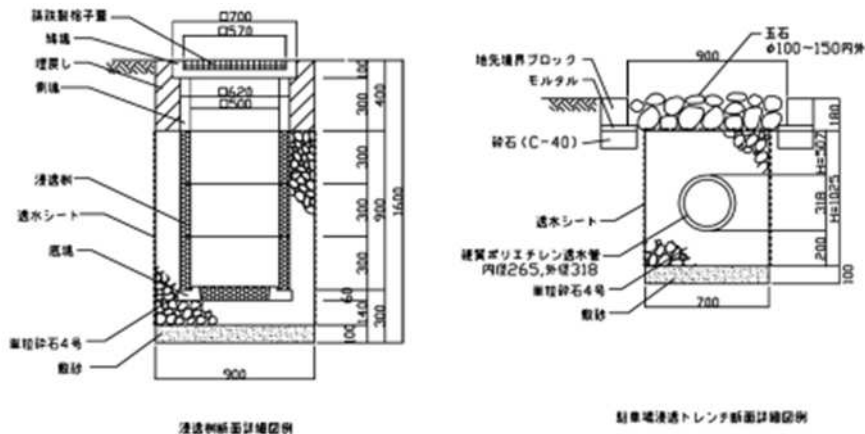
概要:

- ・ 土壌への雨水貯留・雨水浸透と、樹木の活性化を考慮した通気・透水管を敷設した植栽基盤の緑地。
- ・ 樹木保護材のある並木ますの場合、横引きの通気・透水管を敷設することにより、保護材と植栽基盤の間に空間を設けなくてもよい。縦引きの通気・透水管は雨水貯留・雨水浸透管とともに樹木への酸素と水分の供給源となる。縦引きの通気・透水管の埋戻し土壌には改良材を混入して樹木の生育を促す。また、樹木保護材のない植えますの場合、横引きの通気・透水管の上を落葉マルチや砂利で被い、保護として芝保護材などを敷き踏圧を防ぐのが望ましい。
- ・ 緑地の場合、表層をグランドカバープランツ類で被い、浸透能の高い植生の緑地とするとともに、通気・透水管を敷設して、雨水浸透施設にすることが考えられる。さらに、植栽基盤の連続化・最大化を図り、樹木の健全な生育と浸透面積の拡大が望まれる。
- ・ 緑地に使用するグリーントレンチの通気・透水管は合成樹脂透水管を使用し、周辺には土壌または土壌改良材、落葉マルチなどで被覆する構造となっている。

グリーントレンチのイメージ



雨水浸透ます・浸透トレンチ断面図(例)



(出典:公益財団法人都市緑化機構特殊緑化共同研究会,「都市のグリーンインフラ技術の提案」,2019.10)

特性 (効果・メリット)

- ・ 既存の街路樹や公園などの緑地が雨水浸透施設になり、雨水流出抑制が図られ、都市の下水処理への負担が軽減される。
- ・ 樹木の根に酸素と水を供給することにより樹木の樹勢が回復する、土壌の物理性、化学性、生物性の改善につながる等樹木の活性化効果がある。
- ・ 大規模な土木工事が不要で、建設コストが軽減でき、速やかな改善が可能。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 特になし

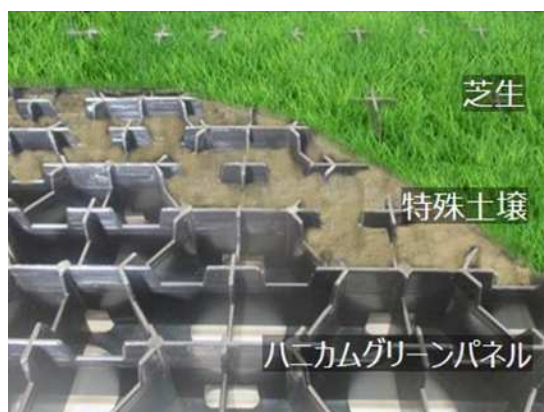
種別：暑熱環境緩和、雨水貯留浸透、CO2 吸収固定、ウォークブル、都市景観向上

タイトル：路面緑化(ハニカムグリーン)

