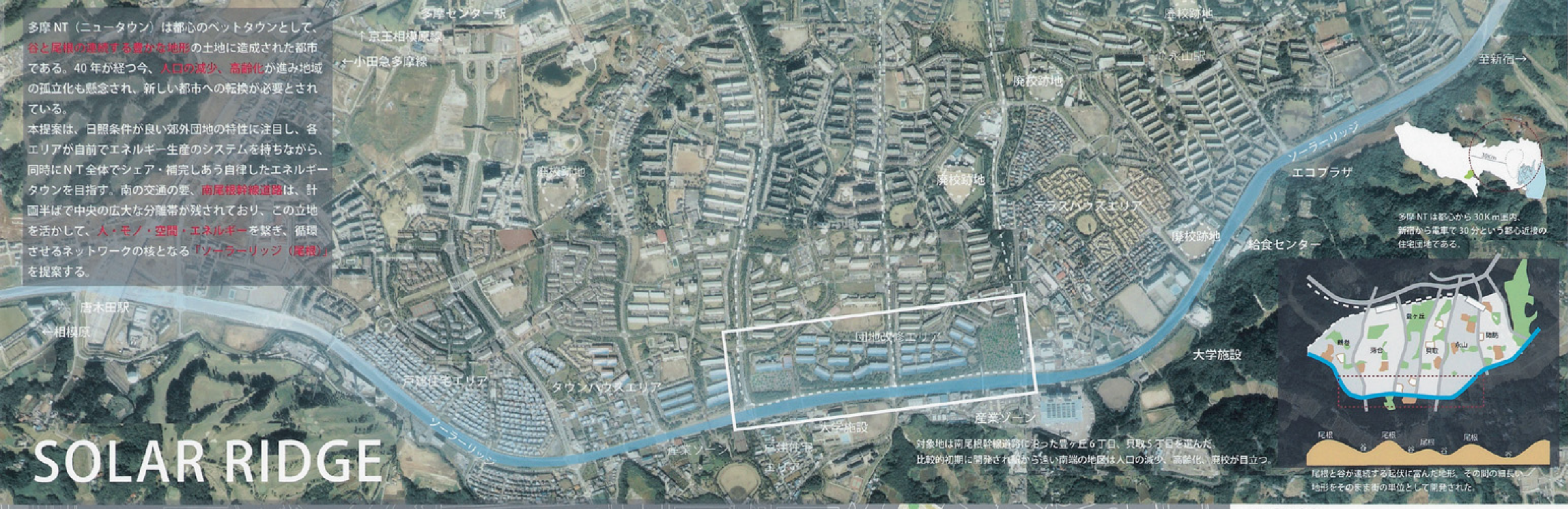

多摩センター駅
↑京王相模原線
←小田急多摩線
唐木田駅
←相模原
至新宿→
ソーラーリッジ
エコプラザ
給食センター
大学施設
戸建住宅エリア
タウンハウスエリア
テラスハウスエリア
廃校跡地
産業ゾーン

SOLAR RIDGE

多摩 NT（ニュータウン）は都心のベットタウンとして、**谷と尾根の連続する豊かな地形**の土地に造成された都市である。40 年が経つ今、**人口の減少**、**高齢化**が進み地域の孤立化も懸念され、新しい都市への転換が必要とされている。

本提案は、日照条件が良い郊外団地の特性に注目し、各エリアが自前でエネルギー生産のシステムを持ちながら、同時にＮＴ全体でシェア・補完しあう自律したエネルギータウンを目指す。南の交通の要、**南尾根幹線道路**は、計画半ばで中央の広大な分離帯が残されており、この立地を活かして、**人・モノ・空間・エネルギー**を繋ぎ、循環させるネットワークの核となる**「ソーラーリッジ（尾根）」**を提案する。

