

|                   |  |
|-------------------|--|
| 提案部門<br>✓をつけて下さい→ | ①課題テーマ部門「少子・高齢化対応技術」<br>②自由テーマ部門「革新的な建築技術」   |
| 提案タイトル            | 完全資源利用型「パワータウン」  |
| 提案概要<br>(200字程度)  | <p>近年、ハウスメーカーでは戸建住宅を単体で販売することに限らず、分譲地などで文化とコミュニティを活性化させ、まちの資産価値を向上させる傾向が活発になっている。また、少子高齢化が進む中、戸建住宅においても自治・管理・維持の付加価値機能に重みを置いたまちづくりが必要となっている。</p> <p>今回は、戸建住宅の分譲地において、住宅から排出される生ごみを利用した天然ガスの利用システムと、地域に降雨した雨水の再利用システムに着目し、地域に資源・エネルギーが還元可能となるある種のマイクログリッド化を構築する「パワータウン」を提案する。</p> |
| 提案ポイント            | ①革新性<br>戸建住宅に着目し、先ず住宅からエネルギー資源を作成する点個々でなく、まち単位でエネルギー還元を行うことで、エネルギー作成・供給の安定を計る点   |
|                   | ②実用性<br>個々にある分散されたエネルギー技術を集約させ、マイクログリッド化させて利用する  |
|                   | ③実現可能性<br>エネルギー生成型の住宅をハウスメーカーが計画施工し、インフラ整備をゼネコンが設計管理する。また、まち単位に適応させた設計制御を大学や国土交通省で検討する。  |
|                   | ④建築や社会に対するインパクト<br>環境負荷低減、CO2削減、ごみ削減   |

提案ポイントについて

- ①革新性：「従来の建築・住宅技術」に対する革新について述べて下さい。
- ②実用性：研究開発の成果が、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③実現可能性：研究開発の目標が、開発に関わる理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト  
：生活や産業経済、建築空間に対する革新など、研究開発目標が達成され、成果が実用化した場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

注：こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。

提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

## 完全資源利用型「パワータウン」

キーワード: 生ごみ、ディスポーザ、省エネルギー、CO<sub>2</sub>削減、バイオガス

### 1. 本提案の概要

近年、ハウスメーカーでは戸建住宅を単体で販売することに限らず、分譲地などの集合体として販売し、そこでの文化とコミュニティを活性化することで地域・まちの資産価値を向上させる傾向が活発になっている。また、少子高齢化が進む中、マンションなどの集合住宅に限らず戸建住宅においても自治・管理・維持の付加価値機能に重みを置いたまちづくりが必要となっている。

今回は、戸建住宅の分譲地において、住宅から排出される生ごみを利用した天然ガスの利用システムと、地域に降雨した雨水の再利用システムに着目し、地域に資源・エネルギーが還元可能となるある種のマイクログリッド化を構築する「パワータウン」を提案する。

### 2. 提案技術

#### 2.1 戸建住宅の集中型生ごみディスポーザ処理システム

家庭から排出される一般家庭ごみの約 4 割が生ごみから組成されている。また生ごみは腐敗による臭気や、ごみストック場所の確保などのデメリットが多い上に、ほぼ焼却・埋め立て処理されるため、リサイクルされていない状態が現状である。さらに、2002 年 2 月に発表された農林水産省の政策である「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、2010 年までにバイオマス利用を 1999 年の 3 倍まで増やすことを目標としている。これより、今後の環境配慮設備として生ごみディスポーザ処理設備を利用するニーズが高まっている。しかし、現状ではディスポーザを使用した際は、専用配管の端部に処理槽を介して下水道本管へ接続しなければならないため、集合住宅に比べて戸建住宅では個々に設置する処理槽による費用負担はもちろん、LCC や LCCO<sub>2</sub> から見ても非常に不利となり、普及していないのが現状となっている。

本提案では、経済性、環境負荷量の面で不利とされている戸建住宅のディスポーザ排水システムを地域内で集約処理し、2 次エネルギー生成化することで、自治管理費用負担分を各住戸へエネルギー返還を行うシステム構築を提案する。具体的には、メタン発酵によるバイオガスを用いて地域の暖房設備に使用したり、その地域自治体のコミュニティバスの燃料に使用する。また、余剰に発生した汚泥は、たい肥化することで地域の植栽やコミュニティ用の田畑へ利用して野菜等の栽培を行い、生活サイクルを生成させる。さらに、メタン発酵やたい肥化を行う際は、生ごみの発酵に伴う熱が発生するため、その廃熱を利用した熱交換システムによって住宅の暖房・給湯へ再利用する。

#### 2.2 地域の雨水再利用システム

2.1 のディスポーザシステムと同様に、分譲地内の戸建住宅の屋根や駐車場、道路などに降った雨は、地域雨水槽を設置して貯水し、各住戸のトイレ洗浄水などに再利用する。また植栽への水や地域清掃用として道路や歩道の洗浄水として使用し、最終的にサイクルさせて雨水処理槽へ戻るサステナブルなシステムとする。さらに、このシステムの発展型として、処理システムを介して水質の品質を確保し、雨水を飲料水として循環使用することを提案する。

### 3. 新規性・革新性

- ・集合住宅でディスポーザを使用する場合は集中処理を行えるが、戸建住宅の分譲地のような「まち・地域」単位では行っていない点。また、国土交通省では、ディスポーザ排水を直接放流させる試策を行っているが、あえて地域・自治体で処理槽を設けて処理を行うことで、エネルギー還元化を行うこと。ここで処理にかかる管理費用は、自治体の費用で賄うが、負担分をメタンガスや給湯・給水などのエネルギーによって平準化させること。また、環境配慮としてごみ焼却や、ごみ回収による CO<sub>2</sub> 発生量が削減でき、ごみ捨て場のスペースの省略も可能となり、まちづくりの資産価値向上に繋がる。

- ・近年、自立循環型の研究が多く見られるが、現実には住宅の大きさボリュームと世帯人数や年齢に

ばらつきがあるため、安定したエネルギー利用が行えないことが推測される。本提案では、様々な世帯、住宅がある地域単位でエネルギーの還元分配を行うため、適正に制御した供給が行える。

## 4.実現協力体制

- ・国土交通省によるインフラ整備計画
- ・農林水産省によるバイオマス促進
- ・ゼネコンによるインフラ設計・工事
- ・サブコンによる処理設備やエネルギー還元システムの施工
- ・ハウスメーカーによる分譲地計画、販売、エネルギー作成型の戸建住宅計画・建設
- ・エネルギー会社、大学、公共研究機関による、還元エネルギーの計算、シミュレーション、設計手法化

## 5.実証・実現へ向けて

近年、メタン発酵やバイオマスに関する研究が増加傾向にあるが、実際の地域・自治の生活性を踏まえたCO2削減の試算を行っていない。先ず小規模な「まち」となる集合体の戸建住宅でモデルケースとして実証し、試算を行う必要がある。将来は、現在利用されている太陽光発電、風力発電などもエネルギー化し、完全に自活ができる住宅が集合体となったシステムとしたい。



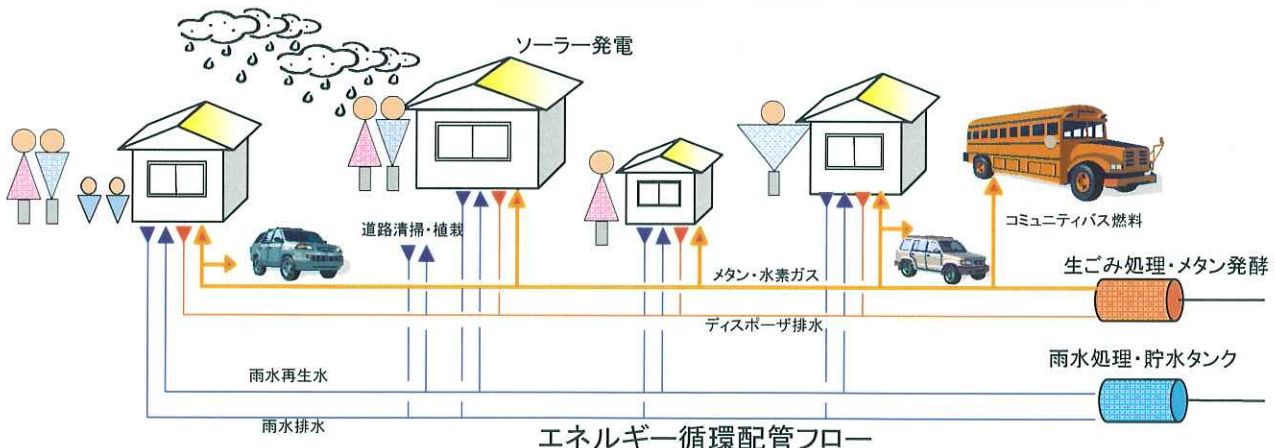
バイオガス再利用イメージ



雨水再利用イメージ

エネルギー循環フロー

|         |          |        |        |            |
|---------|----------|--------|--------|------------|
| Input   | 生ごみ      |        |        | 雨水         |
| Output  | メタン発酵    | →発酵廃熱  | 汚泥     | 雨水処理       |
| Reclaim | バイオガス    | 住宅暖房補助 | 堆肥     | 雑用水利用      |
|         | コミュニティバス |        | 地域植栽肥料 | トイレ・自動車洗浄水 |
|         | 家庭ガス機器   |        | 地域畑畑肥料 | 植栽散水       |
|         |          |        | 野菜生成   | 親水         |



エネルギー循環配管フロー