概要：

- ・芝生の枯れにくさや、車いす等での歩きやすさに特徴をもつ路面緑化技術。
- ・芝生の生え際が新開発の保護材の天端よりも低く、茎や葉が守られ、踏まれてもダメージを受けにくく、踏まれても沈下・固結しにくく、保水性に優れ省灌水管管理が可能な特殊土壌を使用している。
- ・保護材の個々の開口部が小さいため、歩行者の靴や車いす・管理用芝刈機の車輪がはまりにくく移動しやすい。
- ・2020 年までに 20 件の施工事例あり（竹中工務店）。

表層のイメージ



断面構成の例



適用事例(駐車場)



(出典：竹中工務店)

特性（効果・メリット）

- ・従来は舗装が当たり前だった場所にハニカムグリーン工法を適用することで、緑地面積の確保や容積率の緩和のほか、LEED などの認証取得に貢献が可能。
- ・保護材表面の穴の径が約 20mm と小さいため、ヒールや車いすのタイヤがはまりにくく、男女各 20 人対象の印象評価試験でも 9 割以上の方が「ほかの保護材に比べて歩きやすい」と回答している。
- ・地表面温度を大きく下げる効果と雨を保水する効果が期待でき、夏季日中のコンクリート面と比較すると、表面温度が約 15℃ 減少、アスファルトと比較すると SET（体感温度の指標）が約 2.4℃ 減少。
- ・CO2 排出量がアスファルト舗装と比較して約 17%減少、保水性舗装と比較して約 33%減少（材料製造から運用 5 年を想定し試算）。
- ・保護材内で芝生を事前に育成したユニット化により、現地での効率的な施工が可能、かつ、1 枚単位での補修交換も容易であり、これまで路面緑化の施工が困難だった駐車場の車路や公共歩行空間を安定的・継続的に緑化することが可能。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・普通自動車用駐車場を対象としている。
- ・芝生の生育に適した日照条件・通行条件がある。
- ・通常の芝生と同様に、芝刈や灌水等の初期養生・維持管理が必要。
- ・一時的な緊急車両・大型車両の乗り入れに対しては必要に応じてメンテナンスが必要。

