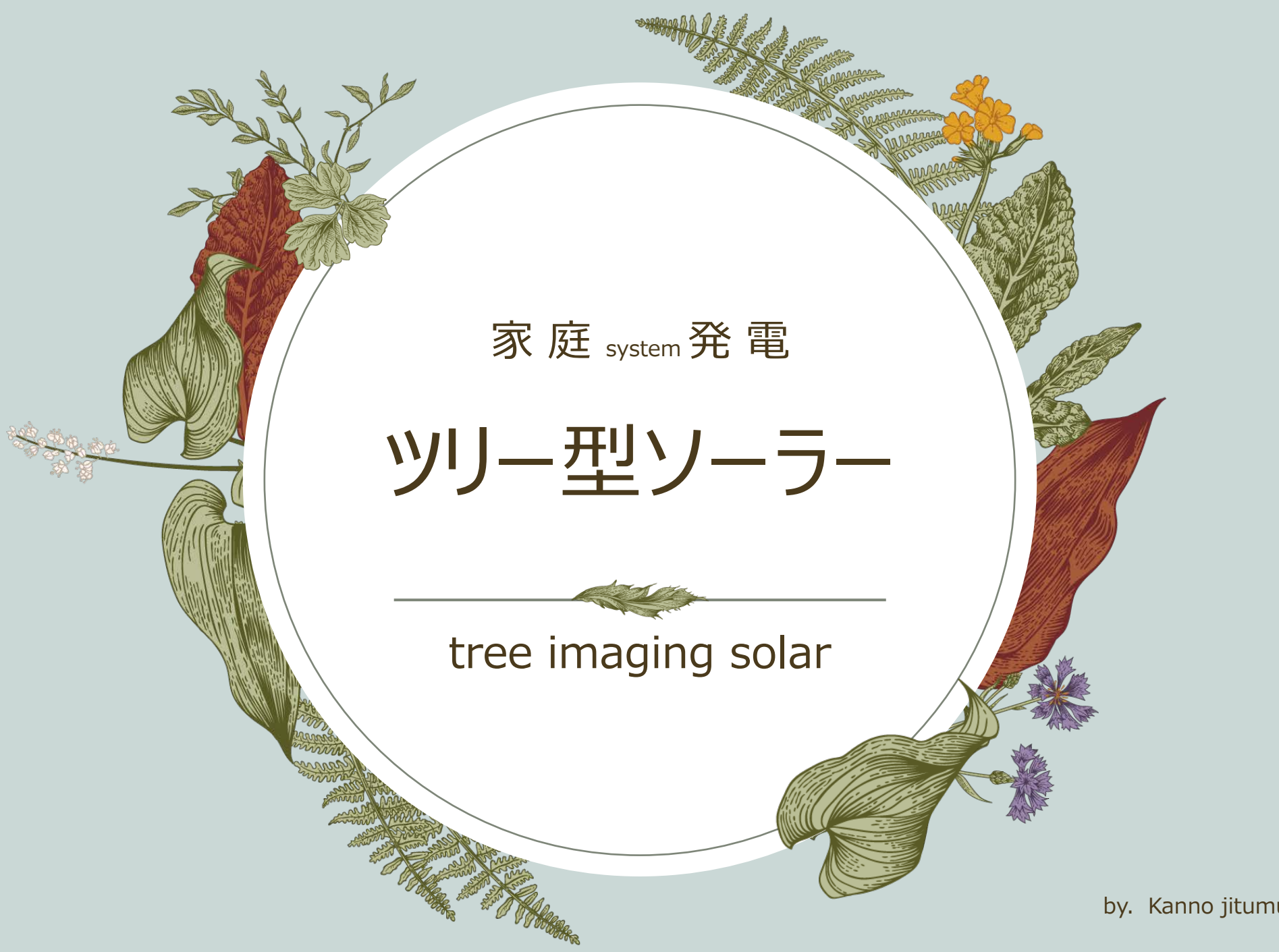




家庭 system 発電

ツリー型ソーラー

tree imaging solar



研究開発

必要性

原発の安全性は問われながらも、近代生活に慣れすぎたいま、電気の需要は増加し、再生エネルギーへの期待は高まるばかり・・



発想

あるとき、当社のCeoはひらめきました、この東北〔雪国yukiguni〕
にあっても、各家庭に自家用の発電設備を備え、普及すればもう原発に頼らなく
ても良いのではないか？
東京都知事は、住宅の屋根にソーラーパネルを載せる条例で義務付けました。
田舎でも、発想を変えれば・・・というひらめきです。





