

2010 6



Architecture and Society

建築と社会

特集/太陽光発電システム

日本建築協会

光エネルギー あふれる空間を



写真は設置イメージです

太陽光発電システムの導入を
トータルでサポート致します

内外装創作パネル・システム天井・間仕切 本 社

株式会社 **オクジュー**

<http://www.okuju.co.jp>

大阪市北区西天満5丁目3番7号 〒530-0047

TEL (06) 6312-4131 FAX (06) 6312-7998

東京・九州・名古屋・南九州・上海



屋根の元旦 ソーラーの元旦

屋根一体型・ソーラー横葺き屋根

ソフシャドウソーラー II ® PAT.P

&

屋根一体型・パネルソーラー屋根

マッダラソーラールーフ II

製造発売元



元旦ビューティ工業株式会社

大阪支店

大阪府大阪市中央区高麗橋2-6-10

本 社 神奈川県藤沢市湘南台1-1-21 TEL (0466) 45-8771

TEL (06) 6223-1830

2010年は9月号掲載で、応募締め切りが6月30日となります！

若き創造者たちへ

「建築と社会」平成22年9月号

「第57回青年技術者特集号」へのおさそい

日本建築協会誌「建築と社会」は毎年「青年技術者特集号」を企画し、すでに56回にわたって若き優秀なプランナー、アーキテクト、エンジニアをめざす人たちを紹介してきました。

今回も、青年技術者選考委員会を設けて、青年技術者を選考いたしますが、昨今の建築に携わる技術者の多様化を考慮し、設計だけに限らず、計画、構造、設備、施工およびその他広く、建築に関連する分野から、優秀な青年技術者を募って、その不断の研究努力とすぐれた実績への情熱などを、「建築と社会」に掲載し、顕彰することにしております。

57回の企画にあたり、日常目立たない対象の実績も含めて、優秀な実績を積み重ねている青年技術者のみなさまのご応募をお待ちしております。

応募提出規定

1. 応募される人は満35歳（平成22年7月31日現在）以下の青年技術者であって、本会個人会員に限る。（選考合格後の入会も可）

2. 原則として、本会会員であるすいせん者を通じて応募する。

すいせん者は被すいせん者（青年技術者）の勤務する組織の上司か上長とする。すいせん者が学校教官である場合はこの限りでない。また本人が組織の代表者である場合は自せんとする。

3. 応募分野は特定しない。応募者は、たとえば計画、一般設計、住宅・インテリア設計、構造、設備、施工、技術開発、行政、情報、コーディネート等々その他の分野にあつて、なしとげたすぐれた実績について、すいせんをうけ、下記の所要資料を1部、本会に期日までに提出する。

4. 提出された資料は「青年技術者選考委員会」にかけて選考する。（なお、提出資料は特に指示のない限り返却はいたしません）

5. 「青年技術者選考委員会」において選考された青年技術者は「第57回青年技術者特集号」（平成22年9月号）に掲載するとともに、表彰式を行い、記念品を贈呈する。

第57回青年技術者は、本年6月30日（水）までに応募できるよう準備をお願いします。

6. 提出資料

■すいせん用紙

請求は、すいせん依頼先担当部署、または本会事務局へ。

■略歴

本人の氏名、生年月日、最終学歴、業歴、作品経歴など

■選考資料

資料は、④を含めてA3判用紙5枚以内にまとめる。

① 設計の場合——鮮明な写真、配置図および主要平面図、概要、設計要旨、その他設計内容を説明するに十分な資料

② 計画、構造、設備、施工の場合（それぞれの設計計画なども含む）——上に準じた資料

③ 上記以外の分野の場合——それぞれの分野にふさわしい資料

④ 上記①～③のいずれかの資料の実績において、応募者本人が関与した程度、役割、立場等を明らかにし、資料中、本人が特に貢献した部分、または力量が活かされたと思われる部分の詳細な説明、考え方および将来の展望などについて、2000字以内に平易簡明にまとめたもの（必要に応じ、図・表を用いて差し支えない）。ただし応募者本人の執筆に限る。このコンセプトは、応募者の考え方を知る上で大変重要と考えているので、十分配慮されたい。

7. 提出期限 平成22年6月30日（水）

8. 提出先 日本建築協会「青年技術者選考委員会」

〒540-6591 大阪市中央区大手前1-7-31

大阪マーチャライズ・マートビル7階

電話 06-6946-6981 FAX. 06-6946-6984

Email: ken-sha@aaj.or.jp

9. 青年技術者選考委員会（平成22年度）

委員長 設楽 貞樹／安井建築設計事務所常務取締役

委員 木多 道宏／大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻准教授

北村 潤／東畑建築事務所理事設計部長

吉田 文男／一級建築士事務所アトリエフォルム代表取締役

高梨雄二郎／竹中工務店プロジェクト開発推進本部副部長（西日本担当）

太田 寛／鴻池組大阪本店建築設計部長

桑原 進／大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻准教授

伊藤 昌明／日建設計設備設計部門設計長

古久保 真／清水建設関西事業本部設備設計部設計長

宇城 英彦／大成建設関西支店建築部品管理室長

阪井 聡／大林組大阪本店建築事業部生産技術部長

会告

大阪歴史博物館
「日本建築協会と関
西の建築界」を開催

—(社)日本建築協会後援—

(社)日本建築協会は2004年6月に、大阪駅前第3ビルから現在のOMMビルに引っ越しました。その折、主に『建築と社会』誌の編集のために撮影した写真や集めた資料の一部を大阪歴史博物館に寄贈しています。

大阪歴史博物館は6月～7月にかけて、これらの資料のお披露目をかね、大阪を中心とした関西の建築界の歴史を写真や図面、建築部材などを通して振り返る展示を開催します。

また関連行事として、関西に軸足を置いて建築とかかわってきた人々によるシンポジウムも予定されています。

会 期 2010年 6月2日(水)
～ 7月26日(月)

9:30～17:00
(金曜日は20:00まで)
毎週火曜日休館

会 場 大阪歴史博物館 8階特集展示室
大阪市中央区大手前4-1-32
地下鉄谷町線・中央線「谷町四丁目」駅下車⑨号出口前

観覧料 常設展観覧料金の
大人600円、高大生400円
中学生以下、大阪市内在住の
65歳以上は無料

出 品 約60点

■学会員による展示解説

6月19日、6月26日、7月17日、7月24日。いずれも土曜日の14時から30分程度。

担当：酒井一光（学芸員）

会場：大阪歴史博物館 8階特集展示室
参加：無料（ただし、入場には常設展示観覧料要）

■シンポジウム

「関西建築界のあゆみを語る」

パネリスト：

井須圭太郎（芦屋市立美術館学芸員）

設案 貞樹（安井建築設計事務所常務取締役）

平田 雅利（平田タイル会長）

山形 政昭（大阪芸術大学教授）

司会：酒井一光（学芸員）

日時：7月3日(土) 13:00～16:30

会場：大阪歴史博物館 4階・講堂

参加：500円

定員：250名（当日先着順）



新大阪ホテル
外観写真
(大阪歴史博物館蔵・
日本建築協会寄贈)

大都市にふさわしいホテルをつくることは、大阪の長年の悲願であった。新大阪ホテルは政財界の要望をもとに、最新の設備・意匠を誇るホテルとして昭和10年、中之島に完成した。設計には武田五一ら第一線で活躍する多くの建築家がかかわった。

第4回学生のための
「建築現場見学会」
参加者募集

■見学場所

「阿倍野A1地区第2種
市街地再開発事業A2
棟建設工事」(商業施設)

大阪市阿倍野区阿倍野筋1-2丁目ほか

※申し込みはFAXかメールで



完成パース

この見学会は竣工直前の現場見学会ではなかなか体験できない、施工中の現場ならではの生き生きとした躍動感や、多人数で現場を作り上げていく達成感などを肌で感じていただく機会を提供するものです。図面やCADでは実感できない、図面から構造物を実際に築き上げていくリアリティや、そこで従事する人たちの緊張感と誇りを若い感性で感じ取っていただければ幸いです。

「みどころ」 工事の一連の流れが同時に見学可能です。ダイナミックな空間を構成する架構、最新の耐震工法（波形鋼板耐震壁）、乾式外壁（ALC）工事、完成後は見ることが出来ない天井内の設備配管工事、シャッター・建具等の内装工事など施工中の状況を間近で見ることが出来ます。

施工状況 地上躯体工事

外部仕上工事

一部内部仕上工事

設 計 安井建築設計事務所・東急
設計コンサルタント共同
企業体

施 工 竹中工務店・東急建設共同
企業体

日 時 2010年 7月9日(金)
14:00～16:30

定 員 40名

締 切 日 6月18日(金)

※5月号掲載分の締切日より一週間延ばしました

参 加 費 500円(資料+保険代)

「申込書」

名称	阿倍野A1地区第2種市街地再開発事業A2棟建設工事
学校名・学部・学科	
引率者職名・氏名	(おられない場合は記入不要)
学生氏名・学年	
学生氏名・学年	
学生氏名・学年	
参加通知書送付先住所 TEL・FAX	

問合せ：社団法人日本建築協会（片山） TEL.06-6946-6981 FAX.06-6946-6984 e-mail：h-katayama@aaj.or.jp

会告

在阪建築四団体共催 大学院・建築設計 インターンシップ 学生受入れのお願い

建築士法改正による一級建築士試験受験要件の変更に伴い、大学院期間を実務年数にカウントするためには、定められたインターンシップ科目ほかを受講する必要があります。各大学は研修受け入れ先の確保等その対応に苦慮しております。

このような状況に対し、(社)日本建築協会、(社)日本建築家協会近畿支部、(社)大阪府建築士会、(社)大阪府建築士事務所協会の在阪建築四団体は、設計実務に関する研修を行うことは建築界全体にとって有意義であると考え「大学院・

建築設計インターンシップ学生受入れ」を共催することにしました。在阪建築四団体が共催することで、幅広い研修受け入れ先を用意し斡旋を一元的に行うことができます。このことは大学にとっても、学生にとっても、また在阪建築四団体の会員各位にとっても意義のあることだと考えられます。