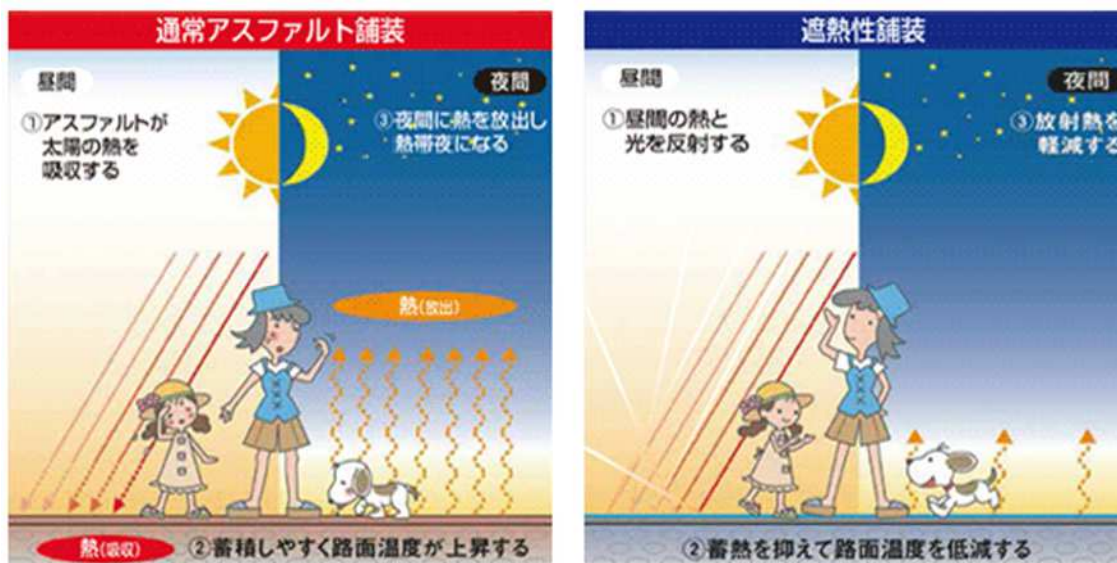
種別: 暑熱環境緩和、ウォークアブル、都市景観向上

タイトル: 遮熱性舗装

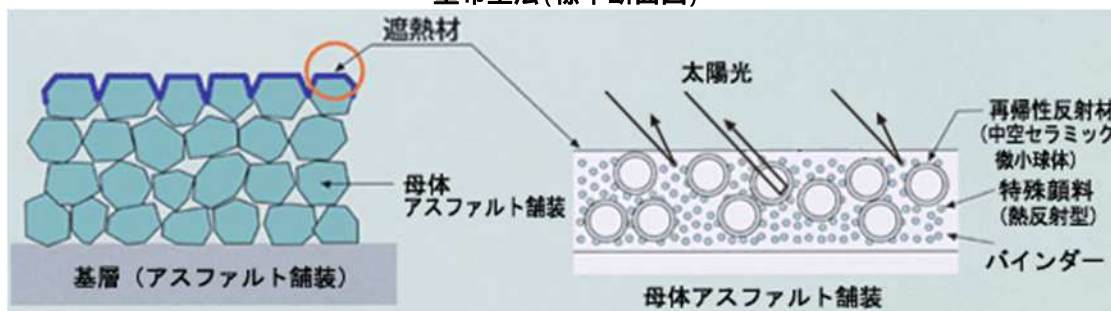
概要:

- ・ 遮熱性舗装は、日射エネルギー量の約半分を占める近赤外線を再帰性能（太陽方向に戻る）を高めた形で高反射して、舗装路面の温度上昇を抑制する舗装である。（路面温度上昇抑制舗装研究会では新規作成供試体に対して10以上の温度低減効果があるものとしている。）
- ・ 近赤外線を反射する一方で、可視光線の吸収量を調節することで黒色系の濃色に仕上げることも可能で、排水性舗装などのポーラスな舗装上に適用すれば、舗装が有する透水性や低騒音性等の機能と、路面温度の上昇抑制機能が両立する舗装となる。
- ・ 一般の舗装よりも表面温度の上昇を抑制できるため、歩行者空間や沿道の熱環境の改善、ヒートアイランド現象の緩和が期待されている。

遮熱性舗装による熱環境の改善効果



塗布工法(標準断面図)



(出典: 路面温度上昇抑制舗装研究会)

特性 (効果・メリット)

- ・ 再帰性反射の大きい遮熱性舗装は、人体が吸収する舗装からの水平直達日射の反射量を低減する効果がある。
- ・ 舗装の路面温度が歩行者の熱環境に影響を及ぼし、路面温度の低下が歩行者の熱環境改善に寄与する。
- ・ 一般的に車道の平坦性が一定の数値以上に損なわれた場合にはアスファルト舗装の打ち直しになるが、遮熱性舗装によってわだち掘れが減ることから、アスファルト舗装の打ち直し期間を延ばすことが可能になる。
- ・ 遮熱塗料は近赤外線を反射しつつ、可視光線は望まれる色に調色することが可能であり、用途によって様々な色を提供することができ景観舗装としても利用が可能である。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 舗装に最も求められる性能は安全性で、車道においてはスリップによる事故が起こらないようにすべり抵抗性を確実に確保することが重要である。遮熱性舗装のすべり抵抗値は、すべり止め骨材の粒径や散布量、2層目遮熱材料の塗布量等により異なる。したがって、規定されたすべり抵抗値が得られるように、事前にすべり止め骨材散布量や、遮熱材料塗布量等の検討をする必要がある。

(出典: 「密粒度舗装へ適用する遮熱性舗装 施工要領(案)」, 路面温度上昇抑制舗装研究会)

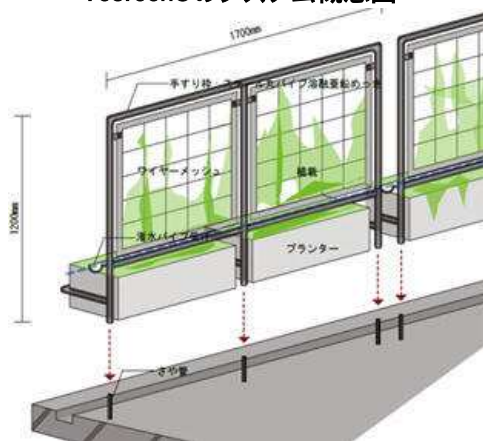
種別: 暑熱環境緩和、CO2 吸収固定、都市景観向上

タイトル: 壁面緑化(ユニット型) テスリーン: TODA Eco - System +Green

概要:

- ・ユニット型壁面緑化システムは、プランターとツルが巻付くユニットに再生木ルーバーが接して構成されている。建物の手摺部分を緑で自由にデザインできる。
- ・手摺落下防止部分はワイヤーメッシュ等で構成しており、ツタ類の登はん部分と兼用している。
- ・プランターの4面にも植物を埋め込むことができる開口型のプランターを使用し、プランターの側面にも緑化することができる。
- ・成長方向が登攀タイプと下垂タイプの10種類の在来性ツル植物により、CO2を吸収する。
- ・散水方法は、自動灌水装置を設置している。
- ・適用部位としては病院やマンションのバルコニー部、室外機置場バルコニー部、共用廊下等の実績を有する。

Tesreen®のシステム概念図



設置イメージ



(出典: 戸田建設株式会社)

特性 (効果・メリット)

- ・ツル植物により CO2 を吸収し、落葉性のあるツル植物によって、日射をコントロールする。再生木ルーバーを設置することで CO2 を固定化するとともに自然風を誘引する効果が得られる。
- ・プランターとツルが巻付くユニットが一体となっていないことで、事前にツル植物を育成し、成長後にユニットと連結することが可能。
- ・プランターが引き出し機構のため、バルコニーの手摺などに設置しても内側からアクセスすることが可能。このため、植栽や土壌の入替え等のメンテナンスを容易に行える。
- ・従来の壁面緑化と手摺を別々に施工する場合に比べて施工が容易のため、35~40%のコストダウンが可能。
- ・植栽はヘデラなどの常緑植物をベースとし、季節で花や香り、色が楽しめる植物を混植できる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・自動灌水システムが標準装備のため必要な位置に一次側給水設備と電源の用意が必要。

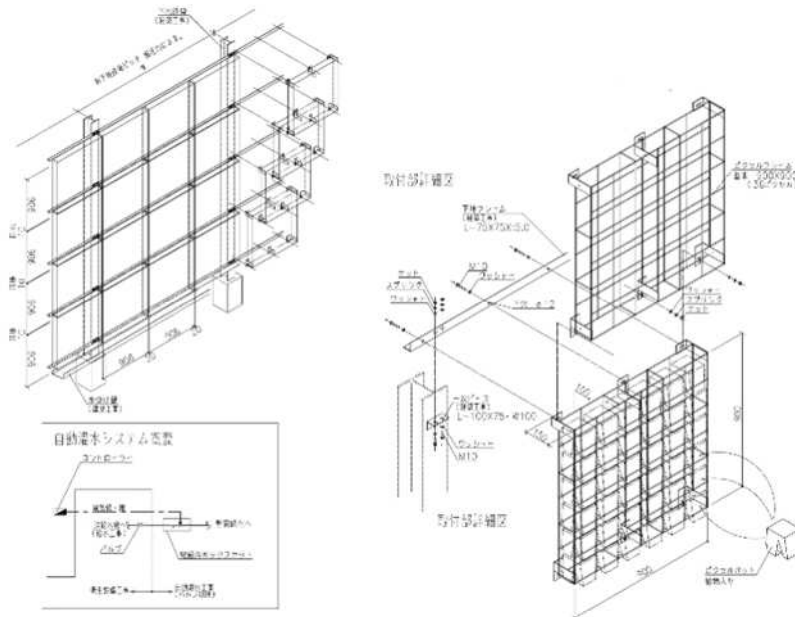
種別: 暑熱環境緩和、CO2 吸収固定、都市景観向上

タイトル: 壁面緑化(可変式基盤一体型)

概要:

- ・導入当初から緑量が豊かな早期型の緑化を実現し、植物バリエーションが豊かなことから、高密度で多種多様なデザインが実現できる壁面緑化システム。商業施設やエントランスなど、人の目線に近く、手の触れるような近景での計画に最適。
- ・溶融亜鉛メッキ仕上げのスチール製の専用フレームと植物および土壌をセットした専用ポットで構成。
- ・ピクセル工法は 44 ポット / m²、ピクセルライト工法は 25 ポット / m² と高密度。

取付イメージ



ピクセルフレーム

「ピクセルポット」を収納する専用フレーム。

材質: スチール製
 外寸: H870×W906×D106
 仕上げ: 溶融亜鉛メッキ処理仕上げ
 オプション塗装色: ブラック



ピクセルポット

植物と土壌が入った約15cm角の小型プランター。

1㎡あたり44potと高密度を実現。

材質: 耐候性PP 標準色: ブラック
 外寸: H144×W142×D158



(出典: グリーンインフラ官民連携プラットフォーム技術部会, 「グリーンインフラ事例集」, 2022.3)