対象地は南尾根幹線道路に沿った豊ヶ丘６丁目、貝取５丁目を選んだ。比較的初期に開発された地区から近い南端の地区は人口の減少、高齢化、廃校が目立つ。

多摩 NT は都心から 30Ｋｍ圏内、新宿から電車で 30 分という都心近接の住宅団地である。

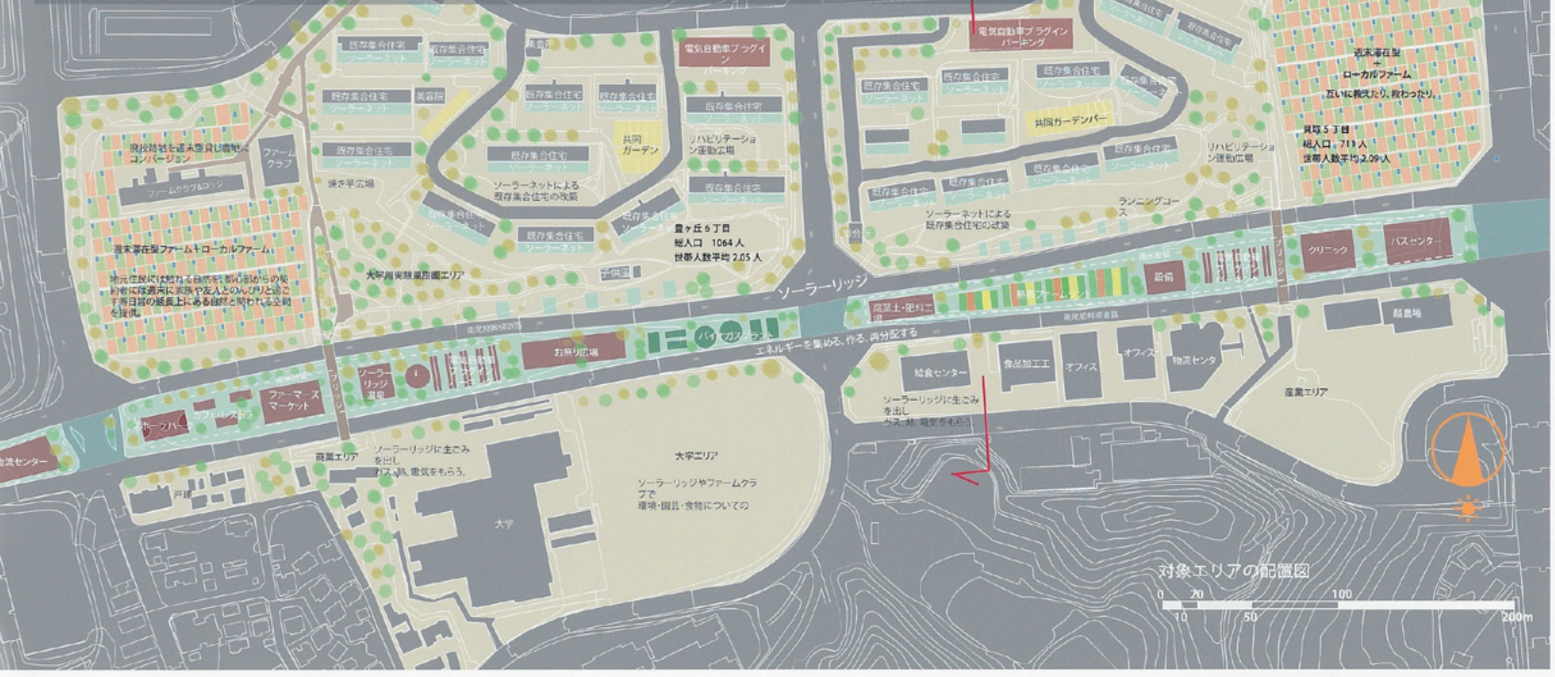
尾根と谷が連続する起伏に富んだ地形、その間の細長い地形をそのまま街の単位として開発された。

十分な隣棟間隔をもって並ぶ既存集合住宅部

街区を分ける斜面

南の基幹道路、尾根幹線道路の中央に残された広大な中央分離帯にソーラーリッジを開発する。

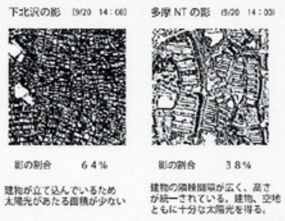
「団地」は日当たりが良く、広々と健康的だが、住棟間の関係に乏しく地区の空間性はどうしても単調になりがちである。また緑豊だが実際に触れられる、自分の庭といえる場所はあまりない。**ソーラーネットユニット**を応用し、エネルギーの自給を計りながら、「団地」の良さに都市の多様な空間性や農村のコミュニティーを組み込んだ地域へと生まれ変わらせる。**ソーラリッジ**には、エネルギー生産・分配施設の他、マーケット、レストラン、**エコカー用プラグインパーキング**、温泉、熱帯ファーム等を組込み、**人・モノ・空間・エネルギーの交換の場**とする。既存集合住宅地域は、**耐震補強を兼ねた縁側テラス**の付加によって、コミュニケーションが生まれるような工夫を施し、街並みに変化を与える。廃校跡地は地元と都心部の人に貸しだされる**ファームクラブ**にコンバージョンする。地元の人には触れられる庭の提供、都心部の人には気軽に週末を自然と触れ合いながら過ごせるもう一つの暮らしの拠点を提供することで、長期的に様々な人々の交流を促す。さらに大学のカリュキュラムの一部を演習したり生涯学習ができる大学農園や地域農園、リハビリパーク等をニュータウン側に拡張し、世代を超えた地域内交流を生み出す。


