

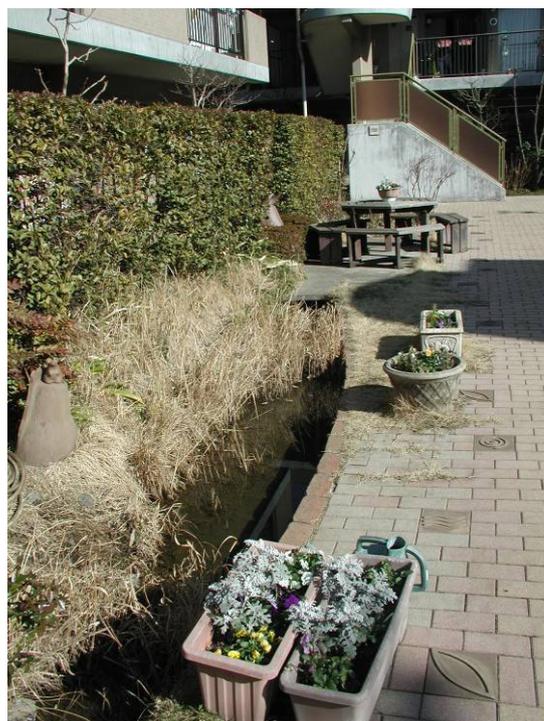
35 東京都 小金井市

ビオトープ水路

水源	導水方法	導水箇所	水環境上の問題
雨水	新設管路 動力・自然流下	河川・水路	親水性・景観



※地図中の破線枠は次ページの地図範囲



ビオトープ水路

対象地域の概要

・地域の概要

東京都小金井市と小平市境にあるこの地域は、市境を五日市街道と玉川上水堀が通っているいわゆる武蔵野台地にあり、区画整理された短冊状の畑地が宅地として整備された。

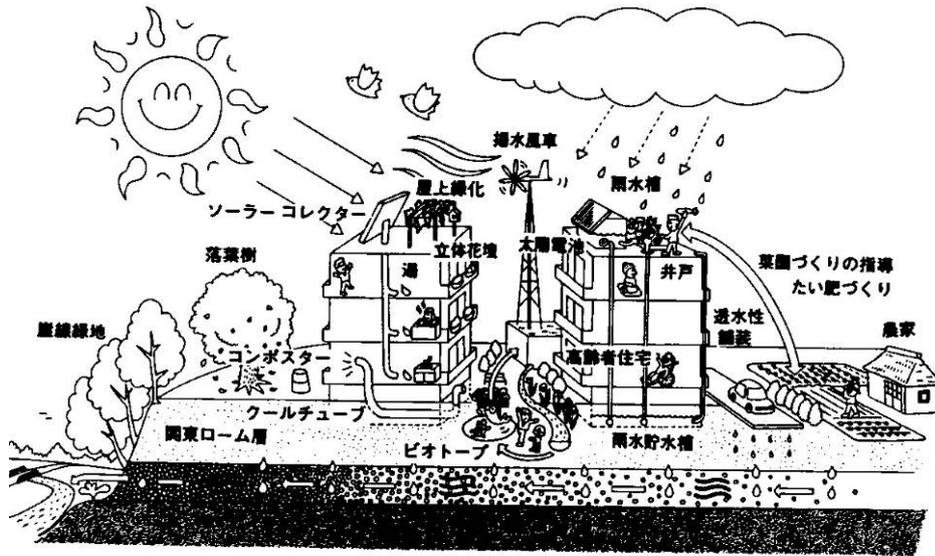
小金井市一体は、武蔵野台地の地下水を涵養するための雨水地下浸透対策が行われているため、この受託建設計画においても雨水の利用、域内100%浸透のための対策が施されている。



対象地域の概要	<p>・ 対象水域の概要</p> <p>平成 7 年 6 月、東京都武蔵小金井市に建設された勤労者住宅協会の「ルミナス武蔵小金井」は、環境共生住宅*として全国に先駆けて分譲され話題となりました。この三階建て総戸数 43 戸の共同住宅では、屋上菜園や屋上緑化、壁面緑化、立体花壇などの「緑」と、太陽熱給湯器、太陽光発電の「太陽」、風車やクールチューブなどの「風」、雨水の貯留、利用、浸透など「水」について、それぞれのテーマで環境共生の工夫がなされています。</p> <p>特に中庭をめぐる水路は、雨水を利用し、その循環に風車やソーラーポンプを用い、水生植物による水質浄化を試み、クロメダカや水生生物の生息域としてのピオトープをつくる総合的な取り組みをしています。</p> <p>*環境共生住宅：地球環境を保全するという観点からエネルギー、資源、廃棄物などの面で十分に配慮がなされ、また周辺の自然環境と親密に美しく調和し、住み手が主体的に関わりながら健康で快適に生活できるよう工夫された住宅、及びその地域環境</p> <p>・ 水環境上の問題：水質悪化・悪臭 生態系悪影響 親水性・景観</p>
導水事業の概要	<p>・ 水源 雨水</p> <p>・ 導水方法 集合住宅の中庭に水路型のピオトープを作り、屋根に降った雨水を地下に貯留、自然エネルギーを利用してポンプアップして流し、メダカを主とした小川の生態系に誘導しています。</p> <p>・ 施設諸元 【水路の水循環システム】</p> <p>・ 水路全体の形状は、平均 50cm 幅、30~90 cmほどで、水深は 15cm、最大約 30 cm、延長は約 60m。水源は、中庭の自転車置き場等の地下に約 40 トン貯留可能で、水路はゆるやかに蛇行しながら中庭を一巡するようになっており、一部は地下の配管となっています。</p>

<p>導水事業の概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水循環のためのエネルギーは、自然エネルギーのみであり、主たるエネルギー源は風力で、雨水貯留層から揚水風車により水路にポンプアップされ、一巡して再び貯留層に戻る様になっています。長時間にわたって風力が得られない場合は、バックアップとしてソーラーポンプを設置してあります。 【ビオトープ水路として水質の維持】 ・水路の水質は、屋根に降った雨水なので水質は良好 ・汚れの原因として、雨水の集める屋根面の汚れ、水路内に生息するメダカ、金魚などの排泄物、同じく落ち葉の腐食、土壌中の腐養分などがあるが、負荷は大きくない。 ・雨水の水質は、周辺の環境上特に問題がないため、通常の雨水利用の方法と同様、ルーフトレインの手前に金網を設置して大きなゴミを取り除くだけで、貯留槽に入ってから、細かいチリを沈殿ろ過した上部の水を採取する。 ・汚れの除去等は水路側で下記のような対処を施している。 <風車、ソーラーポンプによるエアレーション> 風車ポンプによって地下貯水槽から汲み上げられた水は、陶器で作られた龍の口から吐きされ、風が強ければ勢いよく吹き出します。吐水口の周りは、玉石と砂利で階段状に作られており、小さなせせらぎとなっています。 <砂や礫による吸着> 水路の水際は、砂や砂利と緩やかな角度で接するように作られ、水生の昆虫行き来しやすい環境を形成するとともに水面の微細な汚れ吸着しやすいようにし、水路そのものに浄化機能を持たせています。 <植物浄化> 日当たりのよい水路については、ショウブ、キショウブ、ホテイアオイなど水生植物による水質浄化を図っていますが、同時に繁茂の抑制や他の植物の生育など維持管理が必要です。 <木炭浄化> 木炭浄化は実績も多く効果が確かめられているものの、汚濁負荷が大きい場合は取替えの頻度が高くなるという難点もあります。ここでは年1回程度の実施を想定し、使い終わった木炭は砕いて屋上菜園に働き込むこととしました。しかし実際には負荷が少なく木炭の交換は行っていません。 <オーバーフロー・浸透> 雨が多いときは水路の水位が上がり、周囲の土中にオーバーフローして浸透するようになっています。また貯留槽のオーバーフローもトレンチで浸透します。風雨が強い時には自然の川が洪水でフラッシュされるのと同じ効果が期待できます。もともと初期雨水は直接ビオトープ水路へ放流し、オーバーフローした水は浸透枳により地下へ通過させています。 ・費用 イニシャルコストは風車とソーラーシステム及び雨水貯留層にかかるが、ランニングコストはかかりません。貯留槽は地中梁を利用しているので、費用は底版コンクリートと、防水のみ上乗せとなります。
<p>NPOとの協働</p>	<p>協働の背景</p> <p>水路の維持管理については、環境共生の主旨からできる限りエネルギーのかからない方法を探ることとし、前項の水質の維持で示したようなさまざまな措置を複合的に組み合わせることによる効果を図りました。自然のペースやエネルギーに任せた仕組みであるので、一時的な濁りや汚れがあっても年間を通じて一定程度の水質の保持を目標とし、仕組みがうまくいっているかどうかについては、ビオトープ以外の環境共生の仕組みも併せ継続的に追跡調査することとしました。</p> <p>その際の検討なども含め、管理規約の冒頭に環境を守るため、「アースビレッジ憲章」を定め、作り手だけでなく入居者も一緒になったアースビレッジ研究会がつくられた。作り手の設計チームは、ソーラーエネルギーや雨水利用の普及に取り組むエコハウス研究会のメンバーが主体となり、企画設計から建設運営まで支えた。</p>

NPOとの協働	協働の背景	<p>■アースビレッジ憲章</p> <p>(第1章) アースビレッジは、人と地域の環境、そして地球環境にやさしいライフスタイルをめざします。</p> <p>(第2章) アースビレッジは、そこに住む人が協力して、緑と花を育て、美観の維持につとめます。</p> <p>(第3章) アースビレッジは、太陽や風などの自然エネルギーを活用し、省エネルギーをはかります。</p> <p>(第4章) アースビレッジは、近隣と協力し、専門家とも連携をとりつつ、環境学習に取り組みます。</p>
	役割分担	<p>ソーラーハウスや環境にやさしい住宅づくりをめざす建築家を主体としたエコハウス研究会の提案を事業実施主体者が受入れ、設計がスタートしました。またこの住宅は、武蔵野の畑作地帯に建設されることから、屋上菜園づくりによる農地喪失のミティゲーションとしての目的も持つものでした。</p> <p>また、雨水の地下水涵養と治水対策を行政制度として展開している小金井市の方針にあわせ、雨水の屋上菜園、屋上緑化、立体花壇等への給水、ビオトープ池の維持水に活用するとともに、過剰水は敷地内に設置したトレンチで地下へ浸透し、域外には排出しない方針とし、入居者も理解しています。また事業者の仕掛けによる周辺住民や工事関係者、入居者等による「アースビレッジ研究会」は、これまで継続的な調査研究や自然環境の育成・管理に関わる活動を行っています。</p>
	成功要因	<p>アースビレッジ憲章や研究会活動による環境共生型ライフスタイルについての啓発活動が居住者への理解を高めている。</p> <p>水、風、太陽の資源、エネルギー利用に対する環境保全への寄与など満足感が居住者に多い。(平成8年10月アンケート結果)</p> <p>提供公園への植栽樹種選定ワークショップで事前に周辺住民の参加を得たことや、クロメダカの放流と育成等を通じ、居住者が専門家も交えて自主的に維持管理に参加し、自覚を高めた。</p>
	今後の課題	<p>環境への維持、管理への参加意欲の低下を、研究会活動を通じてどう向上させるか。</p> <p>建築物、構造物の劣化と補修、改善方策に対する理解をどうするか。</p> <p>雨水利用は、屋上利用とビオトープ利用の配分が問題となるとともに、雨水のみでの水量不足が生じている。</p>
ヒアリング提供及び先び	<p>【ヒアリング先】</p> <p>(株)設計計画水系デザイン研究室 (「ルミナス武蔵小金井」計画・設計)</p> <p>【参考資料】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「雨の建築学」日本建築学界編、北斗出版、2000 ・「暮らしに活かす 雨の建築術」日本建築学界編、北斗出版、2005 ・「環境用水浄化実例集(2)」村上光正編、パワー社、1996 	



環境共生住宅「ルミナス東小金井」 概念図

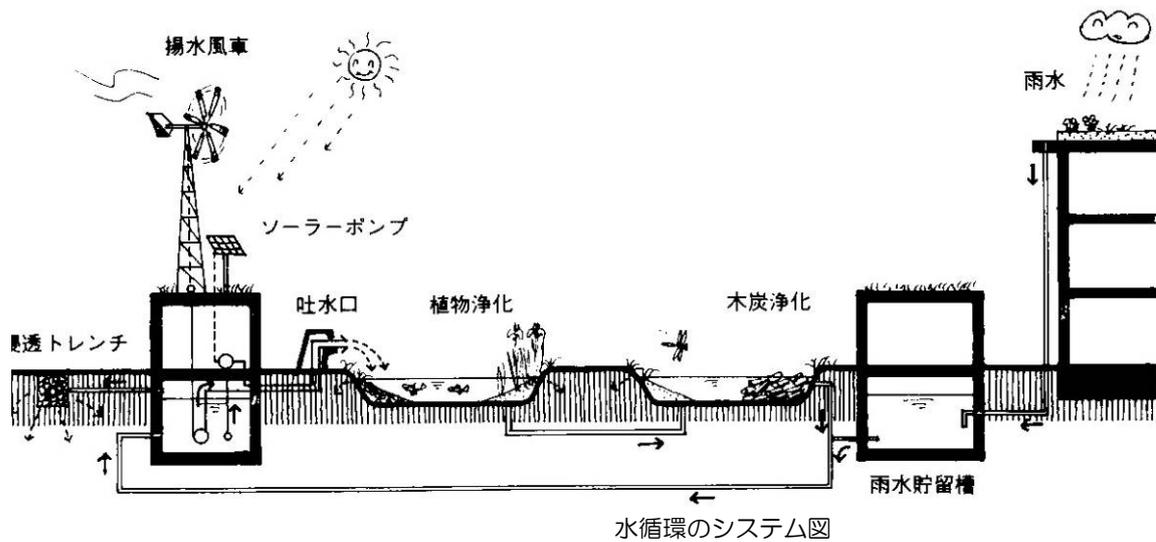
資料：神谷 博「共同住宅のピオトープ」『環境用水浄化実例集（2）』村上光正編、パワー社 1996



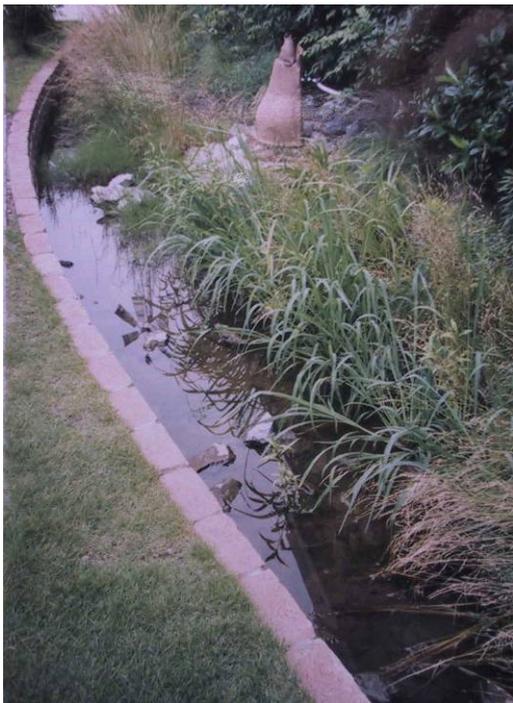
近隣風景



環境共生住宅の庭全体



水循環のシステム図



ビオトープ水路



ビオトープ池



ソーラーパネル付き揚水水車



雨樋



屋上菜園



トレンチ柵と駐車場