特性 (効果・メリット)

- ・1ポット単位での植物の取り替えや配置換えが容易なことから、枯損の時の入れ替えが容易、デザインの自由度が非常に高い。
- ・選択できる植物の種類が豊富で多彩な表現が可能。
- ・150mm角のポットの連続体となるため、背面壁への日射遮蔽効果が高い。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・設置可能高さは4m以下。
- ・設置のためには、70kg/m² (土壌湿潤時・ピクセル工法の場合) を支持する下地 (建築工事) が必要。
- ・自動灌水システムが標準装備のため必要な位置に一次側給水設備と電源の用意が必要。
- ・排水はプランターを通じて最下部より排出。必要に応じて水受け樋などの排水設備の用意が必要。

種別: 暑熱環境緩和、雨水貯留浸透、CO2 吸収固定、都市景観向上

タイトル: 屋上緑化(キャップ着脱式緑化システム)

概要:

- ・ 防水改修時などの施工性に配慮した着脱可能な屋上緑化システム。
- ・ 草本類を中心に 19 種類の植物とウッドデッキやベンチ、テーブルなどを組み合わせることで、様々な利用シーンを一つのシステムで実現することが可能。荷重制限 (60 kg / m²) のある屋上での緑化に対応。
- ・ パレット底面の凹凸で軽量化と共に低木・地被類が植栽可能な深みと土量を確保。

スマートシステムの構成



施行イメージ



(出典: 東邦レオ株式会社)

特性 (効果・メリット)

- ・ 屋上に降った雨水を一時貯留 (貯水量約 6 リットル / m²) することで、雨水流出のピークシフトに貢献。
- ・ 土壌厚を確保しながら軽量化も実現することを特徴とし、60 kg / m² 以下と軽量なため、建物への負荷を軽減。
- ・ 規格仕様化により屋上緑化においては安価なシステム。
- ・ 適合植物をラインナップ。複数のデザインから植栽と配列が選択可能。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 屋上は風が強く植物や設備が転倒や落下し、思わぬ事故を起こす危険があるため、十分な風対策が必要。

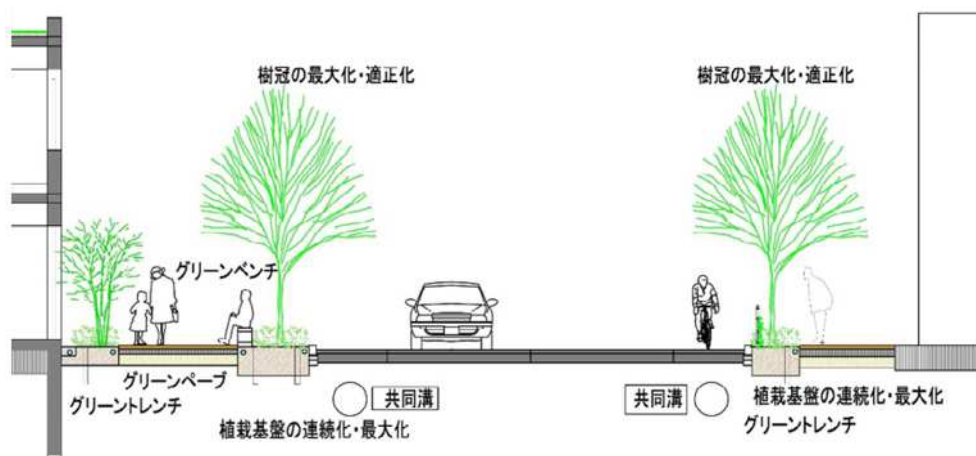
種別: 暑熱環境緩和、雨水貯留浸透、ウォークプル、都市景観向上

タイトル: エコグリーンロード

概要:

- ・エコグリーンロードとは、雨水貯留機能を有した植栽基盤と舗装路盤を使用した街路樹、高齢者などが休憩できるベンチのある緑道のこと。
- ・植栽基盤の連続化・最大化と、樹冠の最大化・適正化を考慮した緑陰、健康と環境に配慮した緑地の形成が図られる。
- ・「グリーンベンチ」は木陰の傍に配置されたベンチのことで、高齢者などが休憩できるこのようなベンチも「エコグリーンロード」の構成要素となる。