雪国の課題

1. パネルの設置場所 2. 敷地の有効利用 3. パネルの設置角度



課題に対する挑戦



パネルはどこに貼る？

- 屋根に貼ると、数年ごとのペンキ塗りに着脱に足場が必要で多大の経費が伴い、雨漏りも心配。
- 壁面に貼り付けるのは、アイデアだが発電効率が65%と非効率。
- カーポートの上屋根は、雪での倒壊リスクがなければgoodアイデア、パネルに乗って雪下ろし無理？
- 地べたに架台を設置すると、狭くなり、土地の草取りメンテも大変。

敷地の有効利用

- 東北の宅地は広いし、庭もある。
- 昔は大きい庭が主流で競っていたが、今では逆に手入れが重荷。
- 地べたに架台だと、架台の下に生えた草が煩わしい。
ヤギに草を食わせる方法だと逆にやぎ小屋が必要になる。
- 狭小宅地にも対応し、メンテの負荷が少ないgoodアイデアは何か。

パネルの設置角度！！

- 最後に苦労したのがソーラーパネルの設置角度である。
- 角度が鈍いと発電効率は良いが、広く場所をとる。
- 角度が強いと雪が滑り落ちやすいが、発電効率が落ちる。
- この二律背反的な難しい角度を2年がかりで探し当てたのが今回の成果でもある。 # 黄金角度を発見

ヒントは稲の天日^{tenpi}干し

幼い頃、48の収穫稲束を交互に稲ぐいに掛け、太陽の恵みを存分に授かった記憶がある・・・

高畠町 安久津八幡宮



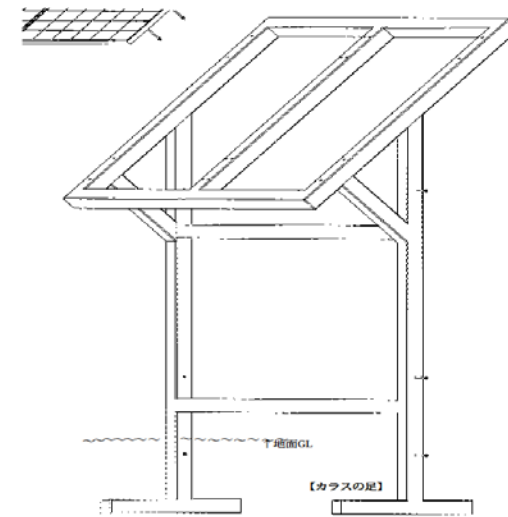
発電パネルをスマートに場所を取らずに掲げるには、地上に1本の支柱、地下に「カラスの足」を付ける発想がひらめいた、カラスのちっちゃな足は真っ黒い大きなズータイを見事に支えている・・・そうだ・・・！！



稲ぐいのヒントから樹木の根っこへ そして、嫌われ者のカラスが救った

稲ぐいはなぜ倒れないのだろう、子供の頃よく
思ったものだ・・・単にバランスのせいだろうか？
そしたら、一本の杉はなぜ倒れないのだろう・・・根
が生えているからだろうか？
そういえば、図体の大きいカラスはなぜあの細い足
でうまく歩けるのだろうか？