本制度は、実務経験1年にのみ対応したプログラムです。従ってその研修内容は、設計実務を身近に体験することに重点を置き、研修期間なども研修を受け入れた一級建築士事務所（施工会

社設計部などを含む）、および指導建築士にお任せすることとし、研修時間だけを、学生の記入した記録をチェックする形で、厳密に管理していただくことになります。

日常業務にお忙しいことは十分承知しておりますが、ご協力いただける場合は、日本建築協会総務課までご連絡をお願いします。必要事項を記入していただく「インターンシップ受入れ登録申請書」をお送りいたします。

(社)日本建築協会 事務局総務課
TEL 06-6946-6981

ボランティア活動に 参加してみませんか？ —日本建築協会 協力スタッフ募集！

大阪府住まい・まちづくり教育普及協議会では、府内の小学校などに「ユメイエ（みんなの夢の家）」「防災」「バリアフリー」をテーマにした出前講座の実施や、教材の作成といったボランティア活動を行っています。

日本建築協会も、この会に参加しており、今回、教育現場からの出前講座等の依頼増加に対応するため、当会の協力スタッフを募集します。

〈ボランティア活動内容〉

- ・出前講座（小・中学校での住まい・まちづくり授業）の協力スタッフ

*講師として授業を行っていただく場

合があります。

- ・参加イベントの準備・運営協力スタッフ

- ・住まい・まちづくりセミナーの協力スタッフ

〈事務局〉

大阪府住まい・まちづくり教育普及協議会（大阪府建築士事務所協会内）

URL：http://www.oaaf.or.jp

〈構成団体〉

大阪府

財大阪建築防災センター

財大阪住宅センター

(社)大阪府建築士会

(社)大阪府建築士事務所協会

(社)日本建築家協会近畿支部

(社)日本建築協会

〈問合せ〉

(社)日本建築協会

TEL：06-6946-6981

E-mail：jigyoka@aaaj.or.jp

*ご連絡いただいた方には、別途応募用紙をお送りいたします。

*なお、応募いただいた場合も、人数の関係等で登録を見送る場合があります。

日本建築協会委員

■編集委員会

会誌「建築と社会」の企画・編集

◎設楽 貞樹／安井建築設計事務所

*○米井 寛／東畑建築事務所

*○勝山 太郎／日建設

●特集小委員会

計画分科会

〈計画系〉

△飯田 匡／大阪大学大学院

鈴木 克彦／京都工芸繊維大学大学院

*高橋 和也／大阪市計画調整局

田中 直人／摂南大学

紅谷 昇平／人と防災未来センター

松田奈緒子／京都工芸繊維大学ベンチャー・ラボラトリー

三宅 次郎／阪神電気鉄道

守井 辰／日建設

吉村 英祐／大阪工業大学

〈建築計画系〉

荒木 宏之／大成建設

奥村 朋孝／鴻池組

菅野 忠司／鹿島建設

神戸 嘉也／大林組

木多 彩子／摂南大学

楠 敦士／安井建築設計事務所

静 茂夫／大建設

△下坂 浩和／日建設

所 千夏／ATELIER CK

野田 隆史／竹中工務店

枇杷 健一／枇杷健一建築設計室

松森 織江／東畑建築事務所

米山 剛史／UR設計

〈インテリア・住宅系〉

小倉 一平／都市再生機構西日本支社

加藤 力／宝塚大学

△神谷 浩司／大林組

黒柳 亮／竹中工務店

田中 浩介／積水ハウス

戸井賢一郎／日建スペースデザイン

ペリー史子／大阪産業大学

間瀬 一博／安井建築設計事務所

構造分科会

秋田 智／安井建築設計事務所

△石田 大三／日建設

岸本 光平／竹中工務店

小芝 淳一／ZEN建築構造事務所

志摩 好宣／鴻池組

瀧野 敦夫／大阪大学大学院

角田 耕一／大林組

難波 尚／神戸大学大学院

*橋本 宗明／北條建築構造研究所

松村 健／東畑建築事務所

向井 洋一／奈良女子大学大学院

設備分科会

△赤澤 正治／竹中工務店

梶井 宏修／近畿大学

北野 勝也／きんでん

谷野 太志／新菱冷熱工業

難波 利幸／大阪市都市整備局

夏井 重行／元・富士ネオ工業

*橋本 直樹／日建設

福谷 周／安井建築設計事務所

榊井 貴廣／総合設備コンサルタント

宮崎ひろ志／関西大学

村上幸三郎／村上デザイン事務所

渡邊 裕之／大阪市都市整備局

施工材料分科会

桜井 和男／竹中工務店

*中川 恒／鹿島建設

平田 茂良／大和ハウス工業

藤丸 啓一／清水建設

山岡 篤人／大林組

△吉田 正友／日本建築総合試験所

法令分科会

近都 学／兵庫県住宅建築局

河野 学／大阪府立工業高等専門学校

田上 幸二／大阪府建築指導室

西林 浩一／堺市建築都市局

濱崎 秀和／大阪市建築指導部

*山上 佳之／奈良県土木部

△*吉田 純／京都市建築指導部

鷲尾 真弓／神戸市建築指導部

●作品作風小委員会

居内 章夫／徳岡昌克建築設計事務所

○池上 明／エーアイアーキテクトスタジオ

稲垣 和江／イナガケンチクケンキュウショ

井上 雅祐／大林組

加嶋 章博／摂南大学

*倉橋 尉仁／東畑建築事務所

倉瀬奈千子／田中啓文総合建築研究所

澤田 純一／兵庫県土木整備部

戸川 勝之／安井建築設計事務所

鞆野 淳司／竹中工務店

豊田 充広／高松建設

鳥居 久人／昭和設計

西田 佳代／日建設

芳谷 晴彦／清水建設

増田 敬彦／増田敬彦一級建築士事務所

山田 俊紀／三菱地所設計

●広告企画小委員会

上田 訓将／竹中工務店

宇城 英彦／大成建設

江本 孝弘／鴻池組

*永平 達也／大林組

○前田 衛／日建設

南澤 浩司／清水建設

森川 幸信／安井建築設計事務所

●10年委員会

赤木 隆／日建設

*門野 陽／鴻池組

川上比奈子／摂南大学

熊田 将男／安井建築設計事務所

*清水 健司／竹中工務店

△菅原 幸也／日建設

△中村 文紀／東畑建築事務所

○前川 治彦／前川治彦建築研究所

平成22年4月22日開催の常任理事会において、下記のとおり各委員会委員を委嘱しました。

(◎委員長 ○副委員長 △幹事 ☆顧問 *22年度新委員 所属名は略称 順不同・敬称略)

■事業委員会

見学・講演・説明・展示・懇親会などの企画および実施

◎瀬戸川 葆／関西住宅品質保証

○原見 昌志／元・安井建築設計事務所

○南 次郎／元・浅沼組

●情報見学小委員会

△伊藤 博／元・松村組

△大喜多孝哉／大林組

△中西 稔／ジェイアール西日本コンサルタンツ

石井 太志／日建設

伊藤 好之／清水建設

岩下 智／鴻池組

岡本 隆／日建設

河合 哲夫／竹中工務店

北野 勝也／きんでん

佐々木 栄／昭和設計

田崎 祐生／武庫川女子大学

*寺西 興一／摂南大学

豊田 充広／高松建設

夏井 重行／元・富士ネオ工業

樋上 新治／ラシンブランニング

福島 隆／鹿島建設

三浦 憲／大林組

*森 雅章／安井建築設計事務所

*脇田 隆史／東畑建築事務所

●出版委員会

建築に関する図書の企画・編集・刊行、ならびに講座の企画・実施

◎上原 正行／U建築工房

井上まるみ／住まいの研究室

神谷 剛／竹中工務店

田中 正司／鹿島建設

玉水 新吾／エス・バイ・エル

谷川 康信／大阪工業技術専門学校

筑波幸一郎／筑波建築設計工房

○中川 徹／清水建設

仲本 尚志／竹中工務店

藤本 暢子／神田建築工房

藤山 宏／造景空間研究所

牧野 高尚／アトリエビクト

峯松 秀吾／マイン企画

☆山田 修／修建築事務所

■教育委員会

建築教育についての調査・研究、講習会の企画・実施、ならびに工高生デザインコンクールなどの企画および実施

◎山形 政昭／大阪芸術大学

●講習会小委員会

池内 昌志／浅沼組

*大村 泰正／清水建設

阪井 聡／大林組

*清水 健司／竹中工務店

白塚 芳郎／鴻池組

八木為治郎／大成建設

*山下 敏彦／鹿島建設

●工高生教育小委員会

○神野 茂／堺市立堺高校

△出雄 隆／大阪市立工芸高校

宇都 直人／大阪市立都島工業高校

岡本 展好／大阪市立都島工業高校

*門脇 裕之／大阪市立工芸高校

谷口 幸雄／日建設ストラクチャー・マネジメント

永島 敏郎／安井建築設計事務所

中村 真二／東畑建築事務所

山岡 徹／堺市立堺高校

■建材委員会

建材コンサルタント・新建材の紹介

◎松原 徹雄／日本建築総合試験所

上原 優一／清水建設

河津 龍大／日本建築総合試験所

菅 知史／鹿島建設

阪本 重信／大成建設

新谷 英夫／奥村組

佐藤 勝紀／都市再生機構西日本支社

徳山 正司／鏡高組

豊永 秀男／竹中工務店

西出 浩／大建設

松田 俊幸／大林組

松本 章／東畑建築事務所

安江 広／日建設

☆和田 克朗／元・日本建築センター

■特別委員会

100周年に向けた記念企画の実施

●関西の建築界／群像

◎本多 友常／和歌山大学

*奥 貴人／安井建築設計事務所

影林 督論／安井建築設計事務所

*久下 武彦／日建設

近藤 努／日建設

*杉山 美納／東畑建築事務所

永野 一朗／大林組

*中村 祐記／大林組

根木 和人／東畑建築事務所

古谷 隆祥／昭和設計

米津 正臣／竹中工務店

*國本 曉彦／竹中工務店

●史料研究会(再読 関西近代建築)