エコグリーンロードの断面模式図



エコグリーンロードのイメージ(ベルリン)



(出典: 公益財団法人都市緑化機構特殊緑化共同研究会, 「都市のグリーンインフラ技術の提案」, 2019.10)

特性 (効果・メリット)

- ・歩く際に熱中症にならないような木陰がある緑の環境と高齢者などが休憩できるベンチにより、高齢者の健康増進に寄与し、医療費削減、寝たきりにさせないことにつながる。
- ・都市の景観形成、都市のヒートアイランド現象の緩和、雨水貯留機能、市民の健康の場、周辺の商業の活性化などの機能を有する。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・特になし

種別: 暑熱環境緩和、ウォークアブル、都市景観向上

タイトル: グリーンシェードベンチ

概要:

- ・グリーンシェードベンチとは、広場や道路などに緑蔭の休憩スペースを提供する可動式の緑化つる棚のこと。
- ・樹脂被覆鋼管と接続部材で組立てた底付きベンチにプランターが組み込まれている。
- ・つる植物を密植し生長させることで、緑陰による暑熱対策効果が得られ、専用培土にさまざまな植物を植えることで、花や果実、香りを楽しみつつ、清涼感も得られる施設である。

適用事例(新横浜駅前公園)



(出典: ダイトウ テクノグリーン株式会社)

特性 (効果・メリット)

- ・天井面だけでなく、背面や側面も緑で囲まれ日除け効果に優れており、緑陰による暑熱対策効果が得られる。
- ・設置場所に合わせた形状寸法での製作が可能。あらかじめ組み上げた完成品をトラックで搬入することにより、現地での工期短縮も可能。
- ・キャスターをつけることで、非常時には簡単に移動が可能。
- ・プランター内に雨水貯留槽を設置すると底面灌水が可能。
- ・各種の誘引資材の取付が可能で巻付きタイプや付着タイプなど様々なつる植物に対応できる。ベンチに組み込まれたプランターには、リサイクル繊維を主体とする軽量の特殊培地の使用も可能で緑化維持が容易になるだけでなく、病虫害の抑制や土壌流出による床面の汚濁も軽減できる。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・特になし

