

# アメノヨリミチ ～株式会社基住が取り組む雨水活用の普及～

（株）基住  
藤本 繁之\*  
（株）基住  
善見 昌浩\*  
福井工業大学  
笠井 利浩\*\*

雨水活用 普及 事務所  
初期雨水除去 コンピュータ制御

## 1. はじめに

株式会社基住は、災害に強い街づくりを提案すると共に会社理念である家族が幸せになる心豊かな家造りを提案することを目的に活動を行っている。これまで、平屋、2階建および3階建全てについて許容応力度設計により耐震等級3を取得し、安心安全な暴風地震に強い家造りを目指してきた。しかしながら、近年の自然災害による被害を見ていると、浸水被害や地震等による断水被害が頻発しており、強いだけの家では会社理念である家族が幸せになる心豊かな家造りを提案することが提供できない状況になっている。この問題を解決する方法として、雨を敷地内に貯留・浸透して可能な限り留め、水資源の確保の他、近年甚大化する水害対策や地域生態系の保全による緑豊かな空間の実現に向けて雨水活用を取り入れた雨水建築に取り組んでいる。

分譲住宅や賃貸住宅への雨水建築の導入に当たり、自社で雨水活用の効果を検証すると共に顧客に説明するための事例が必要であったことから、事務所敷地内に雨水建築のモデルとして「アメノヨリミチ」を設計・建築した。本報では、株式会社基住が提案する雨水建築のコンセプトを象徴するアメノヨリミチ建設に至る経緯からその詳細、また「日本建築学会環境基準 雨水活用技術規準 (AIJES-W0003-2016)<sup>1)</sup>」で提唱された「蓄雨」の概念に従った敷地の評価結果について報告する。

## 2. 設計

### 2.1 アメノヨリミチのコンセプト

アメノヨリミチは、今後の未来を創る建築に携わる学生の意見を積極的に取り入れる事を目的とし、愛媛県松山市にある河原デザインアート専門学校の学生に案を募り採用したものである。アメノヨリミチのコンセプトは以下のとおりである。

◎雨の循環過程が私たちの生活を潤す計画

アメノヨリミチの6つの基本コンセプト

- ①近年の水害対策として、雨水流出抑制に貢献する。
- ②雨水を活用して常時のトイレ洗浄水、散水用水等の生

- 活用水を確保すると共に災害時の水資源を確保する。
- ③雨水活用で緑と生態系を育み、豊かな空間を形成する。
- ④雨水を見える化し、雨水が持つ機能と魅力を提案する。
- ⑤雨水は極力大地や空に還し水循環の保全に努める。
- ⑥雨水活用の普及促進につなげるための事例とする。

雨水活用の魅力を広く広報し、普及させることを目的に基本コンセプトを取入れた設計・施工を行った（図1）。



図1 アメノヨリミチの外観

### 2.2 敷地計画

計画地は兵庫県尼崎市西昆陽にあり、内水氾濫の恐れのある地域に指定されている。敷地外への雨水流出を抑制するため、本計画では既存のアスファルト等に覆われた地表面を撤去し、浸透性舗装や緑地を増やし積極的に雨水を浸透できるように考慮した。

・アマミズの水面（雨池）

雨池は藻やボウフラ防止の観点から地中埋設した雨水貯留槽1から電動ポンプで汲み上げ、ろ過器でろ過した雨水を雨池に流し込み雨水貯留槽へ戻し循環させた。池の形状に段差を付けることで、水の流れを目で見て感じることができ、水面に映る周囲の景色と共に楽しむことができるよう考慮した。さらに、空気との接触面積を増やすことで蒸散が促され、夏季には周囲の温度を冷やす効果が期待できる。また、水辺に植物があることで鳥や虫