◎山形 政昭／大阪芸術大学

安達 英俊／安達英俊建築研究所

石田潤一郎／京都工芸繊維大学大学院

植松 清志／大阪人間科学大学

梅宮 弘光／神戸大学

桐浴 邦夫／京都建築専門学校

酒井 一光／大阪歴史博物館

橋寺 知子／関西大学

吉田 高子／前・近畿大学

和田 康由／大阪市立都島第二工業高校

☆坂本勝比古／神戸芸術工科大学名誉教授

建築と社会

Architecture and Society

2010

No.1059

日本建築協会

6

■特集予告

7月号/建築と石

8月号/再生・受け継ぐ・繋がる

編集委員会(理事:平成21年度、
編集委員会:平成22年度)

■副会長 豊田 正治
井上 孝治
■編集担当理事 松村 孝治
上原 正行
土佐 栄一
佐藤 友子
○設楽 貞樹
中成 純良
立成 三夫
吉村 孝夫
■副委員長 米井 寛
勝山 太郎
■特集小委員会 山岡 眞人
★計画分科会 山岡 眞人
△飯田 匡彦
鈴木 克彦
田中 直人
高橋 和也
紅谷 昇平
松田 奈緒子
三宅 次郎
守井 英祐
吉村 宏明
★建築計画分科会 荒木 明
奥村 和江
菅野 雅博
神戶 樹仁
木多 裕子
楠 純一
△下野 勝一
所 淳司
野田 充広
田 久代
松本 佳代
森山 晴彦
米山 敬紀
★インテリア分科会 小倉 一平
加藤 浩司
△神谷 亮介
黒柳 浩一郎
田中 史子
戸井 博
ベリ 一博
■構造分科会 岡田 智
秋田 大平
△石田 光彦
岸本 淳一
小芝 好宣
志摩 敦夫
龍野 耕一
角田 宗明
難波 健一
橋本 洋一
松村 洋一
■設備分科会

◎委員長 ○副委員長 △幹事

印刷 2010年5月25日
発行 2010年6月1日
発行人 社団法人日本建築協会
発行所 社団法人日本建築協会
大阪市中央区大手前1-7-31
電話 06-6946-6981
印刷所 ㈱NPCコーポレーション
定価 1200円(税込)

Journal of the Architectural Association of Japan

特集●太陽光発電

総論

持続可能なエネルギー社会へ期待される「太陽光発電」 ●石原好之 14

建築設計事務所から見た太陽光発電システム ●小倉良友 18

各論

屋根・屋上に敷きつめられる太陽電池—シャープ(株)を訪ねて—
●聞き手:夏井重行/梶井宏修 20

フレキシブル薄膜型太陽電池の開発と建築分野への展開 ●山岡弘明 22

瓦になった太陽電池 ●戸成秀道 24

住宅用太陽光発電システムの概況と施工問題 ●齋藤 勝 26

太陽光発電システムにおける蓄電池の有効活用 ●河上真也 28

省CO₂・高効率化の追求から直流配電への現状と将来展望
●まとめ:赤澤正治/北野勝也 30

リチウムイオン電池への期待 ●酒井友寿 32

会告

若き創造者たちへ「第57回青年技術者特集号」へのおさそい、
大阪歴史博物館「日本建築協会と関西の建築界」を開催
—(社)日本建築協会後援、第4回学生のための「建築現場
見学会」参加者募集「阿倍野A1地区第2種市街地再開
発事業A2棟建設工事」、在阪建築四団体共催 大学院・
建築設計インターンシップ学生受入れのお願い、ボランティア
活動に参加してみませんか?日本建築協会協力スタッフ募集、

作品作風 春日育成苑 6

佐野記念病院/介護老人保健施設 栄公苑 8

研究の風景 角田誠研究室 ●東京首都大学都市環境学部建築都市コース 10

gallery 川に浮かぶ小さな家「御舟かもめ」 ●合田昌宏 12

設備の頁 環境マネジメント—大和ハウスグループの実践— ●玉田眞人 34

法令コーナー 建築士法に基づく指定登録機関・指定事務所登録機関の
指定 ●中道一義 36

再読 天王寺民衆駅 ●石田潤一郎 37

REPORT ヒガンザクラの幹にからみつく木造レストハウス見学記 ●山田 修 41

関西の建築界 梅林 克 ●永野一朗 42

群像

information 大阪子育て世帯向け分譲住宅購入融資利子補給制度 44

について、平成22年度建設リサイクル法説明会(第1回)、
第24回「大阪市ハウジングデザイン賞」募集中、死なな
いの葬送…荒川修作初期作品展、Art Court Frontier
2010#8、幕末の探検家 松浦武四郎と一畳敷展、美しき
挑発 レンビッカ展、麗子登場!—名画100年・美の競演
神奈川県立美術館×兵庫県立美術館、パラモデルの 世
界はプラモデル、収蔵作品展「うつくしの屏風で味わう三
代」~日本の美 再発見~、2010年NHK大河ドラマ特別
展 龍馬伝、平城遷都1300年祭特別展 現代中国の美
術、近畿大学「建築学部(仮称)」2011年開設を構想!、
環境共生住宅の絵本「くまの家のがたり」完成、

月間の動き 平成22年4月分 47

本文 デザイン 高橋善九

今月の表紙

企画 岡田一博 企画・写真・デザイン 花城辰男

~工業地帯~

かなり独善的な解釈ですが、工業地帯の工作物や煙突などが、稀に幻想的なオ
ブジェのように見えることがあります。厳密には街並みや建築とは言い難いのは承
知のうえで、これも都市の中の「人間の営み」と考えれば、見方が変わるかもし
れません。(岡田一博)

大阪府堺市西区築港浜寺町



屋根の連なり



街道西端から東を見る



所在地——兵庫県丹波市春日町野村65-1

敷地面積——17,981.55㎡

建築面積——4,074.04㎡

延床面積——4,044.22㎡

構造規模——春の里一・三・四丁目 W造 1F(定員 6 名)
 春の里二丁目 W造 1F(定員 5 名)
 春の里五丁目 S造 2F(定員 24 名)
 春の里六丁目 S造 1F(定員 9 名)
 春の里七丁目 S造 2F(定員 20 名)
 春の里八丁目 S造 1F(定員 16 名)
 訓練棟ひだまり S造 1F(訓練棟)
 管理棟 S造 1F

工 期——2009年 2 月～2010年 2 月

最 寄 駅——JR福知山線 黒井駅

撮 影——エスエス大阪



建築主 社会福祉法人 みつみ福祉会
設計・監理 安井建築設計事務所
施工 日本国土・森田特別共同企業体

春日育成苑

計画地は兵庫県丹波市に位置し、田園やせせらぎ・広葉樹の山並みなど自然豊かな環境が広がっている。長年に渡り利用されてきた知的障害者入所施設が建て替え時期を迎え、敷地内で順次改築する計画として整備された。春日育成苑の年齢対象は18歳以上であり、高齢者や車椅子利用者をはじめ、多世代の方が入所されている。入所者は1日の多くの時間を施設内で過ごされるため、敷地内で「ふつうの暮らし」ができる環境づくりを行った。配置は周辺の風景に馴染むよう低層による分棟形式としている。居住棟8棟と日中作業される訓練棟、食堂機能も備えた管理棟の計10棟の配置は、街道により緩やかにつなぎ生活感溢れる「集落」を目指した。知的障害者施設としての機能や性能を守り、多世代にわたる入所者が家庭的な生活をおくれるよう「家」のスケール・雰囲気に配慮している。居室はすべて個室とし、内外問わずさまざまなスケールの居場所づくりを行った。各棟の外装材や納まりはできる限り規格化された製品を採用しながら統一し、面積・軒高を抑え、徹底したローコスト化を図っている。計画地の中央部に設けた円形の芝生広場は、入所者の活動の場としてだけでなく地域開放・イベント開催にも配慮している。現在、芝生広場の南側において18歳未満の入所者を対象とした「春日学園」が建設中である。「集落」を意識しながら四季折々の変化が楽しめるよう、春日育成苑と春日学園が一体となる整備を進めている。今秋すべての計画が完了するのが楽しみである。

(寺岡宏治、後呂卓伸、森雅章/安井建築設計事務所)



円形の芝生広場

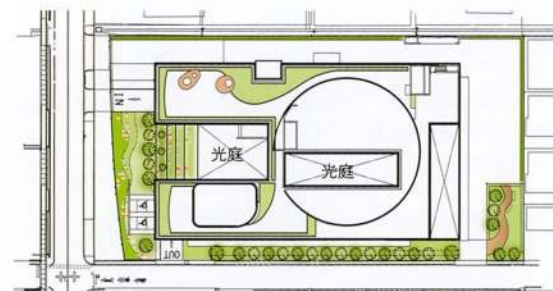


春の里5丁目の食堂・機能回復訓練室





断面図 1 : 1000



配置図 1 : 1500



建 築 主 社会医療法人 栄公会

設計・監理 日建設計

施 工 安藤建設・ダイダン(電気)・三晃空調(空調・衛生)

佐野記念病院／介護老人保健施設 栄公苑

大阪南西部・泉州地域の救急医療を担う、整形外科と脳神経外科を中心とした95床の病院と、それに併設する介護老人保健施設の移転新築である。

「一見病院や老健施設に見えず、どこことなく愛らしさを感じる建物」をデザインテーマとした。バルコニーのないシンプルな矩形にランダムに穿った窓を繰り返し、特徴的な外観を形成。1スパン4カ所の窓は、病室の必要採光面積を割り振った上で、2カ所をピクチャーウィンドウ、2カ所を自然換気窓とし、①4床室でベッドまわりのカーテンを開けても、通路部分に換気と採光が確保できる、②1スパンを半分に間仕切り1床室とした場合でも、手が届きやすい方のひとつは換気窓となるように配置した。足元の換気窓には落下防止のための木調ルーバーを設置、これは室内から外への視線の制御と、外観デザインのアクセントを兼ねたものである。