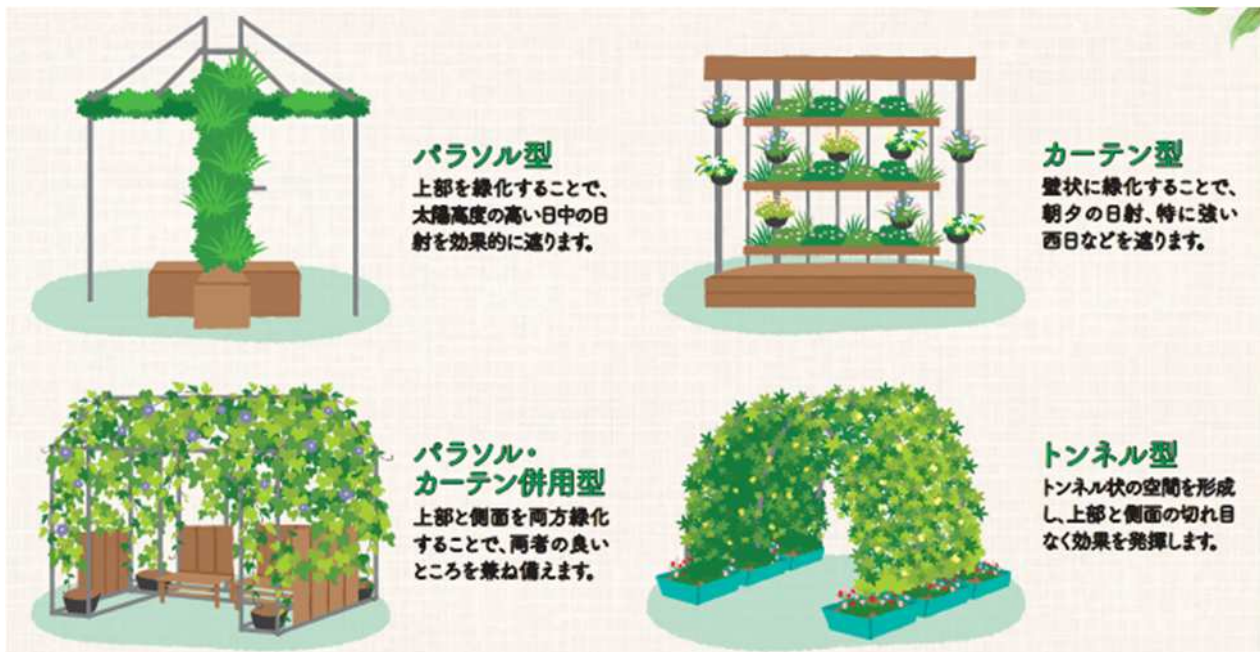
種別: 暑熱環境緩和、ウォークアプル、都市景観向上

タイトル: 緑陰施設

概要:

- ・ 緑陰施設は、植物で日陰を創出することで、利用者の体感温度を改善する据え置き型の施設であり、ミストと組み合わせることでより効果を発揮することができる。
- ・ 緑陰施設は、設置場所の特性や求める機能に応じて、パラソル型やカーテン型、トンネル型などさまざまなバリエーションが開発されている。

緑陰施設のバリエーション



パラソル型
上部を緑化することで、太陽高度の高い日中の日射を効果的に遮ります。

カーテン型
壁状に緑化することで、朝夕の日射、特に強い西日などを遮ります。

パラソル・カーテン併用型
上部と側面を両方緑化することで、両者の良いところを兼ね備えます。

トンネル型
トンネル状の空間を形成し、上部と側面の切れ目なく効果を発揮します。

(出典: 国土交通省, 緑陰施設でつくるまちなかみどりのゲールスポットパンフレット)

特性 (効果・メリット)

- ・ 基礎のいらない据え置き型の施設のため、コストを抑えて設置でき、現状復旧も容易である。
- ・ 日射の照りつける広場や街路に簡易に設置ができ、利用者の体感温度を改善することができる。
- ・ 新横浜での実証実験における体感温度の計測結果では、一般的な舗装面と比較し、表面温度で約 12℃、暑さ指数 (WBGT: 気温、湿度、輻射熱の 3 つを取り入れた温熱環境の指標) で約 3℃ の低減効果が確認された。
JR 新横浜駅から横浜国際総合競技場 (ラグビーワールドカップ 2019TM 会場) への経路にある新横浜前公園に緑陰施設を一時的に設置
- ・ 季節感のある植物で緑陰をつくることで、魅力的な空間づくりが可能。