既存集合住宅
ソーラーネット
電気自動車プラグインパーキング
共同ガーデン
リハビリテーション運動広場
ソーラーネットによる既存集合住宅の改修
豊ヶ丘７丁目
総人口 1064 人
世帯人数平均 2.05 人
貝取５丁目
総人口 711 人
世帯人数平均 2.09 人
地域農園
ローカルファーム
週末滞在型ファーム＋ローカルファーム
廃校跡地を週末型貸し農地にコンバージョン
ファームクラブ
ソーラーリッジ
ファーマーズマーケット
レストラン
お祭り広場
バイオガスプラント
クリニック
バスセンター
給食センター
食品加工
オフィス
物流センター
産業エリア
大学エリア
大学
ソーラーリッジに生ごみを出し、電力、電気をもらう。
ソーラーリッジやファームクラブで環境・園芸・食物について
エネルギーを集め、作る、再分配する

対象エリアの配置図

0 10 20 50 100 200m

■ 影の密度



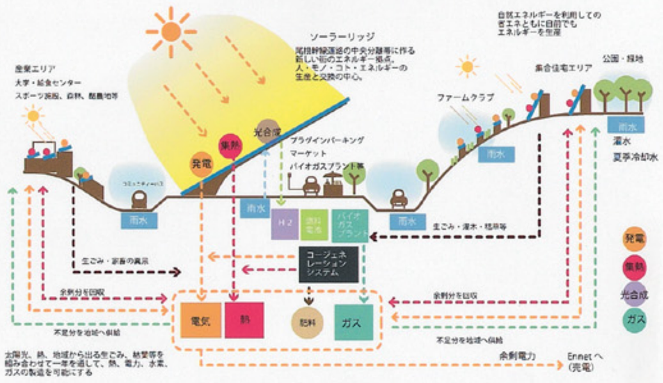
下北沢の影（9/20 14：00）
影の割合 64％
建物が立て込んでいるため太陽光があたる面積が少ない

多摩 NT の影（9/20 14：00）
影の割合 38％
建物の隣棟間隔が広く、高さが統一されている。建物、空地ともに十分な太陽光を得る。

太陽光は同緯度ならば、地球上どこでも均等に降り注ぐが建築物の密集している都市部では建物が光を遮って本来届くところに光が届かないことがおこる。すなわち、建物の密集具合は影の密度と相関する。また、不均一な高さの建物が建並ぶ日本の都心部では、時間によって光の当たる部分と当たらない部分の変化も大きい。

それに対し、いわゆる団地である郊外型ニュータウンは建物間の距離が長く、建物が南面し、東西に長く、建物高さも比較的統一されているため、建物や建物間の空地にも十分に太陽が降り注ぐ。太陽光を効率的に利用するには理想的な環境を兼ね備えた多摩 NT に太陽エネルギーを活用した都市を計画する。

■ ソーラーリッジ（尾根）を核とした自律的エネルギー生産と交換

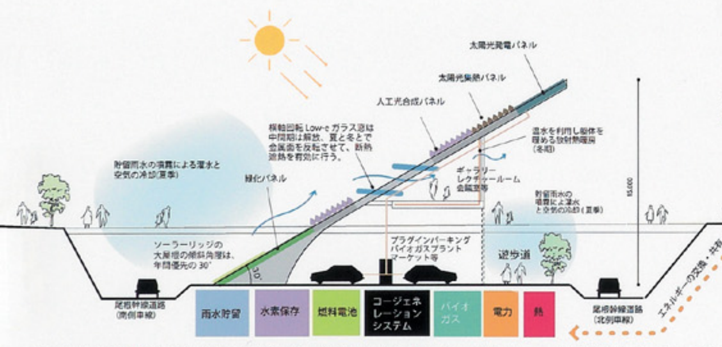

産業エリア
大学・給食センター
スポーツ施設、森林、酪農地帯
ソーラーリッジ
尾根幹線道路の中央分離帯に作る新しい街のエネルギー拠点。
人・モノ・コト・エネルギーの生産と交換の中心。
自然エネルギーを利用しての省エネともに自前でもエネルギーを生産
集合住宅エリア
公園・緑地
ファームクラブ
プラグインパーキング
マーケット
バイオガスプラント
コージェネレーションシステム
生ごみ・家畜の糞尿
余剰分を回収
不足分を地域へ供給
電気
熱
燃料
ガス
余剰電力
Ennet へ（売電）
発電
集熱
光合成
ガス
太陽光、熱、地域から出る生ごみ、林業等を組み合わせて一年を通して、熱、電力、水素、ガスの製造を可能にする