カラスのちっちゃな足は、真っ黒い大きなズータ
イを見事に支えている・・・そうだ・・・！！



追求したのは安全【風・雪・地震】&コスト

【再掲】 荷重パターン

表1-荷重条件と荷重との組合せ

荷重条件		区分	
		一般の地方	多雪区域
長期	常時	G	G
	積雪時		G+0.7S
短期	積雪時	G+S	G+S
	暴風時	G+W	G+W
			G+0.35S+W
	地震時	G+K	G+0.35S+K

参考：JISC8955

G：固定荷重（自重）

W：風圧荷重（順風、逆風）

S：積雪荷重（パネル角度による）

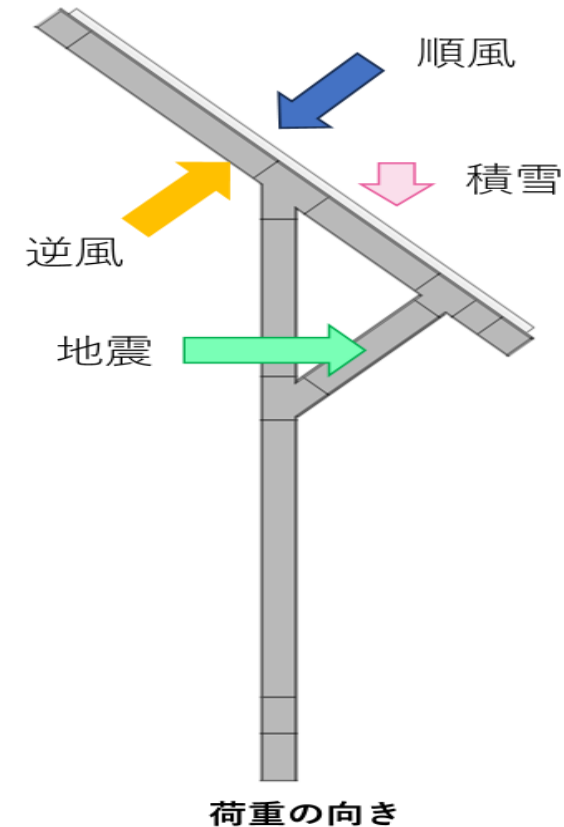
K：地震荷重

全パターン解析することも可能だが、条件的に省略可能な荷重も存在

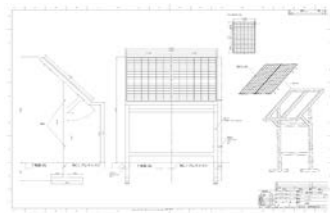
例）「短期」の「積雪時（G+S）」をクリアすれば「長期」の条件はクリアしていることになる

○材料定数（SS400）

- ・ヤング率：205GPa
- ・ポアソン比：0.3
- ・降伏強さ：235MPa



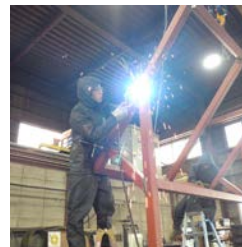
#プロジェクトの始まり



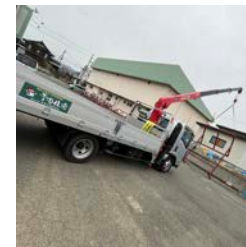
ツリー型ソーラー
初期図面



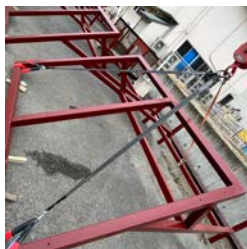
部品加工
工業団地



溶接加工
責任施工



重心テスト
施工前試験



吊下げテスト
運搬前試験



パネル積載
メンテナンス容易



癒やしのソーラー菜園
孫との楽しい作業



完 成
電線は地中化で安全



消費の選択



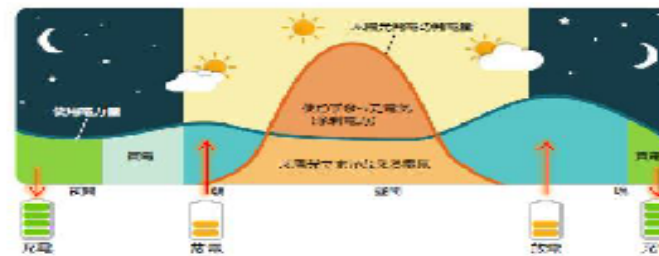
◎環境優先モード（メーカーにより「グリーンモード」ともいう）

かしい生活は三択から始まる！

●電気を『蓄えて使える』・・・電力会社から買う電気を減らします。

経済優先モード

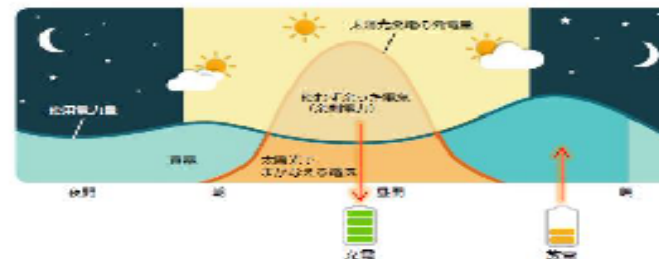
売電量を最大化



- 安い深夜電力で蓄電池に充電
- 太陽光が足りない場合は蓄電池がアシスト
- 太陽光の余った電気は貯めずに売電

環境優先モード

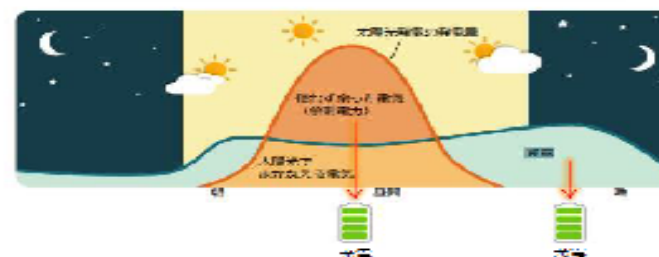
買電量を最小化



- 太陽光の余った電気蓄電池に充電さらに余った電気は売電
- 太陽光が足りない時は蓄電池がアシスト

蓄電優先モード

常に満タン



- 停電に備え、常に満タン
- 太陽光の余った電気は売電

新システムの稼働状況



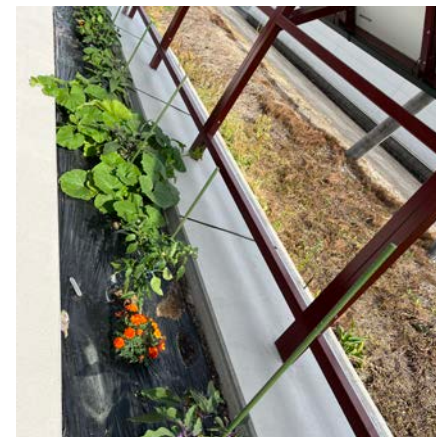
Treegingu solar
ツリー型ソーラー



Elect storage
蓄電ヤード



Generate monitor
発電モニター



Vegetable garden
癒やしのソーラー菜園



ツリー型ソーラー # 押しポイント

Point

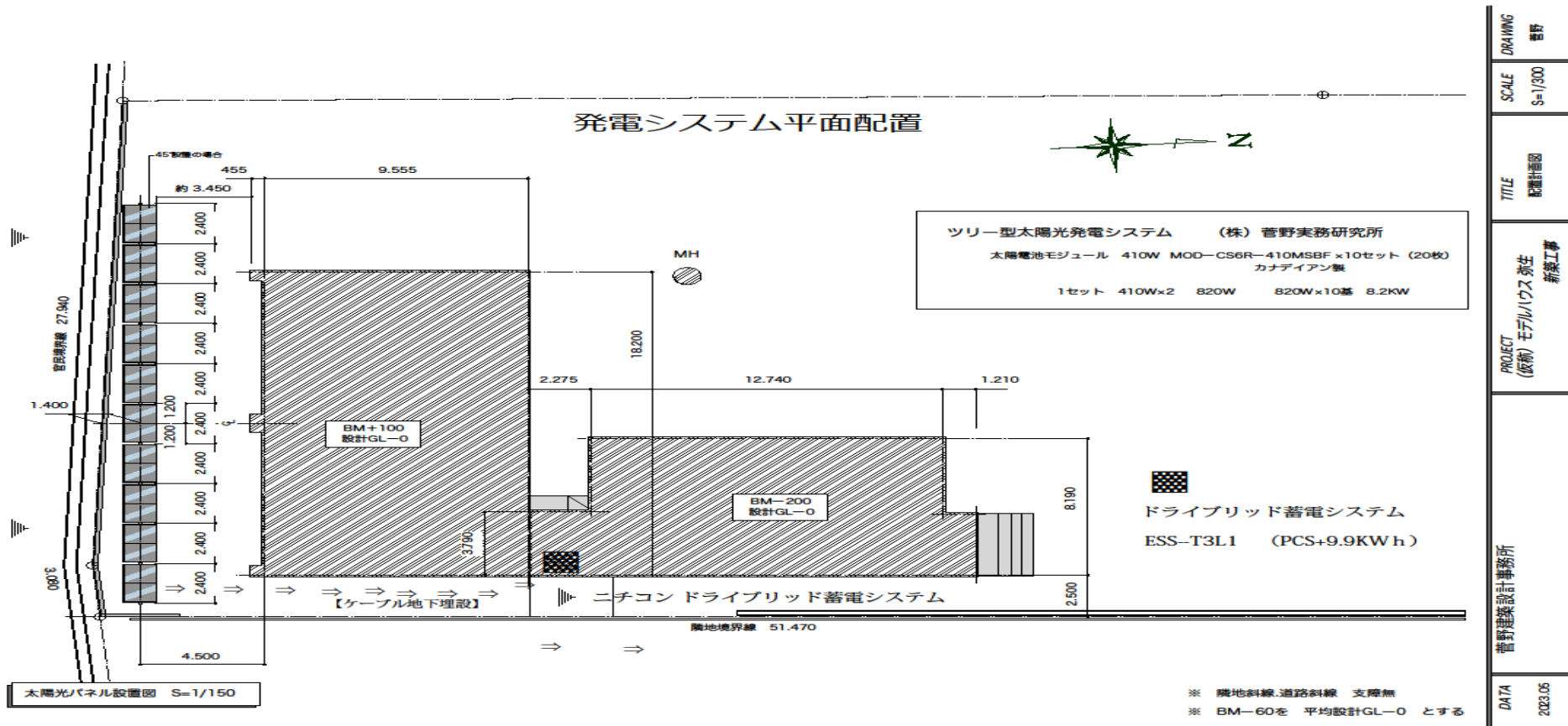
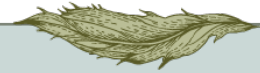
屋根上でなく・壁面でもなく・カーポートの上でもなく・地べたにひな壇でもなく・・・と考え、
これらが持つデメリットをつぶさにクリアすることを条件とした。

- 1 市場に流通するかは重要です、コストを最小限におさえるため最小の部材で安全性も確保できるアイデアによる単一骨材設計。
- 2 施工手順をシンプルにし、気の利いた方だったらDIYでの施工も可能とする作業工程を編み出した。
- 3 帯状の約1m巾でシンプルに架台を設置することが可能、更に1mの敷地を確保できればソーラー菜園の配置も可能で家族や職場での楽しみを見いだせます。 隣地との目隠しの効果も期待できます。
- 4 最大のメリットは、黄砂の飛来でも低所での洗浄が可能になり発電効率を落とさない。
- 5 30.40年後、解体撤去の際は低所シンプル構造なので、足場やクレーンの必要もなく経費が最小になる。



癒やしのPoint

実例の紹介





ありがとうございました
いました





世の益なるアイデアを絞るとき 命の根が地べたを這う

Yukio kanno





株式会社 菅野実務研究所

【研究開発部】 ◎ 建築技術の開発 ◎ 資産設計コンサル業務 ◎ 不動産取引業務