対象地区導入にあたっての留意点

- ・ 緑陰施設の暑熱対策効果を十分に得るためには、植物の生長に応じた準備期間を想定し、設置計画を立てる必要がある。

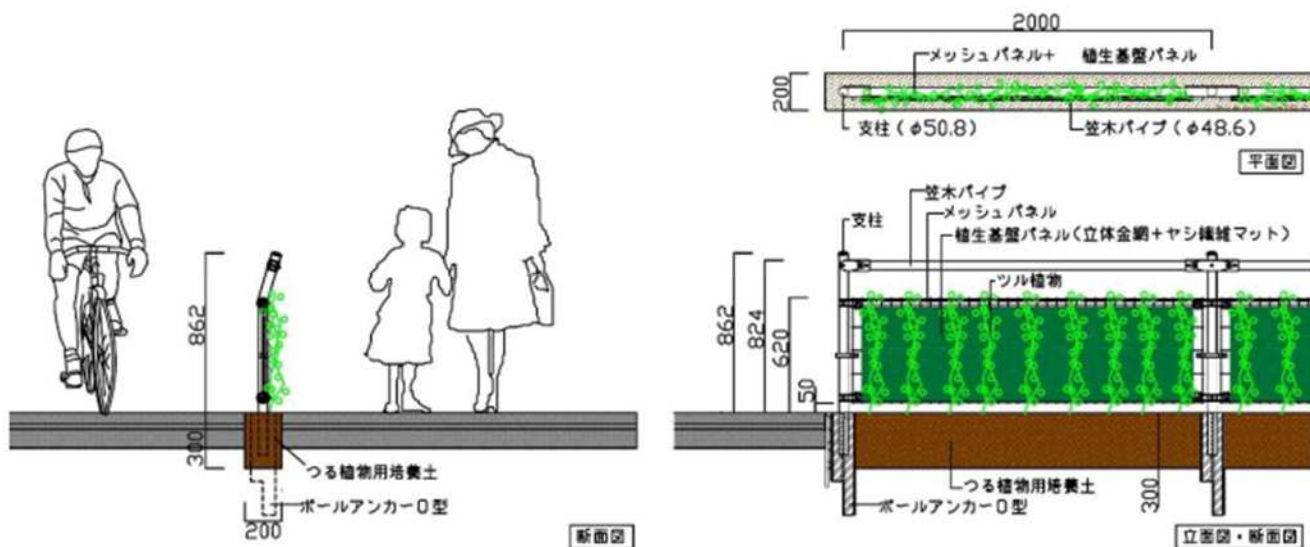
種別:都市景観向上、ウォークアブル

タイトル:セーフティグリーンウォール

概要:

- セーフティグリーンウォールは、歩道や通路などの狭小な空間において幅の狭い植栽基盤で緑化できるという特殊緑化技術を用いた緑化フェンス。自転車と歩行者の安全な通行を守る分離柵を緑化することにより、都市景観も改善できる。

セーフティグリーンウォールの構造例



(出典:公益財団法人都市緑化機構特殊緑化共同研究会,「都市のグリーンインフラ技術の提案」,2019.10)

特性 (効果・メリット)

- 狭小な植栽基盤での設置が可能で、景観を向上させるとともに敷地を有効活用できる。
- 歩行者と自転車の分離安全柵の緑化、広場や公園などでの歩行路の区画柵や視線誘導柵の緑化、商業施設や公共施設などの駐車場の区画柵の緑化、集合住宅や戸建て住宅などでの区画柵の緑化に使用できる。

対象地区導入にあたっての留意点

- 巻つる型、付着根型のつる植物で実証試験を行い、ヤシマット併用金網補助資材を設置したフェンスに植えた場合が最も順調に生育し、植栽基盤幅ごとの緑被率の推移からは 20 cm幅が一番順調に生育した。

種別: ストレス軽減
タイトル: バイオフィリックデザイン
<p>概要:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バイオフィリア (Biophilia) は、「人間には“自然とつながりたい”という本能的欲求がある」とする概念であり、この概念を空間に反映し、建築物に植物、自然光、水、香り、音等の自然環境の要素を反映したデザインはバイオフィリックデザイン (Biophilic Design) と呼ばれる。 ・ バイオフィリックデザインをオフィス空間に取り入れることにより、緑や自然音等の効果でオフィスワーカーのストレスが軽減し、集中力が増す効果が期待される。 ・ 欧米諸国では、既に、バイオフィリックデザインを本格的に導入したオフィスの事例が各地で見られ、シアトルのダウンタウンの Amazon 本社やシリコンバレーの Google 本社はこのデザインを大規模に導入した代表的な事例である。 ・ 国内においても、株式会社竹中工務店が、2018 年に実施した東京本店 (江東区新砂) のリニューアル工事に併せ、共創、多様性、健康の 3 つの視点で「生産性向上と新たな価値創造」を目的に、バイオフィリックデザインを本格的に導入したオフィス空間を創出するなど、バイオフィリックデザインが導入され始めている。 <p style="text-align: center;">バイオフィリックデザインの国内事例 (竹中工務店東京本社)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">(出典: 国土交通省, 「平成 30 年首都圏整備に関する年次報告」, 株式会社竹中工務店提供 (撮影: 小川泰祐))</p> <p>特性 (効果・メリット)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オフィスデザインに「バイオフィリック」の概念を取り入れるなど、ストレスの少ない働きやすい環境に整えることで、離職や欠勤を防ぎ、結果として企業コストの大半を占める人件費を抑えることが可能。 ・ HUMAN SPACES が、16 カ国のオフィスワーカー 7,600 人を対象に調査したところ、植物や日光といった自然の要素 (バイオフィリックデザイン) の採用されている環境で働く人のほうが、そうでない人に比べて、幸福度、生産性、創造性の要素の向上が確認されている。 ビジネス心理学を研究する「ロバートソン・クーパー社」が発行している調査レポート ・ 自然植物を多く取り入れることはストレス軽減効果だけではなく「オフィス気温の調整」や「空気清浄効果」といった側面からも効果がある。 <p>対象地区導入にあたっての留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし