

グリーンインフラの事例

1. 国土交通省所管分野の事例
2. 横浜市の事例 (H30.12.26 第1回懇談会資料より)
3. 外国の事例

1. 国土交通省所管分野の事例

○「多自然川づくり」の取組により、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出。

【鶴見川水系梅田川 神奈川県】



隣地にある公園と一体整備。
低水路整備では、平常時の水深を確保

【矢作川水系伊賀川 愛知県】



河床幅を確保し、寄せ土により滯筋
の蛇行と多様な水際を創出

1-2. 水辺からはじまる生態系ネットワークの形成

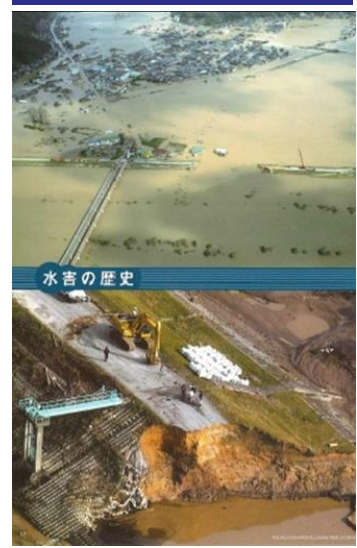
- 災害復旧としての治水事業に際し、コウノトリの採食地として活用される湿地を再生するなど、地域とも連携して河川を基軸とする生態系ネットワークを形成
- 無農薬・減農薬農業によるブランド米(コウノトリ育むお米)の生産、小学校の環境学習などの地域振興にもつながる

コウノトリ野生復帰推進計画に基づく環境整備



写真出典：兵庫県ホームページ
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/tjk01/documents/000019355.pdf>

平成16年台風23号による浸水被害



写真出典：「みんなが輝く地域の宝もの 円山川」(国土交通省近畿地方整備局豊岡河川国道事務所 2011.03.30)

治水対策の実施




河川管理者による治水対策と併せた湿地整備

地域による人工巢塔整備、無・減農薬農法等

河川を軸とした生態系ネットワークの形成・流域での地域の取組



野生絶滅したコウノトリの野生復帰を実現

波及効果

多様な主体の連携による取組の実施



↑[ブランド米]
「コウノトリ育むお米」の売上高は放鳥開始時2,200万円から4億円 (H28年) に

←[環境学習]
小学校の環境学習の一環として、小学生による生物調査を実施

[地域づくりへの貢献]
整備した湿地を活用し、「加陽湿地まつり」を開催

1-3. 里山砂防事業による自然環境・景観の保全 国土交通省

○ 砂防堰堤等の施設整備に加え、市街地に隣接する山麓斜面を一連の緑地帯(グリーンベルト)として、行政(市・県・国)と地域(住民・中学生)が連携して保全・創出することにより、土砂災害を防止し、自然環境・景観を保全することを目的としたグリーンベルト事業、里山砂防事業を推進。

荒れ果てた六甲山



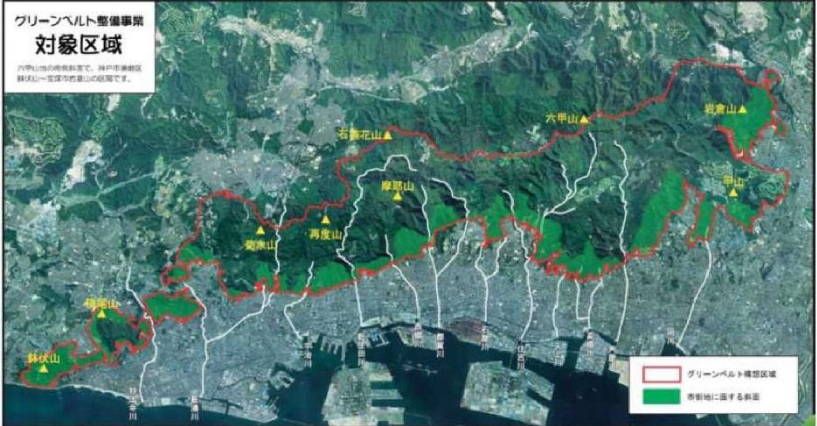
明治中期の六甲山



明治37年、植林1年目の再度山

グリーンベルト事業の推進

○急な斜面の崩壊防止、無秩序な市街地拡大防止のための樹林保全、樹林がもたらす風致景観及び生態系等保全、レクリエーションの場の提供の機能を有するグリーンベルトを整備



多発した水害



宇治川の激流が残した流木

昭和13年の阪神大水害では、六甲山のいたるところで山崩れが発生し、多数の死者行方不明者が発生



昭和42年の大水害でも六甲山各地で山崩れ等が発生。整備した砂防堰堤の効果により被害は小さくなったものの、多数の死者行方不明者が発生

高まる土砂災害の危険性



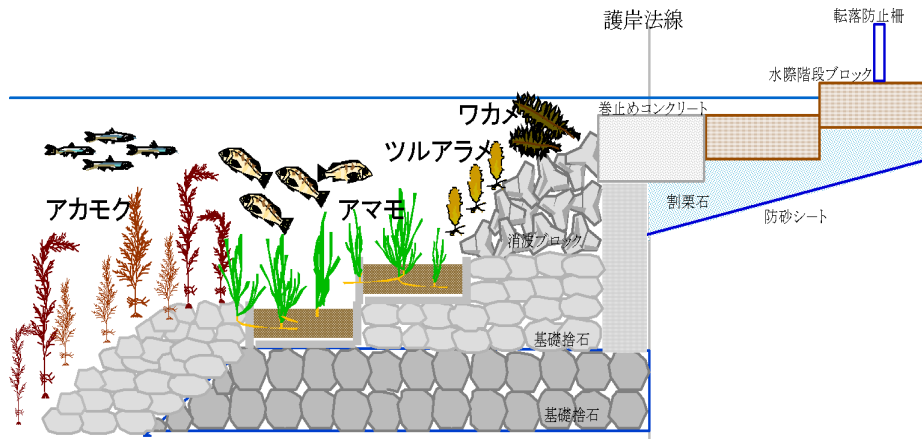
平成7年の兵庫県南部地震では広い範囲で山腹崩壊等が発生

<地域と協働した森づくり活動>
人工林の手入れ、育苗等を協働で実施



○ 防波堤や護岸等において、施設の本来の機能を有しながら、藻場等の生物生息場の機能を併せ持つ「生物共生型構造物」の整備を推進。

<生物共生型港湾構造物の例>



<整備効果>

生物的效果	基礎生産力の向上
	生息場の提供
	産卵・保育場の提供
	食料の供給
	栄養塩の循環
化学的效果	水質の浄化
	CO2の削減
物理的效果	波浪・流れの減衰
社会的効果	教育・研究・親水の場
経済的效果	交流人口の増加



1-5. 公園整備による自然環境の再生

○ 人と自然、人と人がつながる魅力空間を目指し、琵琶湖と市街地を結ぶ緑軸として公園を整備。また、市民団体と協働した公園管理、イベント等によって、新たなコミュニティやソーシャルキャピタルを形成。

草津川跡地公園(滋賀県草津市)

[従前]



天井川であった草津川の付け替えに伴い、市街地から琵琶湖までの緑軸として、全長約7kmの河川跡地を公園として整備(下図、区間②⑤は整備・公開済み)



[整備イメージ]

- ・ 歴史性の継承、自然との共生等をコンセプトに、新たなまちのシンボルを目指し整備
- ・ 市民が河川跡地活用の計画策定段階から関わり、整備後も市民団体などとの協働による公園管理、イベント等を実施



「緑の回廊」として整備



市民団体などとの協働による公園管理



1-6. 官民連携した公園整備と賑わい空間創出

○ 豊かな生活空間や賑わい空間の形成を図るため、地方公共団体が民間企業と連携し、公園や水辺空間等において人が集い楽しめる良好な自然環境を創出。

ふがうんがかんすいこうえん

富岩運河環水公園(富山県富山市)

[S30~40年代頃の様子]



経済成長に伴い荒廃する富岩運河
昭和初期に完成した富岩運河だが、**水質汚染の深刻化**等により、**一時は運河の埋立てが計画されるなど、消滅の危機。**



荒廃した運河を都市公園として整備し、水辺の再生やみどりを創出。

[現在の様子]

運河クルーズ



再生した運河を楽しむ船旅観光。

バードサンクチュアリ



野鳥の生息地となる人口島を整備。カルガモの親子やカイツブリ等が観察できる。

民間が設置した飲食店



園内に設置された飲食店では質の高いサービスが提供される。

広々とした緑地空間



人々の憩いの空間を創出。

都市公園の整備により、良好な自然環境を創出。
民間によるカフェ等も設置され、快適な都市空間が形成されている。

○ 豊かな生活環境、良好な住環境の形成のため、都市内に残る貴重な緑地を保全。また、緑地の維持管理や農作業の体験など住民団体の多様な活動を通じ、新たな地域コミュニティやソーシャルキャピタルを形成。

都市緑地法に基づく緑地保全の取組

＜特別緑地保存地区による緑地保全の取組＞

- ・都市の良好な自然的環境を形成している緑地を市町村が都市計画に定め、開発行為等を許可制により規制し、現状凍結的に保全



文化的意義を有する緑地



丘陵地の斜面林

名古屋城特別緑地保全地区(名古屋市) 栗山特別緑地保全地区(松戸市)

＜市民緑地契約制度による緑地保全の取組＞

- ・地方公共団体が土地所有者の申出に基づき契約を締結し、雑木林・屋敷林等の民有緑地を保全・管理。
- ・周辺住民が利用できる緑地として公開



成城三丁目こもれびの庭市民緑地
(世田谷区)



初瀬ビオトープの谷市民緑地
(三重県四日市市)

地域住民による緑地の管理・体験

＜みつけイングリッシュガーデン(新潟県見附市)の取組＞

- ・約120人規模の市民ボランティアグループ「ナチュラルガーデンクラブ」によって運営



＜都市農業の取組＞

- ・市民農園・コミュニティ農園として、地域住民が農作物栽培の体験をしながら協力して緑地を管理



農業体験農園(練馬区)



コミュニティ農園(国立市)
(出典)くにたち はたけたんぼ

○ SDGsの概念も踏まえつつ、民間都市開発において屋上緑化、みどりの広場、遊歩道などを整備するとともに、水害対策にも資するよう都市公園を整備し、さらには、周辺の生態系ネットワークにも配慮した取組を実施することで、新たな人材や投資を呼び込む魅力ある都市空間を形成。

二子玉川ライズと二子玉川公園の例

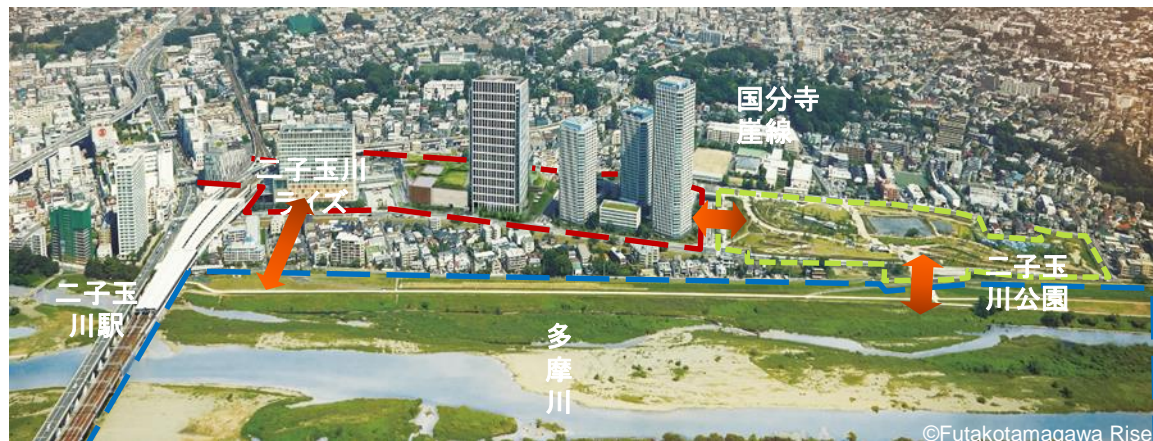
- ・民間都市開発(二子玉川ライズ)において、屋上緑化、みどりの広場、遊歩道の整備により、積極的に自然環境を創出。あわせて、太陽パネルの設置など、グリーンビルディングの取組も。
- ・再開発エリアに隣接し、自治体が公園(二子玉川公園)を整備し、大規模なオープンスペースを確保。地下に雨水貯留施設を設置し、水害に強いまちづくりも推進。
- ・都市開発で新たに創出された自然環境は、隣接する多摩川等の水面や、国分寺崖線等の緑地をつなぐ役割を有し、生物ネットワークの構築に貢献。
- ・プロジェクトの実施に当たっては、民間事業者と自治体が連携。

民間都市開発(二子玉川ライズ)



屋上緑化、みどりの広場、ビオドープ、遊歩道等の整備

再開発エリアと周辺の自然環境の連携



©Futakotamagawa Rise

2. 横浜市の事例 (H30.12.26 第1回懇談会資料より)

新たに策定された横浜市中期4か年計画において、
6つの戦略と38の政策内で、関連施策を記載

戦略2 花と緑あふれる環境先進都市

⇒グリーンインフラが有する多様な機能の活用検討・実践

政策9 花・緑・農・水が街や暮らしとつながる
ガーデンシティ横浜の推進

⇒グリーンインフラを活用した自然と暮らしが共存する新しい
都市づくり

政策13 活力ある都市農業の展開

⇒グリーンインフラとしての都市農業の保全・活用の推進

戦略6 未来を創る強靱な都市づくり

(1)災害に強い安全で安心な都市

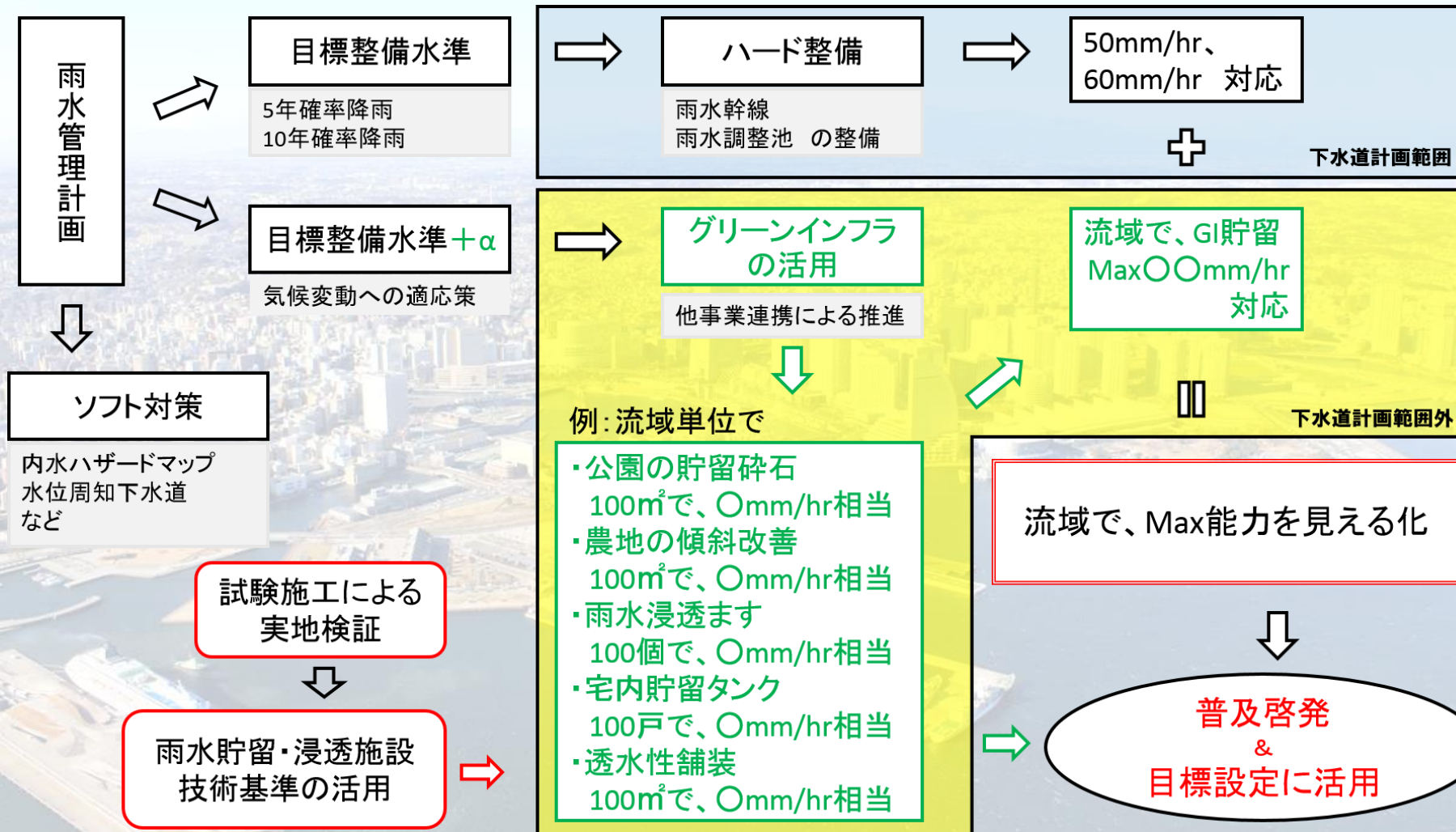
⇒局地的な大雨等に強いまちづくり

政策34 災害に強い都市づくり(地震・風水害対策)

⇒気候変動の適応策として、グリーンインフラを活用した減災対策 ¹¹

グリーンインフラの活用の経緯～

気候変動への適応策の基本的な考え方



具体的な取組事例

樹林地の保全
 樹木の根を保護し、雨水を自然に浸透させる。

雨水浸透ます・雨水貯留タンクの設置
 宅内雨水浸透ます
 屋根排水
 排水菅
 雨水貯留タンク
 取水継手
 取水菅
 総樋
 蛇口

農地の活用
 農地を雨水貯留機能として活用する。

せせらぎの活用
 大雨時には雨水を貯留する雨水調整機能を有しており、河川の氾濫などによる浸水から市民の生活を守ります。

公共施設等の活用
 側溝へ排水
 地下へ浸透
 取組前
 取組後
 砕石

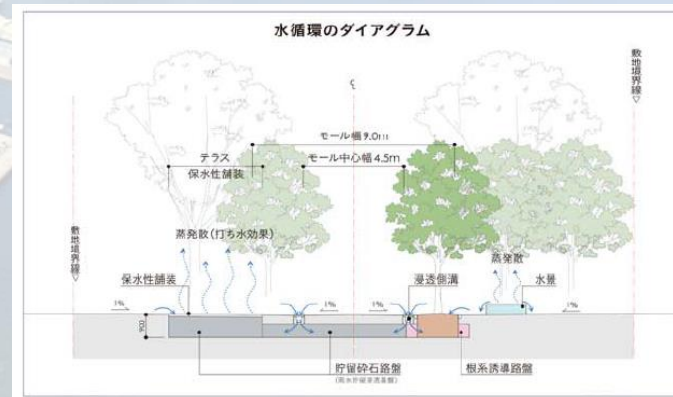
公園の活用
 側溝へ排水
 地下へ浸透
 取組前
 取組後
 砕石

歩道の透水性舗装・植樹ます
 通常舗装
 透水性舗装
 表面を流れる
 浸透する
 雨水
 雨水
 側溝
 表層
 基層
 路盤
 路床
 透水性舗装
 透水性
 路盤
 路床
 雨水
 雨水
 取組前
 取組後

具体的な取組事例：横浜市グランモール公園



雨水を保水・浸透させると共に、植栽の成長を助け、晴天時は蒸発散効果で、ヒートアイランド対策にも寄与しています。



資料：グリーンインフラ総研

具体的な取組事例：浸透ます施策

公共浸透ますの設置

年間設置目標：1,000個

累計設置数：22,000個（平成29年度）

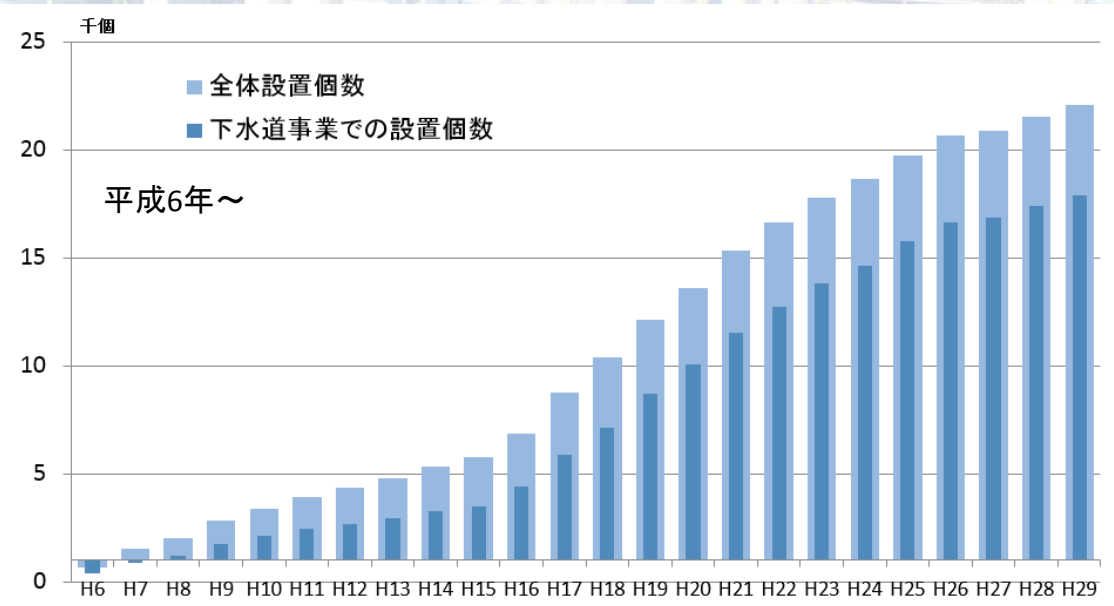
- 流域対策として面的な整備
- 取付管再整備に合わせた街きよますの更新（浸透ます化）



Zパイプ撤去状況



浸透ます設置状況

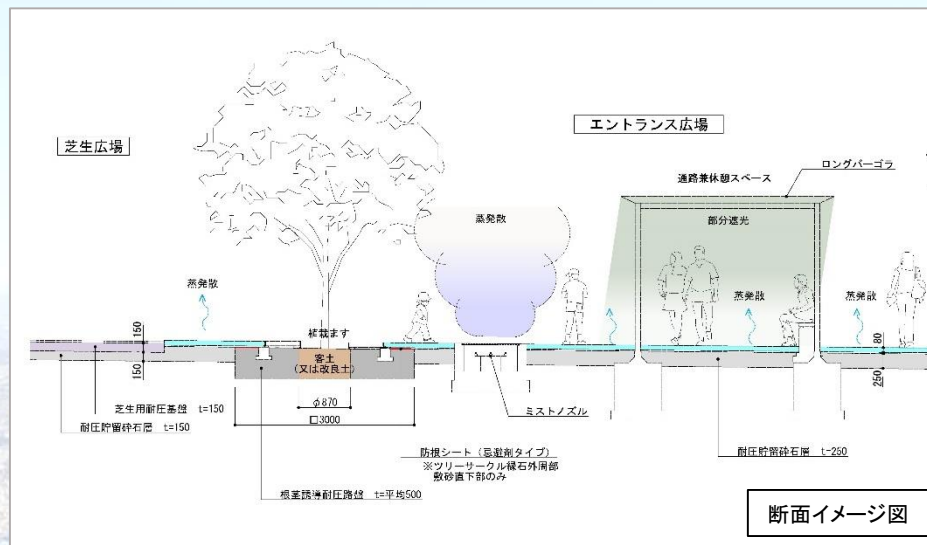


浸透ます設置推移

具体的な取組事例：公園事業連携②



市民協働のレインガーデン



雨水浸透基盤設置状況

公園再整備や新設の更新機会に合わせて、レインガーデンなどを置き、公園内に降った雨水を保水・浸透させます。

具体的な取組事例：道路事業連携



取組イメージ

道路の街路樹の更新や、根上り対策の機会を捉え、透水性舗装・浸透碎石に改良することで、保水・浸透機能を高め花と緑による賑わいの演出を進めます。

3. 外国の事例

3-1. 欧米におけるグリーンインフラの事例①

欧州での取組事例(デンマーク コペンハーゲン市)

背景

- 2010年から2011年にかけて3度の豪雨発生により、総額約10億ユーロにのぼる被害が発生したことをきっかけとして、コペンハーゲン市では気候変動への適応戦略の検討を推進。
- その一環として我が国の総合計画に相当する「自治体計画」に位置付けられた内水氾濫の具体的計画である「クラウドバーストプラン」を策定。

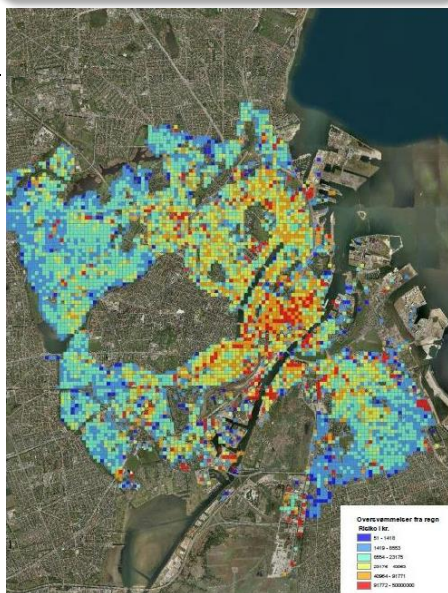


具体の取組

- 気候変動への適応において水のマネジメントが重要課題として議論され、洪水リスクの評価結果をふまえ、従来型の雨水排水による処理と、地表面での雨水処理技術を組み合わせた「ブルー・グリーンインフラ」を300のプロジェクトによって全市域に整備する計画を立案。

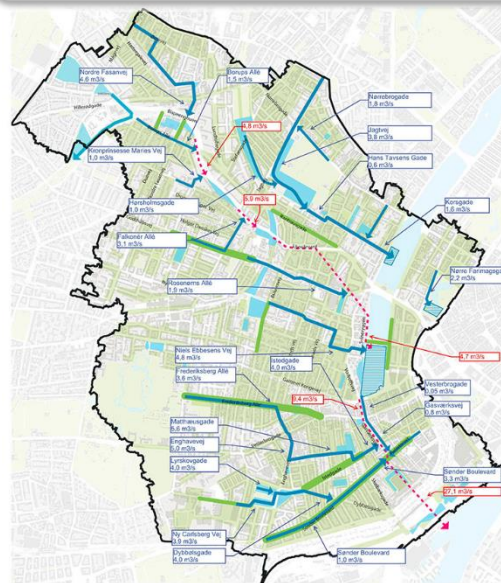
- 道路空間や公園を利用して雨水の集水・排水または流出抑制を行う4種のブルー・グリーンインフラと、従来型の地下排水管と組み合わせることで、体系的に配置することで、エリア全体で雨水の浸透・保留と流出抑制を促進。

市全域の内水氾濫リスク評価図



出典：コペンハーゲン市資料

試験区域の整備プラン案及び効果の評価図



- クラウドバーストロード
(道路中央部分に集水、排水することで、雨水排水路として機能する道路)
- リテンションロード
(緑化された排水路により流出抑制機能を持つ道路)
- グリーンロード
(植栽帯による浸透・保持、緑化された排水路により流出抑制機能を持つ道路)
- リテンションスペース
(周辺の街路から集水した雨水の貯留、蒸発散機能を持つ公園)
- 従来型の地下排水管

出典：American society of landscape architecture 資料

3-2. 欧米におけるグリーンインフラの事例②

米国での取組事例 (アメリカ合衆国 ポートランド市)

背景

- GIは都市に自然をもたらし、心身の健康を向上させ、財産価値を高め、エネルギーを節約し、野生動物の生息地を強化できるとし、取組を推進。



具体の取組

- 市では、雨水を管理し、水質を保護し、流域の健康を改善するために、green street、ecorooft等のGIの導入に取組んでいる。
- 建設インセンティブの提供、容積緩和、ファンドの活用、下水道料金の割引などを実施することで、事業者・市民による取組みが広く進んでいる。

Green Street



Ecoroofts



←一部のGreen Streetでは、ボランティアである“グリーンストリートスチュワード”と協働管理

Others (住宅団地内の小川)



Others (浸透性河川)



3-3. 欧米におけるグリーンインフラの事例③

米国での取組事例 (アメリカ合衆国 ニューヨーク市)

背景

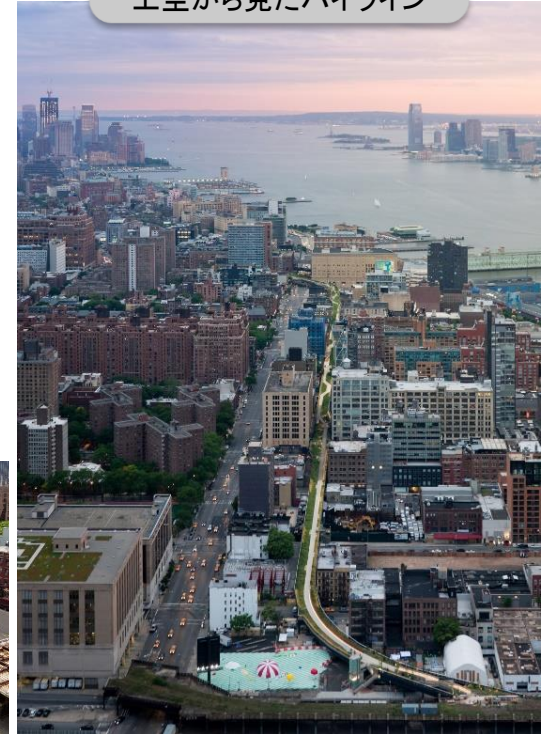
- ニューヨーク市には、港湾後背地区であったマンハッタン島西部のミッドタウン西部からチェルシー地区及びその南部の一帯で加工された製品を港に輸送する鉄道があったが、モータリゼーションの進展に伴い1980年代に廃線となった。その後、廃線跡地は放置され、高架橋周辺が犯罪の温床となり、周辺地域の治安が悪化した。
- 1990年代に当時の市長が、鉄道高架橋の取り壊し政策を打ち出したが、廃線を保存し、公共空間として活用することを目標とした非営利組織フレンズ・オブ・ハイラインが設立され、保存運動が活発化した。これを受けて市は方針を転換し、高架橋の構造を活かして鉄道敷に公園緑地を整備した。その結果、周辺の不動産開発が促進され、観光客も多く集まる街に変貌した。



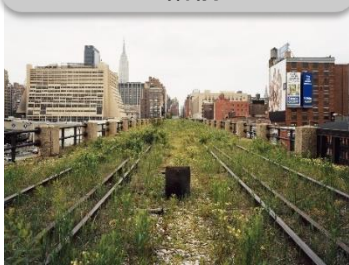
具体の取組

- ハイラインの整備に合わせ、周辺の容積率を緩和により、不動産投資が活性化した。具体的には、第1区間周辺地区の人口が60%以上増加した。また、第1区間の建設以降、周辺の建築許可件数が2倍になり、20億ドル規模に上る民間投資を誘発した。これに伴い、12,000人分の雇用が創出された。また、開園後、周辺の住宅の賃貸価格が約2倍に上昇、近隣の飲食・小売店の売上は25%増加したとも報告されている。
- ハイラインの管理運営は、保存運動を立ち上げた非営利組織フレンズ・オブ・ハイラインが担っており、アート、10代向けの環境学習など様々なプログラムが提供され、多くの市民ボランティアが活動を支えている。

上空から見たハイライン



整備前



整備後



3-4. 欧米におけるグリーンインフラの事例④

欧州での取組事例(イギリス ロンドン市)

背景

- ロンドン、バーキング・ダゲナム区に位置するメイズブルック公園は、1930年代に整備され、公園の西側に再配置されたメイズブルック川はコンクリート製の水路として整備された。また、公園に整備された2つの湖は、河川の水が洪水管理のために転用されるにつれ汚染され、地域課題となっていた。
- この課題改善のため、住宅地と接する公園の敷地際を流れていたメイズブルック川の一部区間を公園敷地のより内側に付け替え、併せて氾濫原を再生したプロジェクトを実施した。旧河道は埋め戻されている。その際、GIを用いることで、洪水管理だけでなく、公共アメニティの創出、公園周囲のコミュニティの醸成、野生生物の生息環境の創出等を実現した。

具体の取組

- 旧河川を500mの新たな蛇行した水路で復元し、雨水の流下を遅らせる環境を形成。また、公園内には、1.5ha氾濫原があり、洪水の水を貯え、ゆっくりと河川へ放流することを可能としている。
- 公園内の体育館敷地内で発生した表面排水を受けるSUDS(Sustainable Urban Drainage System)を設置、再生した河道及び氾濫原に接続することで、洪水抑制を図っている。
- 氾濫原は、砂利の浅瀬、小川、季節の池、葦原、生息地といった多様性を生み出し、稀にしか見られない様々な野生生物の棲息地となっている。

公園内のくぼ地(氾濫原として機能)→

↓ 蛇行するように整備された河川



ボランティアが公園内を清掃 →



Google 地図データ ©2018 Google

3-5. Biophilic Designについて

Biophilic Designとは

- バイオフィリックデザイン (Biophilic Design) とは、「人間には“自然とつながりたい”という本能的欲求がある」というバイオフィリア (biophilia) の概念を反映した空間デザインの手法のことをいう。この概念をオフィスなどに空間デザインとして反映することにより、「幸福度の向上」、「生産性の向上」、「創造性の向上」が期待できるとされている。
- この概念の都市空間に反映することで、気候変動、自然災害、経済の不確実性、そして将来都市が直面する様々な事象に対して、社会的、景観的な回復を促進することに役立ち、持続可能で回復力のある都市空間を創出できるとする論文も発表されている。(論文名 Biophilic Cities Are Sustainable, Resilient Cities, Timothy Beatley and Peter Newman)



← **Amazon Spheres**
(Seattle, Washington, USA)

バイオフィリックデザインの代表的事例
ワークスペースである球体内部、外溝部へ多様な自然を取り入れている。



出典：テクノロジーニュースサイトGeekWire



← **COOKFOX Studio**
(641 Ave Americas)

ビルの屋上を緑化。
窓越しに緑ある景観を
オフィス内に取り込む。

出典：inhabitat
<https://www.internetbrands.com>

⇒ **SelgasCano**
(Madrid, Spain)

住宅地にある建築事務所。バイオフィリアの重要性を再現したオフィス



出典：Workers Resort <https://www.workersresort.com>