たちが集まり、生態系の維持につながるよう配慮した。

・雨庭

雨庭の効果としては、浸透性舗装に降った受けきれない雨を植物の窪地へと導き、植物を育むことで蒸発散により気化冷却を促す。また、豪雨時に雨水の流出を遅らせることで下水道施設の負担を軽減することも出来る。雨庭の貯留部分は、碎石層とすることで多くの雨水を留めると共に維持管理しやすいよう考慮した（図2）。

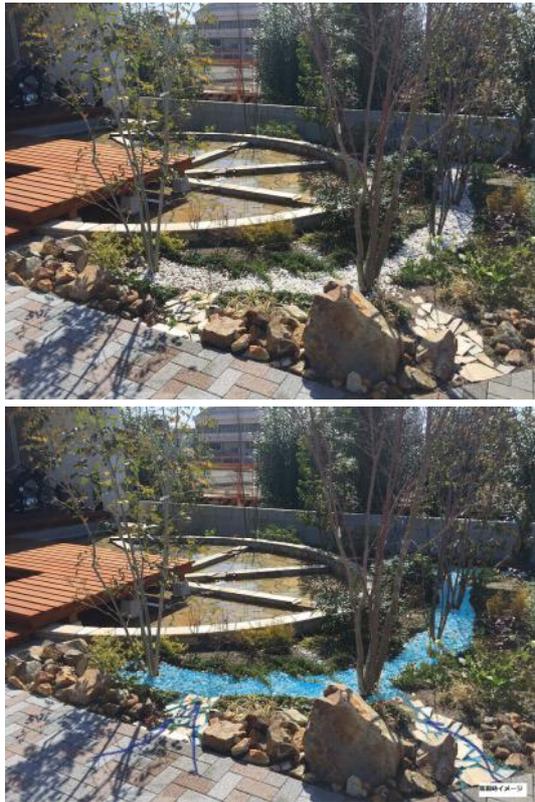


図2 雨庭の外観（水色着色部分：降雨時イメージ）

・雨水シェア

隣地の建物の所有者の協力を得て、隣の建物の屋根に降った雨水を敷地内の雨水貯留槽2に導く事にした。この雨水利用システムでは、手動式の初期雨水カット取水器（図3）を使って清浄な雨水を集めて雨水貯留槽に貯水する。手動式初期雨水カット取水器は、市販の流し用排水口ゴミ受けで比較的大きなゴミを除去する。その後、初期雨水はL型に曲がった底部の初期雨水貯水タンクに貯留され、満水になると水の流れが変わり雨水貯留槽に雨水が導かれる構造となっている。初期雨水貯水タンクに貯留された初期雨水は、次の雨までに手動でバルブを開いて排除する。

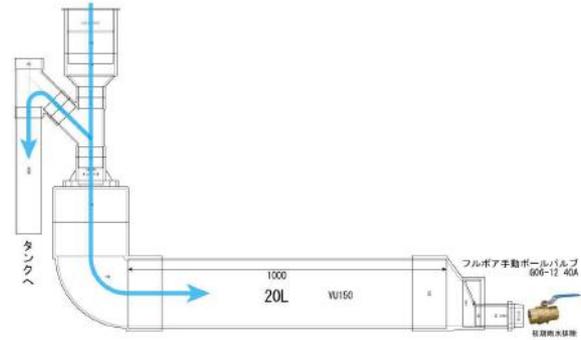


図3 手動式の初期雨水カット取水器

雨水貯留槽に貯留した雨水は、ポンプろ過器で簡易ろ過した後、隣地や事務所の散水・清掃用水として利用される。隣地から見ると、これまで捨てていた雨水を天からの恵みの水に変えることができたことになり、互いにWIN-WIN の関係を築くことができると共に流出抑制の効果によって地域の内水氾濫防止にも役立つ（図4および図5）。



図4 雨水シェア取水部



図5 敷地計画図

2. 3 コンピュータ制御式雨水活用施設

雨は本来、殆ど何も入っていない蒸留水に近い水質を持った水である。しかしながら、降り始めの雨（初期雨水）には大気中の汚染物質などが多く含まれており、清浄な雨水を貯留するためには、この初期雨水を効果的に

除去して本降りの雨だけを貯留しなければならない。本システムでは、マイコン制御で初期雨水や水質が悪くなりがちな微弱な雨を電磁弁で排除し、清浄な雨だけを雨水貯留槽に導く計画とした。

本システムの制御回路を図6に、設置後の雨水貯留槽水位表示器を図7に、コンピュータ制御式初期雨水カット取水器を図8に示す。制御装置は、Linux系のマイコンであるRaspberry Pi 3B+をベースに、本システム用に開発した水位計測および初期雨水カット取水器の制御を目的とした基板と最上には雨水貯留槽内の水位を表示するためのLEDを載せた表示用基板をスタックして構成されている。初期雨水カット取水器内に設置した雨水受水検知用のフロートスイッチのON-OFFを感知すると共に常時イベント時刻を監視しながら、その時々々の降雨強度や前回降雨イベントからの経過時間に応じて初期雨水カットを制御している。これによって、一般的には集水面積の大小によって異なる初期雨水タンクの容量を変える必要がなく、初期雨水排除量の最適化が図れる。

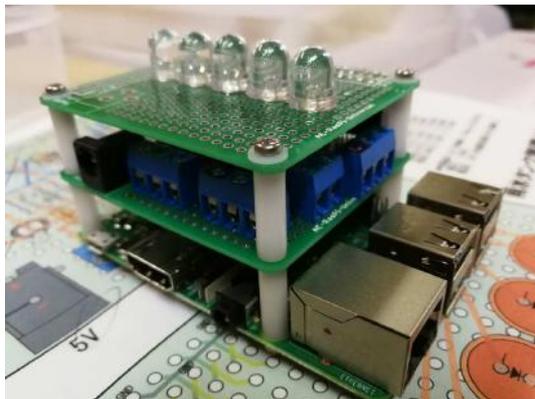


図6 制御回路および貯水量表示LED



図7 制御装置および貯水槽

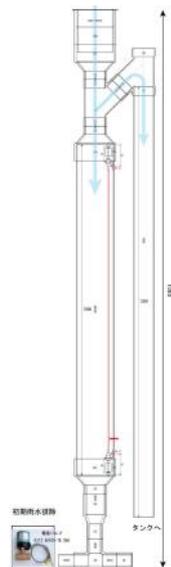


図8 コンピュータ制御式初期雨水カット取水器

初期雨水カット取水器を通過した清浄な雨は4つの溜槽を通過した後、雨水貯留槽に貯水される。貯留された雨水はポンプを使って汲み上げ、様々な用途に利用することができる。今回の計画では、散水用に手動ポンプ、池や川の循環とトイレ洗浄用水には電動式浅井戸ポンプで汲み上げて利用している。

本システムには、複数のフロートスイッチを用いた水位計を設置しており、雨水貯留量を表示している。また、水位情報についてはインターネットを通じて配信しており、スマホ等の携帯端末やPCから遠隔かつリアルタイムで確認できる。

### 3. 蓄雨性能評価

計画前の本施設の用地は浸透性が殆ど無く、蓄雨高は27mmであった(表1)。豪雨時には、敷地外へ雨水を排出しきれず敷地内側溝から溢れる事案も生じていた。そのことから、雨水を速やかに排出するという考えを改め、畜雨の概念である敷地内に雨をとどめ、雨水を資源として捉えることで上記の問題を解決すると共に利活用できるよう考慮した。

計画後では、計画面積の過半以上を占める舗装・駐車場部分を浸透性舗装及び緑化に努め、雨水の敷地外流出を減らす計画とした(表2)。また、事務所用にも7.5m<sup>3</sup>の地中雨水貯留槽Aを設け、隣地住宅と共用で5.0m<sup>3</sup>の地下雨水貯留槽Bを設置し(表3)、雨水を敷地内にとどめると共にトイレ排水・災害時や緑化散水等に雨水資源として活用することが出来るよう考慮した。さらに雨池を水止めすれば、雨池の貯水量分を雨水貯留槽Aの空き容量として、雨庭については窪地とすることで雨庭容量分の治水蓄雨高の向上が図れる(表4)。将来的には、隣接する事務所敷地周囲にも雨水貯留槽を設け、全ての敷地に求められる基本蓄雨高100mmの達成を目指す(表1および表2)。

表1 蓄雨性能評価結果(計画前)

土地利用形態	面積(m <sup>2</sup> )	面積割合(%)	蓄雨係数	治水蓄雨高(mm)
舗装(エクラン)	185.86	36.92	0.1	3.69
駐車場(土間コン)	76.75	15.25	0.1	1.52
展示場屋根	46.00	9.14	0.1	0.91
既存緑地1	14.26	2.83	0.9	2.55
既存緑地2	11.88	2.36	0.9	2.12
隣地住宅屋根	70.00	13.90	0.1	1.39
隣地裸地	84.00	16.69	0.8	13.35
計画地裸地	14.68	2.92	0.5	1.46
合計	503.43	100.00	治水蓄雨高合計	27.00

表2 蓄雨性能評価結果（計画後）

土地利用形態	面積 (m <sup>2</sup> )	面積割合 (%)	蓄雨 係数	治水蓄雨 高(mm)
浸透性舗装	185.86	36.92	0.5	18.46
緑化ガレージ	27.00	5.36	0.5	2.68
雨庭	23.45	4.66	0.9	4.19
展示場屋根	46.00	9.14	0.1	0.91
既存緑地1	14.26	2.83	0.9	2.55
既存緑地2	11.88	2.36	0.9	2.12
雨池	26.30	5.22	0.0	0.00
隣地住宅屋根	70.00	13.90	0.1	1.39
隣地裸地	84.00	16.69	0.8	13.35
計画地裸地	14.68	2.92	0.5	1.46
合計	503.43	100.00	治水蓄雨 高合計	47.12

参考文献

- 1) 日本建築学会：日本建築学会環境基準（AIJES-W0003-2016）雨水活用技術規準，75p.，2016

表3 計画後の利水蓄雨高評価結果

雨水貯留槽	槽容量 (m <sup>3</sup> )	敷地面積 (m <sup>2</sup> )	利水蓄雨高 (mm)
地中貯留槽A	7.5	503.43	14.9
地中貯留槽B	5.0	503.43	9.9
合計	12.5	利水蓄雨高合計	24.8

表4 計画後のその他蓄雨高（治水）評価結果

対象	貯水量 (m <sup>3</sup> )	敷地面積 (m <sup>2</sup> )	治水蓄雨高 (mm)
雨池（水止め時）	3.1	503.43	6.2
雨庭（浸透性舗装パ ーフォー時）	1.2	503.43	2.4
合計	4.3	その他蓄雨高合計	8.6

4. まとめ

近年、日本の住宅のほとんどは、屋根や敷地に降った雨は速やかに側溝や公共下水管へ流してきた。少なくとも、ゲリラ豪雨や内水氾濫・ヒートアイランド現象を引き起こすきっかけになっている。一方で雨はだれの頭上にも平等に降り注ぐ資源であり、活用することで常時のトイレ洗浄水及び散水用水の確保災害時の水の確保が出来る。また、高精度フィルターや煮沸を取り入れれば飲料水としても活用可能である。さらには雨水を活用して緑と生態系を育み、豊かな空間を形成することもできる。しかし、住宅など小規模な計画では雨水活用した建築の事例が少ないことや、社会の雨水のイメージは悪く雨水活用の普及が進んでいないのが現状である。住宅購入予定者・賃貸物件入居予定者と直接の関係にある我々が雨水活用を提案し事例を増やすことで普及促進に貢献できると考える。

\*株式会社 基住  
\*\*福井工業大学

\*Kijyu Co., Ltd.  
\*\*Fukui University of Technology