東西に約 13km にわたりニュータウンを東西に繋ぐ尾根に地域のエネルギー生産・交換・再分配の拠点となる**「ソーラーリッジ」**を設ける。各のエリアは**自然エネルギーを活用して消費エネルギーの低減**を図るとともに、自前で**再生可能エネルギーを自給**するシステムを併せ持つ。また、エネルギー消費の少ない時間の余剰電力はソーラーリッジに集め、不足箇所に電力・熱を供給して**エネルギーの最適利用**を図る。さらなる余剰電力は電気自動車の**プラグインパーキング**を設置したり **Ennet を通じて売電**し、**他地域への分配**も行う。また家庭や大学、産業地域等から出た生ごみ。家畜のふん尿等はソーラーリッジのバイオガスプラントでガス化され、調理等のガスとしての供給や補助熱源としても利用する。

■ 自然エネルギーの活用とソーラーネットパネルユニットシステムの展開

◎ ソーラーリッジ　：エネルギーの生産、循環、共有の要

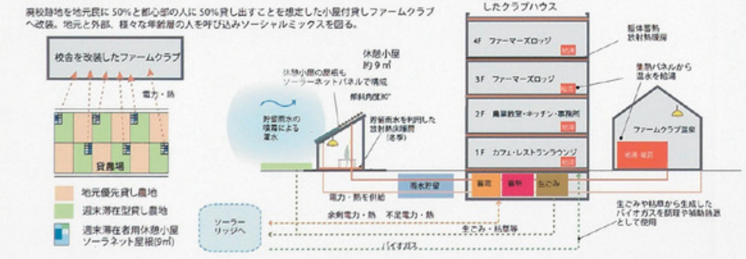
幅 20m～33m、東西に約１３Ｋm続く南尾根幹線道路の中央分離帯には、その尾根（リッジ）の形状と立地を生かしてエネルギーの生産を支援し、エネルギーの生産、収集、循環の拠点をとなる「ソーラーリッジ」として位置付ける。


太陽光発電パネル
太陽光集熱パネル
人工光合成パネル
横軸回転 Low-e ガラス窓は中間期は開放、夏と冬とで
緑化パネル
温水を利用し躯体を暖める放射熱暖房
ソーラーリッジの大屋根の傾斜角度は、年間優先の 30°
プラグインパーキング
バイオガスプラント
マーケット等
遊歩道
貯留雨水の噴霧による灌水と空気の冷却（夏季）
尾根幹線道路（南側車線）
尾根幹線道路（北側車線）
雨水貯留
水素保存
燃料電池
コージェネレーションシステム
バイオガス
電力
熱
エネルギーの交換・共有

「ソーラーリッジ」の大屋根は、緑化、光合成、low-e ガラス窓、太陽光の集熱・発電の５種類のパネルで構成したソーラーネットで覆われる。ソーラーリッジの大屋根の下には、熱・電力・水素を保存・利用・分配する為の設備のほか、街住に広がる「ソーラーネット」から集められた街の余剰エネルギーを集約し、大学、産業地域等の必要個所へ再分配することで最適化する。さらに余剰分はエネットを通じての売電を行う。またバイオガスプラントを設置し、街から集められたの生ごみや灌木、枯草、家畜の糞尿等をガス化し、大学や給食センター、ファームクラブへのガス供給や補助熱源として利用する。また、地域の農産物のマーケットやレストラン、生涯学習講座を開いたりする会議室、物流センター等を設置し、人・モノ・コトの交流・交換の拠点、地域の活力を与える核にもなっている。

◎ ファームクラブでの展開

廃校跡地を地元民に 50% と都心部の人に 50% 貸し出すことを想定した小屋付貸しファームクラブへ改装。地元と外部、様々な年齢層の人を呼び込みソーシャルミックスを図る。

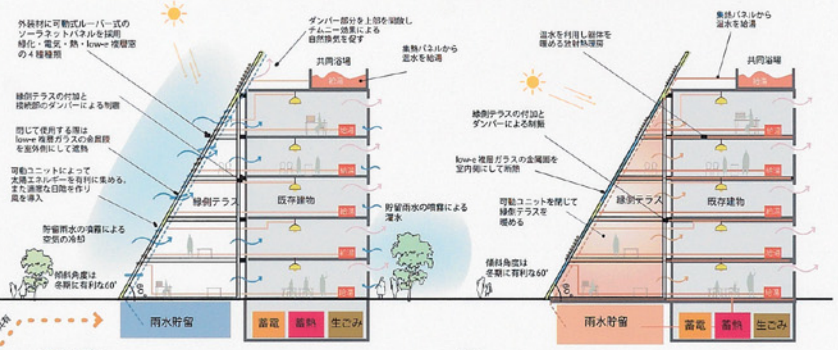

校舎を改装したファームクラブ
電力・熱
貸農場
休憩小屋 約 9㎡
休憩小屋の屋根もソーラーネットパネルで構成
傾斜角度30°
貯留雨水の噴霧による灌水
貯留雨水を利用した放射熱床暖房（冬季）
校舎をコンバージョンしたクラブハウス
4F ファーマーズロッジ
3F ファーマーズロッジ
2F 農業教室・キッチン・事務所
1F カフェ・レストランラウンジ
躯体蓄熱放射熱暖房
集熱パネルから温水を給湯
ファームクラブ温泉
雨水貯留
蓄電
蓄熱
生ごみ
電力・熱を供給
余剰電力・熱　不足電力・熱
生ごみ・枯草等
バイオガス
ソーラーリッジへ
生ごみや枯草から生成したバイオガスを調理や補助熱源として使用

- 🟧 地元優先貸し農地
- 🟩 週末滞在型貸し農地
- 週末滞在者用休憩小屋 ソーラネット屋根(9㎡)

茶室のようなソーラーネット付休憩小屋を設置し、クラブハウス・温泉の電源や熱源を自給する。畑で収穫した花や野菜を校舎のキッチンや焼き芋広場で調理したり、ソーラーリッジのファーマースマーケットで販売も可能。さらに地域の大学と共同で農業や環境に関するコースも開催。地域住民には自分の庭と雇用を、都心部の人には日常生活の延長上に自然をと交わる空間を提供し、心と体のエネルギーチャージを可能とする。

◎ 既存集合住宅のエネルギーおよび耐震改修

住棟間に縁側機能を持ったテラスを拡張してその構造と既存建物を繋ぐことで耐震改修を兼ねる。
縁側テラスに取り付けたソーラーパネルユニットで電力、熱を供給すると同時に、自然エネルギーを活用して消費エネルギーの低減を図る。


外装材に可動式ルーバー式のソーラネットパネルを採用
緑化・電気・熱・low-e 複層窓の４種種類
ダンパー部分を上部を開放しチムニー効果による自然換気を促す
集熱パネルから温水を給湯
共同浴場
縁側テラスの付加と接続部のダンパーによる制御
閉じて使用する際は low-e 複層ガラスの金属膜を室外側にして遮熱
可動ユニットを開いて太陽エネルギーを有利に集める。また適度な日陰を作り風を導入
貯留雨水の噴霧による空気の冷却
縁側テラス
既存建物
貯留雨水の噴霧による灌水
傾斜角度は冬期に有利な60°
雨水貯留
蓄電
蓄熱
生ごみ
温水を利用し躯体を暖める放射熱暖房
縁側テラスの付加とダンパーによる制御
可動ユニットを閉じて縁側テラスを暖める

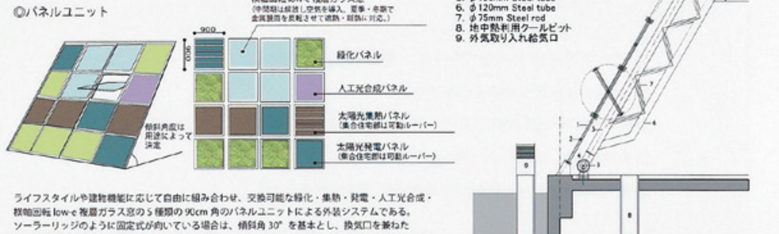
夏期・中間期
緑化パネル、可動ルーバー部分を傾けることによって縁側テラスには適度な日陰を提供する。これにより、発電、集熱効率も上がる。また、緑化パネル部への貯留雨水の灌水の気化熱によって冷却された空気が縁側テラスを通じてもたらされ、室内を快適にする。制振ダンパー部分の上部を開放し、チムニー効果によって自然換気を促す。

冬期
可動ルーバーを閉じ、low-e 複層ガラス窓の金属膜側を内側にして断熱して、縁側部で暖められた空気を室内に導入する。パネルで作られた熱・電気は照明、給湯、暖房等に使用するほか、余剰分のエネルギーと各家庭から排出された生ごみはエネルギーリッジに集約しガス化する。

ソーラーネットにより、集合住宅に住む人との自然なコミュニティを生む、縁側テラス

■ ソーラーネットパネルユニットシステム

◎パネルユニット


横軸回転 low-e 複層ガラス窓
（中間期は解放し空気を導入、夏季・冬期で金属膜面を反転させて遮熱・断熱に対応。）
900
900
緑化パネル
人工光合成パネル
太陽光集熱パネル（集合住宅部は可動ルーバー）
太陽光発電パネル（集合住宅部は可動ルーバー）
傾斜角度は用途によって決定

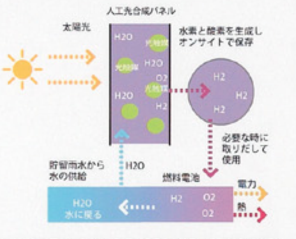
1. Low-e複層ガラス(t15+A21+t15)
2. φ50mm SUS ヒンジ
3. φ100mmSUS ヒンジ ボルト
4. キャストSUS ヒンジ ジョイント
5. φ150mm Steel tube
6. φ120mm Steel tube
7. φ75mm Steel rod
8. 地中熱利用クールピット
9. 外気取り入れ給気口

ライフスタイルや建物機能に応じて自由に組み合わせ、交換可能な緑化・集熱・発電・人工光合成・横軸回転 low-e 複層ガラス窓の５種類の 90cm 角のパネルユニットによる外装システムである。ソーラーリッジのように固定式が向いている場合は、傾斜角 30° を基本とし、換気口を兼ねた low-e 複層パネル窓以外は固定式のパネルを選択する。住宅のように時間、季節、個人の体感による調整が随時必要と考えられるものに取り付ける場合には冬期の効率を重視して傾斜角 60° を基本とし、可動ルーバーを多く採用する。このパネルユニット新築や改修の外壁材に応用し、太陽光エネルギーの収集・生産、日照の制御の他、緑化パネルはミニガーデンとして花や野菜の栽培に充てる。

◎ソーラーネットパネルユニットシステムの副産物的効果

各々のライフスタイルや季節に応じて自由なパネルの組み合わせが可能な為、個人のカスタマイズによって単調になりがちな団地外壁の表情に変化与えることができる。住棟間にできるオープンスペースの表情にも其々の場所に個性を生み出す。

◎オンサイトでエネルギーを保存して制御して使う


人工光合成パネル
太陽光
H2O
光触媒
O2
H2
水素と酸素を生成しオンサイトで保存
必要な時に取りだして使用
貯留雨水から水の供給
燃料電池
H2O 水に戻る
電力
熱

20 年後には再生エネルギー利用の多角化が進み、人工光合成技術や水素保存技術も飛躍的に伸びていると考えられる。太陽光は天気や季節によって収集にばらつきが出るため、日照条件の良い日に熱・電気の他水素も合わせて生成する。貯留雨水を光合成によって、水素と酸素に分解し、オンサイトで貯蔵し、エネルギー需要に応じて、必要な時に必要なだけ取りだして電気や温熱として、制御して使用する。

ソーラーネットのエネルギー生産量試算

A：ソーラーリッジ：屋根のソーラネットをすべて太陽光発電パネルとした場合　（図面の範囲、2 地区分）

年間発電量：47,328,000kWh
＝約 8605 世帯分

豊ヶ丘地区＋貝取地区の世帯数＝8609 世帯、地区の年間消費電力をほぼすべて賄える計算。

B：既存集合住宅の改修
１棟あたりの発電量（40 世帯）
25%を太陽光発電、25%を集熱パネルとした場合

年間発電量：306,000kWh＝約 54 世帯分
共用部の電力も賄える発電量

年集熱量：391,800MJ**
＝原油換算　約 13,708L

・太陽光発電パネルは 1.5kw システム、１家族の年間電力消費量約 5,650kWh（太陽光発電協会試算表示に関する業界自主ルール：平成 22 年度）をベースに計算。
・**試算条件　ソーラーシステム振興協会ＨＰの住宅用ソーラーシステムの集熱量とその換算式による