また、建物には2つの開放的な光庭を設けた。光庭を介して視線が抜け、空間の広がりを感じられること、明るく風通しのよい施設とし、緑豊かで潤いのある療養環境が得られることを目指した。廊下や食事スペースは、光庭や外部に面した屋外デッキを設け、内外を一体的に使うことも可能な計画とした。

病棟はナースステーションから各病室が視認しやすいコンパクトで機能的な配置、老健フロアは、食事スペースを分散配置し、従来型でありながらユニットケアのような介護が出来る構成とした。

(岡田泰典・西田佳代／日建設計)

所 在 地——大阪府泉佐野市中町2-4-28

敷地面積——3703.71㎡

建築面積——2221.87㎡

延床面積——7440.62㎡

構造規模——RC造 4F

工 期——2008年10月～2009年10月

最 寄 駅——南海本線 泉佐野駅

撮 影——河合止揚



4床病室（療養室）



光庭に面する屋外デッキ



光庭



地面から屋上まで段状に連なる緑



外来待合

研究の風景

東京首都大学都市環境学部
建築都市コース

角田誠研究室

■首都大学東京建築都市コースとは

「首都大学東京」といっても、関西の方には馴染みのない大学名ではないだろうか。「東京都立大学」といえばご存じの方もいらっしゃるだろう。2005年4月に東京都にあった4つの大学を統合してできたのが、首都大学東京である。大学の名前も特徴的であるが、学部の名前も同様で、都市教養学部、都市環境学部といった名称がつけられた。その中の都市環境学部に建築都市コースがある。定員60名に対し、建築系15名、都市系8名の教員で運営する少人数精鋭の学科といえる。

「美しく安全な建築・都市を創る」これが建築都市コースの目標である。具体的には、都市環境を構成する建築及び都市空間を安全かつ快適で美しく構築する理論及び技術と仕組みを修得するため、建築と都市に関する総合的な教育・研究を行っている。さらに、文部科学省21世紀COEプログラムに採択された研究課題「巨大都市建築ストックの賦活・更新技術育成」で多く成果を上げ、都市建築ストックを活かす先端研究拠点として名声を高めている。

■研究室の沿革

現在の建築都市コースは大きく7つの研究分野（建築系5、都市系2）で構成されている。そのうちの建築生産分野（建築系）に私の研究室は属している。建築生産分野は他に建築構法、建築材料の研究室から構成されており、私のところは2つを接着するような役割を担っている。もともと私の先任者は建築経済・住宅問題の専門家であったが、私には建築経済を語るほどの素養もないし、住宅問題についてもさほど詳しいわけではない。

内容の極めて広い建築生産において私の研究室では、特に既に造られた建築空間を研究の対象としている。所謂ストック型社会にふさわしい建築、言い換えれば新たに造ることが使命であった時代からのパラダイムの変革に対して、どのように建築が



るべきかについて日々考え続けている。

以下に代表的な研究内容について紹介したい。

■既存建築物の転用手法

研究室立ち上げ以来、継続的に行っているテーマである。研究のきっかけは、建築の利用目的がなくなったら、壊して新しい建築をつくらうというのは何とももったいない話だ、という素朴な考え方から始まった。当時、資源問題も騒がれており、特に多様な材料を大量に使用する建築は、悪者扱いされていた。さらに、持続的な発展が可能な経済社会を目指した建築生産方式が求められていた。資源の有効利用、省エネルギー、資産のストックなど、従来のスクラップアンドビルドの建築生産からビルドアンドストックへの変革に対し、その一方策である用途転用・機能変更による既存建築物の価値向上は、良質な社会資本の蓄積と共に、環境負荷の低減に極めて有効であるという考えのもと、数多くの研究が行われている。

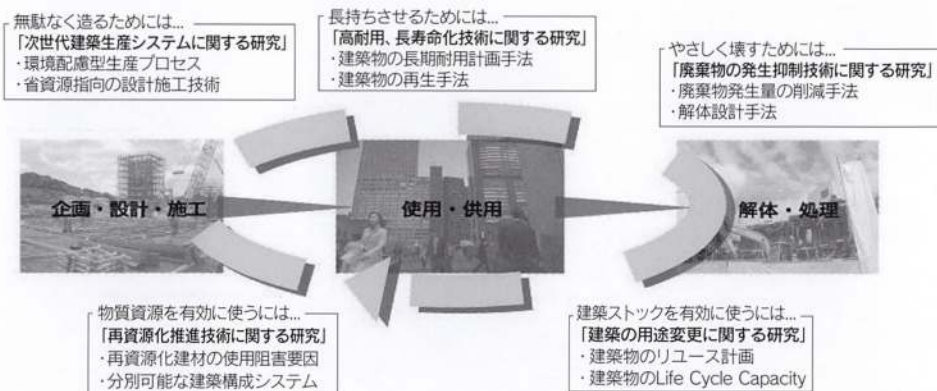
まず手始めに、東京都区内の公共施設の用途変更事例を収集し、改修工事の実態を把握した。その結果、様々な転用方法があるが、建築用途によって一定の傾向が見られるといったものではないことが明らかとなった。それでも何らかの特徴が見いだせると考え、次に改修の部位を絞って研究を進めた。建物の用途変更に伴うファサード改修の実態把握である。ここでは従来の部位・部分の単独な改修工事とは異なる設計・施工上の問題点を明らかにしている。また、建築物の内部変化、つまり価値向上

のための変化がファサードにどのような影響を与えているかの関連要因を抽出し、その傾向を探った。結果として用途変更に伴う建物内部の変更とファサードの変化を関連づけた事例では、転用後の天井高、床高の変更が開口部の設け方に影響が見られるが部分的であり、両者の間には明確な関係は見られない（場当たりの改修が行われている）。さらに、大規模改修に伴う床スラブ撤去による内部空間リノベーションの効果を評価した研究へと展開していく。ここでは空間価値の向上に必要な意匠的な側面と床撤去の大きさの制約など構造的な側面との調整手法を提示している。

■公立小学校のコンバージョン手法

そして行き着いたのがビルディングタイプとしての「小学校」である。先述した東京都23区調査でも、少子化による廃校校舎をコンバージョンするという事例が数多く存在する。また、大学が立地する多摩ニュータウンでも、築20年程度の小学校が廃校になっていく姿を目の当たりにしてきた。廃校は極端な例かもしれないが、子供の数が減り教室が余る・余裕教室の増加を問題視している自治体も多い。そこで小学校のコンバージョンに特化した研究を行った。対象としたのは廃校＝全面コンバージョンではなく今後増加が予想される余裕教室＝部分コンバージョンである。

実態調査から、空間変容の内容および設計手法を解明し、様々な制約条件が存在することを明らかにした。特に、構造や面積などに様々な条件がある中で、多様な設計方法があること、また転用後施設との空間の連続性に複数の考え方があり、それが平面計画、断面計画にも大きく影響している。さらに、コンバージョン設計を規定する要素として、構造躯体、天井、開口部、床の各部分を抽出し、具体的な設計範囲を示した。これらは21世紀COEプログラムの一環として行われたものであり、「学校建築を活かす・学校の再生・改修マニュアル」としてまとめられている。



研究テーマの全体像

このマニュアルでは空間の変容に対する設計の可能性を示すだけでなく、構造面としての耐震補強方法、環境面での熱負荷制御方法についても併せてまとめられており、ストックとしての学校建築を安全かつ快適に使用するための技術的課題が総合的に検討されている。あわせて学校建築を地域の核として社会的・文化的に位置付けるための方策を加味した学校建築の新たな利用価値向上の像も提示している。

■公共施設のストック活用方法

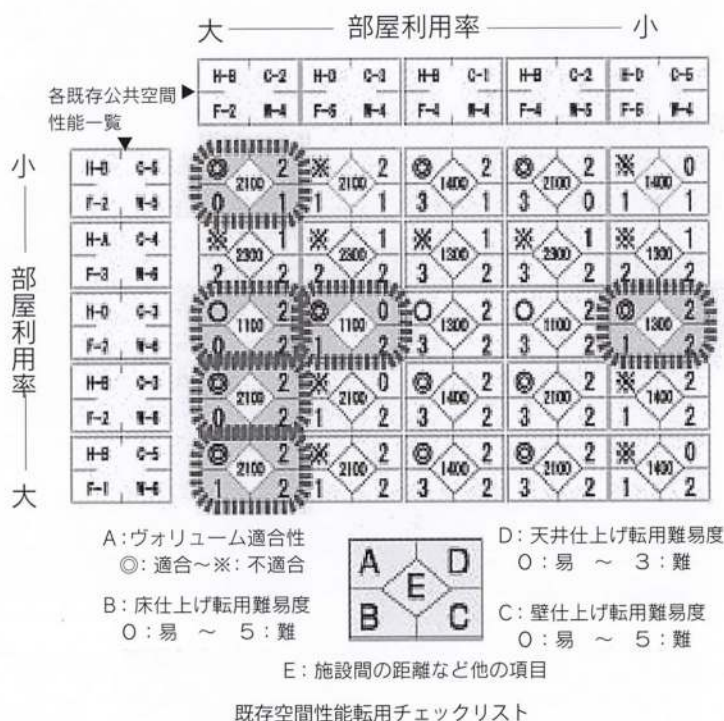
学校コンバージョン研究を続けるうちに、大学と隣接する多摩市の公共施設全体のネットワークシステムの構築について学内研究者と取り組むことになった。私の担当は、公共施設の物理的キャパシティの把握、つまり現状の多摩市の公共施設にはどの程度の量（キャパシティ）があって、今後のニーズの変化に対して新規建設なしでどのくらい対応できるのか、既存空間と新たな空間との差を定量化することにより、客観的に空間再編の意思決定を行うことができる方法論を導き出すという内容であった。これも21世紀COE プログラムの中核的な内容である。この研究は当時博士後期課程に在籍していた謝秉銓君が担当した。

多摩市は公共施設が定期的に集中的に整備され、また人口構造の変化による住民ニーズの多様化・複雑化が進んでいる地域である。多摩市が保有する築年数の経った公共施設の現状、特に建築の造られ方（サブライ）と市民利用の実態（ニーズ）との相互関係を物理的、機能的側面から多角的に分析したうえで、現状における施設充足度を求めた。そして新たに発生するニーズに対しどのような改修工事を施せば、既存施設を転用することで解消できるか、つまり既存の資源を有効に活用するために必要な工事の内容や難易度の整理を行い、それをチェックリストとしてまとめている。

また、既存空間の転用可能性（ハード面）のシミュレーション、施設のハードに関する建物維持費と施設のソフトに関する事業運営費の比較から施設の利用実態評価のための具体的な指標を明らかにしている。さらに、施設の空間構成の柔軟化、運営管理の効率化の両面から、総合的な既存公共施設ストックマネジメント手法と運用方法の提案している。留学生である彼が市内の施設に通い、様々な利用者と親しくなりながら、自らの経験も活かしたこの成果は、立派な学位論文である。

■分解・移設に着目した建築構成材のリユースシステム

建築資源の循環についても研究を行って



いる。当時は、リサイクルが声高に叫ばれる時代であったが、またしても天の邪鬼な私はリサイクルにもかなりのエネルギーが必要はらず、どうにかして再生時のエネルギーを少ない方法でと考え、リユース研究を細々と始めたという経緯がある。

建築のリユースを考えると、まず一定敷地における建物の存続年数ということが重要になる。既存建物をそのままの場所で使い続けることは異なり、その場所でしか成立しない建物用途などの場合、ある一定期間そこに存在しその後別の場所に移設するという要望も存在するはずである。そのように考えると建築のリユースには、構成部材の分解容易性・移設容易性が不可欠となる。つまり、短期間の暫定利用を目的とした商業施設などでは、設計時から計画的な解体及び再利用を考慮している点で、短寿命建築でありながらも資源循環に有効な建築形態になりうると考えられる。さらに、土地の使用期間が限定されている場合にも有効な建築システムの考え方といえよう。

建築廃棄物の再資源化を促進するための方策として、再生段階で地球環境に与える負荷の小さいリユースの積極的な導入を目指し、本研究では建築物を構成する各部材の分解性・移設性に焦点を当て、構成材のリユースに不可欠な部材接合方式、適切な躯体構造形式、及びリユースを阻害する性能的要因（ハード面）、構成材の回収・循環を実現するために必要な循環拠点の成立要件（ソフト面）を明らかにしている。また、ハード、ソフトの相互を関連づけた具体的なリユースシステムモデルを提示し、システム運用上の要件とシステムを取り巻く社

会環境の問題点を示している。さらに、リユース部材を効率的に循環させるための回収方法や適用範囲、支援制度などの流通・市場および制度面に着目し、リユースが成立している建築構成部材や他産業の実態把握を行い、リユースシステムの構成条件を明らかにするとともに、設計方法や解体・移設段階の問題点を解明し、リユースを想定した生産プロセスの要件を導き出している。

■「これまで」と「これから」

研究室活動の「これまで」を紹介してきたが、基本的に学生諸君の興味を最大限に活かす、個人の自由を尊重する、というのが我が研究室のポリシーである。もちろん何をやっても構わないというのではない。与えられたことに満足しない、自分で十分考え行動する、とことんやってみる、対案を必ず用意する、そして最後は自己責任。これらのことに対して、時間を掛けて指導し、納得してもらう。そんなやり方で今までやってきた。そして多大な成果を挙げてくれた。感謝している。

さて「これから」はどうだろう。基本的に私の研究室は内容として社会的な課題を扱うことが多い。工学的に役立つ研究成果を挙げることも、社会的に有用な知見を広く導き出すことを目的として活動を行っていることがおわかりになったであろう。これからもそのスタンスを変えることはイメージできず、数多くの学生諸君とともに議論を交わしていくことだろう。私の理想は、研究室のメンバーはよき研究の仲間であり、「よき研究のライバル」である。

（文責：角田 誠）

まち 建築 ひと

gallery

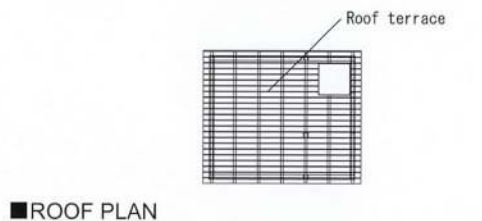
川に浮かぶ小さな家 「御舟かもめ」

設計・施工

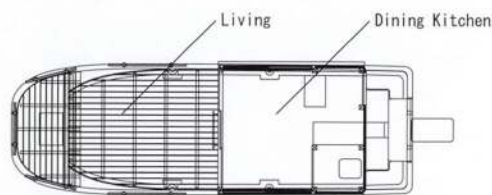
合田 昌宏

合田昌宏 (ごうだ まさひろ)

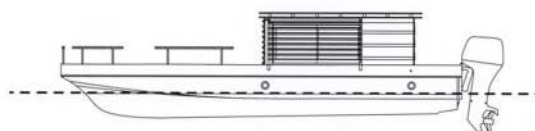
- 1973 兵庫県神戸市生まれ
- 1996 神戸芸術工科大学環境デザイン学科卒業
- 1996 株式会社村上工務店設計部
- 2003 合田昌宏建築設計工房設立
- 2005 有限会社批把健一建築設計室 協働
- 2007~株式会社アートアンドクラブ 設計担当



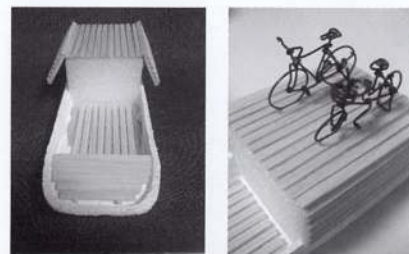
■ ROOF PLAN



■ BASE PLAN



■ ELEVATION



この舟は、大阪の川を愛する若い夫婦が、自ら船長となって、多くの人にその素晴らしさを伝え、体験してもらうための小さな舟です。舟という限られた空間と、そこから見える川や街の風景を、家でくつろいでいるような雰囲気を楽しんでもらうことを目指しました。

船体は、熊本・天草の海で、真珠養殖の作業用漁船として長年操業されていたものです。

作業船としての役割を終えていましたが、大阪まで連れて来てコンバージョンし、クルーズ船として生まれ変わりました。デッキ【リビング】に出ると見渡す限りの水面と街並が、今まで見た事の無い視線で広がります。この船の建家部分は、大阪の低い橋桁を潜るのに支障のない高さで内部の居住性とを両立させる大きさを設計しました。その中は小さなキッチンとダイニングの様な空間から、外とは違った風景を楽しむことが出来、また屋根上は、ルーフトラスのように開放的なリビングとして、くつろぎの場にもなり、まさに街との一体感を感じることが出来ます。

その建家からは、夕刻、灯りが漏れ全体が行灯のようにやわらかく光り、水辺の風景に彩りを添えることでしょう。



<http://www.ofune-camome.net/>



太陽光発電

太陽電池									
シリコン系					化合物系			有機系	
単結晶シリコン	多結晶シリコン	薄膜シリコン	HIT	III-V族多接合	CIGS	CdTe	色素増感	有機半導体	
◎	○	△	◎	◎◎	○	△	△	△	
△	△～○	◎	○	△	◎	◎	◎	◎	
×	×	◎	×	△	◎	○	△	◎	
△	○	◎	○	△	◎	◎	◎	◎	

図1 太陽電池の分類と比較表

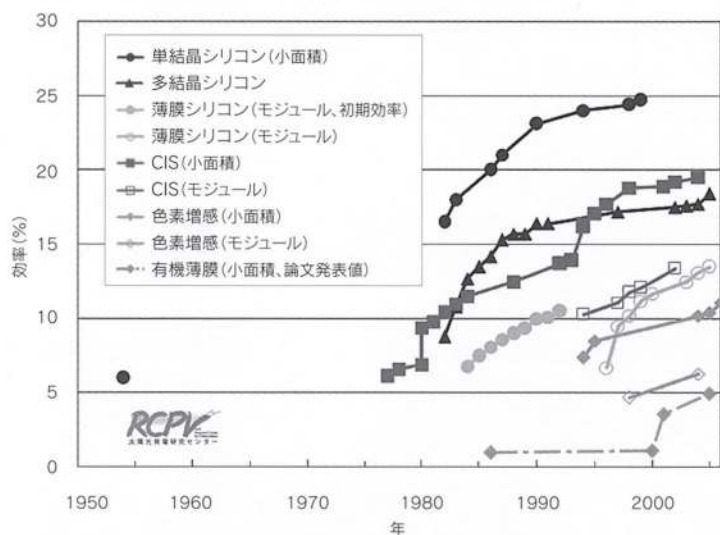


図2 太陽電池の種別と効率の推移

■太陽光発電パネル（以下太陽電池と記す）の分類

太陽電池は、その中に用いられている材料で分類できる。おおまかにはシリコン系・化合物系・有機系の3つに分類され、さらに9つに細分類できる。これらを比較したものを図1に示す。市場でも、様々な種類の太陽電池が棲み分けながら、年々より新しく高性能な太陽電池へとシェアが移行すると予測されている（図2）。

このように太陽電池にはたくさんの種類があり、そのどれもが少しずつ、着実に改良され続けている。

われわれの日常生活の中で無くてはならないエネルギーが電気、そしてガスである。電気は電灯コンセントおよび熱源への用途に広く使用され、需要家内においても安全性と制御性に優れたエネルギーとして活用されている。

その電気は大規模一括発電方式から省エネルギー、省CO₂を求めて、徐々に中小規模分散発電方式がつけられようとしている。このエリアでめまぐるしく発展を遂げているのが太陽光発電システムである。この発電システムでつくられた電気は、その需要家内消費だけでなく、余った電気は電力会社に売ることでもできるようになってきている。しかしながら、つくった電気は需要家内で使用することが効率的であり、経済的である。余った電気は蓄電池に貯めて、必要な時に必要なだけ取り出し使う。このために開発されてきているのがサイクリック（蓄電/放電）な使用に強い電池（蓄電池）の分野である。

今回の特集は、太陽光発電等の自然エネルギーを活用した配電方式への可能性と期待をさぐりたいと企画したものである。そして、これらの技術は、省エネルギー、省CO₂、低炭素社会を支える技術として期待されているものである。

以下に、建築にかかわる太陽光発電に対象をしばり、各種建物で建築との融合を目指した太陽光発電の上手な使い方をワンポイントレッスン風に取り上げていく。太陽光発電のより進化的な使い方を考え、低炭素社会の実現にチャレンジしようとする際の参考にしたい。

設備分科会幹事●赤澤正治

総論

持続可能なエネルギー社会へ期待される「太陽光発電」●石原好之
建築設計事務所から見た太陽光発電システム●小倉良友

各論

屋根・屋上に敷きつめられる太陽電池—シャープ(株)を訪ねて—

●聞き手：夏井重行／梶井宏修

フレキシブル薄膜型太陽電池の開発と建築分野への展開●山岡弘明
瓦になった太陽電池●戸成秀道

住宅用太陽光発電システムの概況と施工問題●齋藤 勝

太陽光発電システムにおける蓄電池の有効活用●河上真也

省CO₂・高効率化の追求から直流配電への現状と将来展望

●まとめ：赤澤正治／北野勝也

リチウムイオン電池への期待●酒井友寿

■本号特集企画担当

赤澤正治／梶井宏修／北野勝也／難波利幸／夏井重行／橋本直樹／梶井貴廣／宮崎ひろ志／村上幸三郎／渡邊裕之

持続可能なエネルギー 社会へ期待される 「太陽光発電」

日本太陽エネルギー学会 前会長
同志社大学理工学部教授
工学博士

石原好之

地球は今、様々な問題を抱えて、われわれ人類の対処を待っているのではないだろうか。地球上の人口は68億人を超えていると推定されており、わが国は人口減少期に入っているものの、世界的にはまだまだ増加している。そのため、水不足、食糧不足も深刻になるようとしている。また、これだけの人類が使用するエネルギーも膨大で、特に先進国での一人当たりのエネルギー消費量は、開発途上国のほぼ10倍である。このエネルギーは、化石燃料を燃やすことによって多くが賄われ、それによるCO₂排出量の増加から、地球温暖化が危惧され、資源枯渇も遠い未来の話ではない。

地球温暖化を防止するためには温室効果ガスの削減が必要であるということは、衆目の一致するところである。温室効果ガス削減のため京都議定書が締結され、わが国は6%の排出量削減を約束しているが、その達成は困難な状況にある。温室効果ガスの削減の現状を見ると、産業界からの排出量は削減がある程度進んではいるものの、民生部門からの削減は遅々として進まず、むしろ増えている現状にある。

民生部門からとは、言うまでもなく、われわれの家庭生活で排出するCO₂であり、それを包むものは家である。この中で消費するエネルギーを、外からの供給なしに自分でつくり、しかもCO₂を全く排出しないゼロエミッション住宅が、これからの理想になる。その中で生活するのに必要なエネルギーをどこから得て、どのように消費するのがいいのだろうか。答えは、再生可能エネルギーの利用と、省エネルギー機器の導入であろう。

ここでは、再生可能エネルギーの代表と期待されている太陽光発電に焦点を当て、今後

の住宅のエネルギーを持続可能な形にするための技術の一端を述べるとともに、今後の展開を展望する。

■太陽光発電の原理

●太陽エネルギーと太陽電池

太陽光発電は言うまでもなく、基本的には無尽蔵の太陽光をエネルギー源として発電するものである。太陽から地球に降り注ぐエネルギーはおよそ18万テラワットと言われている。このうちのおよそ12万6000テラワットが、地上、海上に到達している。この光のエネルギーをすべて電気に変えることができれば、1時間の日射量で全人類が消費する1年間のエネルギーを賄うことができる計算になる。このエネルギーを電力に変換する装置が太陽電池である。

現在、様々なタイプの太陽電池がつくられ、研究されている。図1は太陽電池を分類したものである。世界の太陽電池の生産量のうち、大部分を多結晶及び単結晶シリコンで占めており、他のタイプに比較し効率も高い。製造に必要なエネルギーコストはアモルファスシリコンが低い。

太陽電池は太陽光のすべてを電力に変換するわけではない。電力に変換できるスペクトルは、太陽電池の種類によって決まっている。



図1 太陽電池の種類

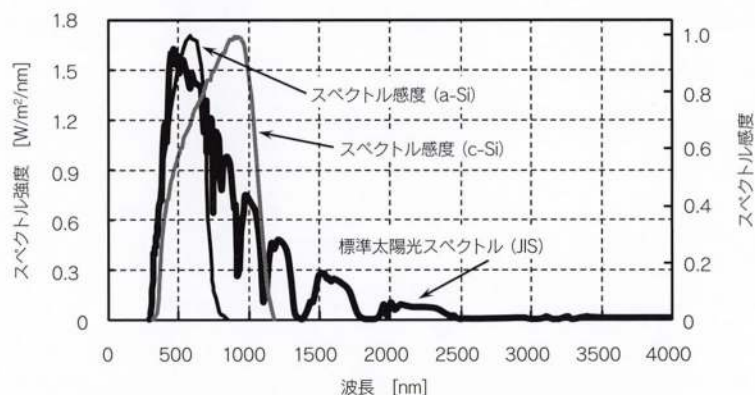


図2 Si太陽電池のスペクトル感度及び太陽光スペクトル（スペクトル感度は正規化）

図2にSi太陽電池の結晶系と、アモルファスのスペクトル感度を示した。スペクトル感度は最大値を1として示してある。また、参考までにJISで規定されている太陽光スペクトルを示した。太陽電池は基本的に太陽光に依存するため、夜間は発電不能であり、また雲や陰などによる日射強度変動の影響を受け、発電量の変動が大きい。これをいかに使いこなすかが、大きなポイントとなる。

●発電原理および特性

太陽光発電の原理が発見されたのは、1839年のアレクサンドル・エドモント・ベルクまで遡ることができる。単結晶シリコン型の太陽電池は1953年のベル研究所のピアソンたちによるものである。

現在、主流となっている太陽電池の主な材料は半導体であるシリコン (Si) である。結晶系Si太陽電池は、純粋なSiにリンなどの不純物を少し混ぜたn形半導体を上の層に、ホウ素などの不純物を混ぜたp形半導体を下の層にして接合し (pn接合という)、この上の面に光が当たることにより接合面から自由電子とホールが発生し、これが上下の電極に捕捉され、電極に接続された導線の両端に接続した負荷に電流が流れ、電力が取り出せる。光が当たっている限り、いつまでも電力を取り出すことができる。

太陽電池の出力特性はI-V特性及びP-V特性で示される。図3にこの特性例を示す。オームの法則より、抵抗、電圧、電流の間には $R=V/I$ の関係があるから、太陽電池に接続される抵抗が図の直線ように決まると、日射強度が $0.5\text{kW}/\text{m}^2$ の場合は図に示すI-V特性の交点aの電圧で太陽電池は動作点し、

P-V特性で決まる電力が取り出せる。また、この負荷状態で日射強度が $1\text{kW}/\text{m}^2$ になった場合は、I-V特性との交点がb点に移動し、この電圧で出力が決まり、最大出力の6割程度に低下する。

このように出力特性は日射強度、温度などの気象条件によって変化するため、例えば太陽が雲に隠れ、日射強度が変化した場合でも最大出力を取り出すためには、接続する抵抗を変化させる必要がある。通常、太陽光発電システムでは、パワーコンディショナにより最大出力を電的に追従する方式 (最大出力点追尾) が採用されている。

●太陽電池の定格と出力

太陽電池モジュールの出力定格、効率は、例えば定格出力150W、効率18.5%のように表示される。これは、モジュール面の日射強度 $1\text{kW}/\text{m}^2$ 、モジュール温度 25°C の際に、150Wの出力が得られ、モジュールに入射する太陽エネルギーの18.5%が電力に変換されることを意味する。効率の低い太陽電池を使用した場合は、同一発電量を得るのに大きな面積が必要となる。同一出力のモジュールでも効率が異なれば、効率の低いモジュールは面積が大きく、効率の高いモジュールは面積が小さいということになる。

大気圏外での日射強度は $1.367\text{kW}/\text{m}^2$ で、地表に届くまでに大気圏での反射、散乱、吸収により、東京での夏至のころの正午の日射強度はほぼ $1.0\text{kW}/\text{m}^2$ である。朝、夕及び冬季は太陽高度が低く、通過する大気の層が厚く (エアマスが大き) くなるため、日射強度が低下する。また、太陽電池モジュールに太陽光が入射することにより、モジュール温度

が上昇する。われわれの研究では、太陽電池モジュールの温度は、ほぼ気温 $+30\times$ 日射強度 (kW/m^2) ($^\circ\text{C}$) となる。快晴の日の夏至のころの正午の気温を 25°C 、日射強度を $1\text{kW}/\text{m}^2$ と仮定すると、モジュールは基準温度に対して 30°C 上昇することになる。モジュール温度の 1°C 上昇で、モジュールの出力は $0.3\sim 0.6\%$ 程度低下するから、出力が 9% から 18% 低下することになる。この出力低下 (出力温度係数) は結晶系で大きく、アモルファスでは小さい。

また、われわれが家庭で所有する電気器具の多くが、交流電源でを使用することを想定してつくられているため、太陽電池の直流出力を交流に変換するためのインバータで損失が発生する。そのほか、太陽からのエネルギーが太陽電池で電力に変換され、われわれが使用できる電力となるためには図4に示すような様々な損失が発生する。

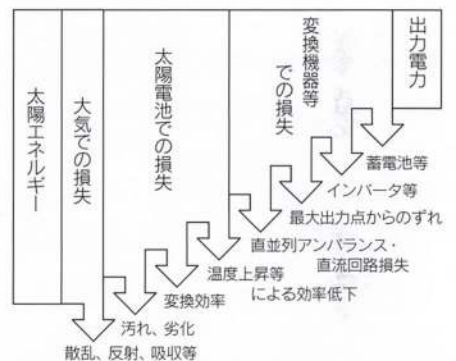


図4 太陽エネルギーから太陽電池出力までのエネルギーフロー

●系統連系システム

系統連系システムとは、わが国の家庭で一般的に導入されている方式である。この方式がわが国で始まったのは、1992年である。太陽光発電の発電量は昼間に多く、夜間は発電しない。全体で見ると電力消費は昼間が多いが、一般家庭の電力消費はこれとは逆で、昼間の電力消費は少なく夜間に多い。したがって、昼間発電した電力の余剰分は電力会社に販売し、夜間発電できない時間帯および発電電力より消費電力が多いときは、電力会社から電力を購入する方式が採用されている。これが系統連系システムである。

系統連系システムの採用により、太陽光発電システムを導入した一般家庭では停電もなく電力が使用でき、電力会社は発電電力のピークがある昼間の電力会社の発電量を低減で

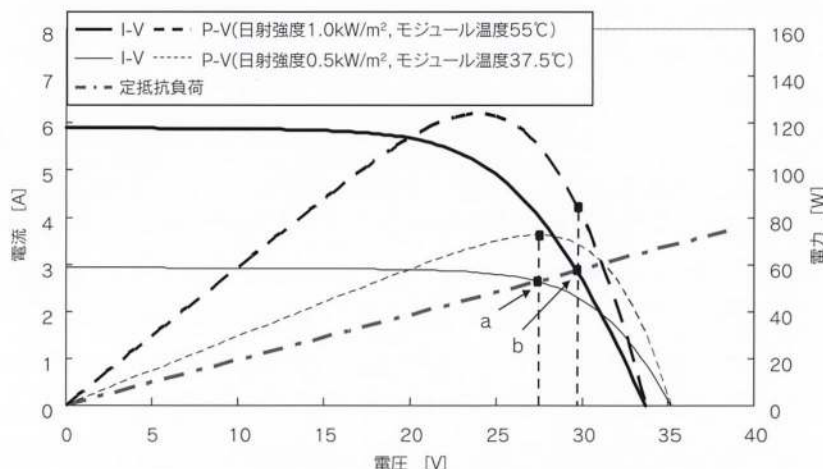


図3 単結晶モジュールのI-V特性、P-V特性条件

きるため、太陽電池の発電電力を有効に利用できる。

これまで一般家庭からの電力会社への販売価格は、電力会社からの購入価格と同一であった。わが国でも2009年11月1日より、電力会社の買取価格を高くする(48円/kWh)制度がスタートした。この制度は固定価格買取制度(フィードインタリフ、FIT)と呼ばれている。ドイツ、スペインなどではこの制度が以前から採用されており、この結果ドイツでは太陽光発電の導入が大幅に進み、わが国の導入量を上回るまでになった。

■一般住宅への太陽光発電システムの導入

●一般住宅での発電量

太陽は時間・季節により太陽高度・方位が変化するため、太陽電池モジュールをどの方向に設置するかによって出力が変わる。すなわち、屋根に太陽電池を設置した場合、屋根の傾斜がいくらであるか、家がどの方向を向いているかによって、得られる出力が変化する。表1に、北緯35度の土地に、傾斜角30度の屋根及び壁に太陽電池を設置した場合の年間発電量を、南向きの屋根を100%とした場合の値で示した。

表1 太陽電池の設置傾斜角、方位と発電量の関係

方位	屋根（傾き：30度）				壁（傾き：90度）		
	南	北	東・西	南西・南東	南	東・西	北
出力（%）	100	66	85	96	67	51	29

モジュールの設置方位を南に固定した場合、わが国で年間積算発電量が最大になるのは、傾斜が緯度より若干ゆるめの場合である。日本の屋根は4寸勾配、あるいはそれより傾斜が緩やかであるので、ほとんどの地域で得られる発電量は最大より少し少なくなる。

設置方位は表1に示すとおり、南向きが最も多くの発電量が得られる。しかし、京都のように条里制に基づいてつくられた町、あるいは新しく造成された住宅地では建物の屋根は南に向けやすいが、それ以外で道路に面して建てられた家屋の屋根は様々な方位を向くことになる。モジュールを設置する屋根の方位が南からずれることによって発電量が低下することになる。

また、家屋のデザインを重視することにより、屋根が複雑な形状となり、モジュールの設置が困難、あるいは陰による発電量の低下が生じることもある。

●太陽光発電システム設置時の留意点

現在、わが国で製造されているモジュールの定格出力は最大で200W程度である。このようなモジュールを用いて、一般家庭に導入されている3~4kWの設備容量にするためには、最低でも15~20枚、モジュール定格によっては、それ以上の枚数を設置することになる。これをパワーコンディショナの入力定格と整合させるためには、モジュールを直並列接続することが必要になる。モジュールを直並列に接続したアレイのうち、一部のモジュールに陰が生じた場合、発電量への影響が陰のかかったモジュールの接続状況によって異なってくる。

例えば定格150W(最大出力電圧18.5V、最大出力電流8.11A)のモジュールを、9直列3並列、27枚のモジュールで構成した4.05kWシステムの場合を考えてみよう。簡単に例示するために、日射強度が1kW/m²、モジュール温度25度の場合で、3枚のモジュールが陰になり、陰の日射強度が0.2kW/m²、モジュール温度25℃の場合のアレイ端子間での出力を計算すると、以下のようになる。

陰になったモジュールすべてが直列に接続された場合は3071Wの出力、陰になった3枚のモジュールが3直列のすべてに1枚ずつ接続されていた場合は3505Wの出力となる。単純にそれぞれのモジュールが最大出力を取り出せたとすると、24枚のモジュールには1kW/m²の日射強度があるので、各モジュール150Wで計3600W発電する。3枚のモジュールが0.2kW/m²の日射強度の場合は、おの32Wで計96Wとなり、合計で3696Wの発電が得られる。したがって前者では83%、後者では95%の出力しか得られない。これはI-V特性、P-V特性を用いて、最大出力点がどこになるかを求めなければ得られない。また、パワーコンディショナの制御方式などにも左右される。

わが国では住宅への設置はほとんどが屋根であるが、その場合テレビアンテナ、樹木、電信柱の陰などはもとより、近隣の建物の影

響も十分考慮して設置する必要があることを示している。

■今後の太陽光発電の展望

2009年に発足したアメリカのオバマ政権は、グリーン・ニューディール政策を掲げて登場してきた。これは、エネルギー源を化石資源ばかりに頼るのではなく、再生可能エネルギーを積極的に利用し、持続可能な社会を構築していこうというものである。その中心となるものは、風力発電、太陽光発電などの再生可能エネルギーである。わが国においても、再生可能エネルギーをどのように取り入れ、有効に利用していくかは、今後避けて通ることの出来ない問題である。また、2009年9月の国連気候変動首脳会議で、鳩山首相は「2020年に1990年比で温暖化ガスの25%削減を目指す」と表明した。この目標を達成するため、われわれは再生可能エネルギーの導入をどのように進めていくかを、至急検討する必要がある。

NEDOはこのような急激な情勢の変化を受け、2004年に制定した「ロードマップPV2030」を改定し、「ロードマップPV2030+」を2009年6月に策定した。今後、太陽光発電の普及をさらに加速するための最大の課題である経済性の問題を解決するため、太陽電池の高効率化、太陽電池の長寿命化により発電原価が低下することを期待している。その目的を達成するための、補助事業も推進される。

現在、太陽電池の導入による発電コストは1kWh当たり30円程度とされている。これは、一般家庭で電力会社から購入する値段1kWh当たり25円に比較して高い。この価格は太陽光発電システムの寿命が20年程度であると仮定して試算されている。2009年度に導入されたFIT制度では10年程度で設備費が償却できることを目標としている。これは、正常に設置され標準的な発電量が得られることを前提にしていることを認識しておく必要がある。

われわれの調査では、現在のわが国で生産されているSi結晶系モジュールの特性劣化は非常に少なく、1年当たりの発電性能の低下率は0.2%から0.6%程度ではないかと推定

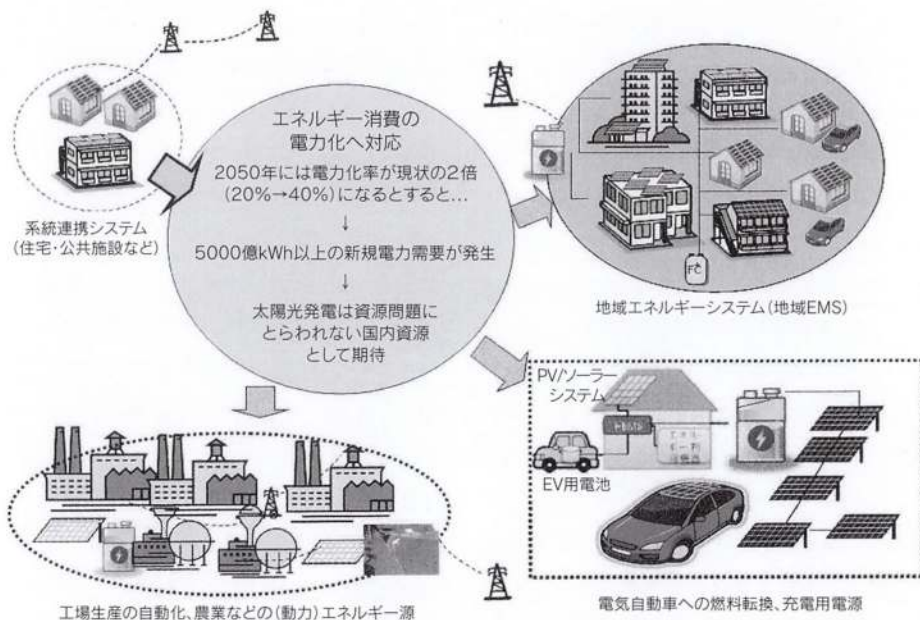


図5 将来の太陽光発電システムの利用形態

している。したがって、30年使用した場合でも、太陽電池モジュールの発電量の低下は20%以下と推定でき、発電コストも30円から大幅に低下することが想定される。このように太陽電池は、現在の性能でも十分な寿命を有すると推定できるが、系統と連系するためのパワーコンディショナの寿命は、電子部品の寿命とも関係してくる。今後パワーコンディショナのメンテナンスについては、十分なバックアップ体制が必要となってくる。

現在住んでいる住宅地はつくられて30年程度であるが、周りでは建て替えが進んでいるのに気づく。これからの循環型社会を目指すためには、長く住むことのできる、また子供の代もその家に住みたいと思うような住宅の建設、住む人の意識改革が望まれる。

図5に今後の太陽光発電システムの導入が進んだ場合の利用形態を示す。一般住宅だけでなく、店舗、オフィスビル、工場など、多くの太陽光発電システムが導入された場合、これまでの電力供給システムとは異なった電力の使用方法、連系方法が提案されている。その一つが、不安定な発電システムをいかに安定した発電システムとするかであろう。その大きなポイントになるのが、蓄電システムである。現在、電気自動車あるいはハイブリッド自動車のためのバッテリーとしてリチウムイオン電池の開発が進んでいるが、ここで開発された技術、あるいは電気自動車のバッテリーを蓄電素子として、そのまま太陽光発電シ

ステムに取り込むことも検討されている。

また、新しい考えに基づいた電力システムの構築、新しい考えに基づいた新エネルギーの利用方法のひとつが、世間で言われている次世代送電網（スマートグリッド）の導入である。これに関する大規模な実証実験が経済産業省の2010年度からの事業として、全国4ヵ所（横浜市、豊田市、北九州市、関西文化学術研究都市）で、それぞれ異なったコンセプトで実施される。

■むすび

ここでは、再生可能エネルギーの代表と期待されている太陽光発電について概説した。ドイツで発表された「世界エネルギービジョン2100」では、2100年には世界エネルギーの7割が太陽光で発電されると予想されている。今後、太陽光発電システムが、大量に導入され、電力発生の中で大きなウエイトを占めるためには、乗り越えていくべき様々な課題が存在する。これをわれわれ人類の英知でひとつずつ乗り越え、この地球が住みよい星であり続けるために、われわれが今何をしなければならぬかを考え、実践に移すときがきている。

引用文献

NEDO：「太陽光発電ロードマップ（PV2030+）」、見直し検討委員会報告書（2009）

（いしはら よしゆき）

建築設計事務所から見た 太陽光発電システム

(株)日建設計 設備設計室長

小倉良友

総論 2

エネルギーの確保および地球温暖化問題への対応から、資源制約や環境負荷の少ない再生利用可能エネルギーの導入が求められている。温室効果ガス排出量の削減と化石燃料依存からの脱却が急務となり、再生利用可能エネルギーである太陽光発電システムの導入が不可欠となる。

太陽光発電システムは、2005年比で2020年約20倍、2030年約30倍の目標が掲げられており、建物への導入も今後増加すると予想される。また、スマートグリッドやZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)、直流給電の実現に向けても太陽光発電システムは不可欠な要素技術である。

■太陽光発電セル (Photovoltaic Cell) の種類

太陽光発電セルの種類を図1に示す。シリコン半導体には結晶系と非結晶系があり、結晶系シリコン半導体が広く用いられている。中でも多結晶シリコンが、低コストのため広く普及している。薄膜シリコンは、原材料の量を結晶系と比べて少なくすることができ、生産に要するエネルギーなどの削減が図れるなどの利点があり、高効率化・低コスト化が進むと、多結晶系から薄膜系に置き換えが進むと期待されている。

非結晶系アモルファスは、形態は薄膜であり、主に電卓等の室内用途に使われている。

化合物半導体では、GaAs (ガリウム砒素) は最も変換効率が高く、人工衛星搭載など、

宇宙開発用として使用されている。

CIS系は最近実用化された薄膜系セルで、Cu、In、Se (銅、インジウム、セレン) から構成され、結晶系シリコンと比べて光を吸収しやすく、今後高い効率が期待されている。

■太陽光発電設置事例

太陽光発電の設置事例を図2に示す。

パネル型は、屋上設置や外壁への取り付け事例である。屋上設置は太陽光発電設置の対外的なアピール性が低く、発電電力も屋上の設置可能面積により決定される (事例①)。屋上設置の場合でもデッキ脇に太陽光発電セルを設置し、来訪者の目に触れるように設置している例もある (事例②)。外壁設置は、周囲から視認されアピール性が高い。事例③は、シンボルタワーの三角形の部分にセルを設置し、広くアピールしている。

建材一体型はBIPV (Building Integrated Photovoltaics) とも称され、太陽光発電セルが建物の一部分を構成し、従来の建築材料の機能を担うことと定義されている。事例④は、太陽光発電セルを強化ガラスに挟み込んだBIPVがトップライトとして設置され、日射制御を行い発電する例である。事例⑤は、上面に薄膜セル、下面にLEDが組み合わされたトップライトで、昼間は採光と発電、夜間はLEDイルミネーションと機能を兼ね備えている。BIPVとしてはそのほか壁面、庇、ルーバー、手摺など様々な形態での設置事例が報告されている。なおBIPVの透過型の効

太陽電池の種類	シリコン半導体				化合物半導体		
	結晶系			非結晶系	単結晶	多結晶	
	単結晶	多結晶	薄膜シリコン	アモルファス	GaAs系	CIS系	Cd系
交換効率	◎ 14~17%	○ 12~15%	△ 9~12%	△ 6~9%	◎ 20~25%	△ 8~12%	
コスト	△	○	△	◎	×	△	
信頼性	◎	◎	○	○	—	○	
主要用途	産業用	産業用	産業用	民生用産業用	宇宙開発用	産業用	
特徴	・高変換率 ・高価格 ・豊富な実績	・多色化が可能 ・大量生産に適 ・豊富な実績	・シリコン使用量少 ・積層で使用可 ・量産化を実現 ・低価格化に期待	・低変換効率 ・低価格 ・加工が容易 ・光劣化あり	・高変換効率 ・重く、割れやすい ・一般販売なし	・原料が非シリコン ・公害物質を含むものあり ・低価格化に期待	

図1 太陽光発電セルの種類

パネル型			建材一体型 (BIPV)	
①	②	③	④	⑤
				
屋上設置	屋上設置；デッキそばに設置され、セルが視認できる	シンボルタワーの三角形の部分にセルを設置し、アビール	日射を遮蔽し発電するトップライト	昼間は光を透過し発電、夜はLEDが点灯

図2 太陽光発電システム設置事例

率は、パネル型と比べて透過率により低減するので注意が必要である。

■太陽光発電システム導入のコンセプトづくり

システム導入のコンセプトとしては、太陽光発電システムによるCO₂削減量、建物で消費される電力量に対して太陽光発電の占める割合、太陽光発電電力量が具体的な設備の消費電力量に充当されるなどを提示している。

表1に、事務所ビルと学校のケースでの消費電力量に対して太陽光発電システムの発電電力量の占める割合を示す。10kWの多結晶シリコンの太陽光発電システムを屋上設置した場合（真南、傾斜角10度）の年間発電電力量は約10,000kWhとなる。延床面積5,000㎡の事務所ビルの年間消費電力量は約1,000,000kWhとなり、太陽光発電が占める割合は1%でしかない。例えば、事務所ビルの照明エネルギーを充当するには、200kWの太陽光発電システム（設置面積約2,000㎡）を設置することになり、あまり現実的ではない。

一方、同規模の学校では、年間消費電力量が事務所ビルと比べて少ないため8%となり、占める割合が大きくなる。この発電電力量は、3教室程度の照明の1年間授業で点灯する消費電力量とほぼ同等となる。太陽光発電システム容量を30kW（設置面積約300㎡）とすると、中学校の教室の1年間の照明電力量をまかなうことができる。

表1 太陽光発電システム試算例

種別	事務所ビル	小・中学校
延床面積	5,000㎡	
年間使用電力量	1,000,000kWh	125,000kWh
太陽光発電10kW 年間発電電力量 (CO ₂ 換算)	10,000kWh (約3t-CO ₂)	10,000kWh (約3t-CO ₂)
発電電力量占有率	1%	8%

■太陽光発電の今後の役割

太陽光発電システムの役割を中心に述べる。

●スマートグリッド IT技術を活用し、電力供給のエネルギー効率の最適化や、再生利用可能エネルギーの優先的活用により、CO₂排出量の最小化を図る次世代配電網である。

太陽光発電システムは、再生利用可能エネルギーとしてグリッド（配電網）に接続される。天候により変動する発電電力を、同じくグリッドに接続されている蓄電池を活用し、安定した電力を供給する。また需要家の消費電力をモニタリングし、太陽光発電電力を優先的に活用し、CO₂排出量が最小化となるように効率よく電力を供給する（図3）。

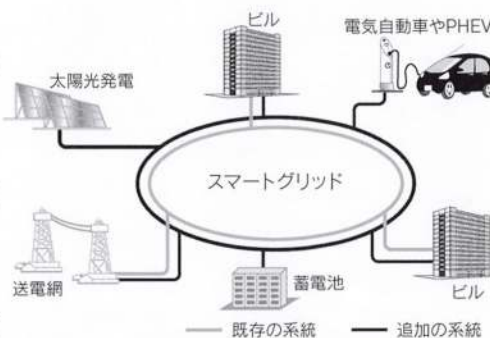


図3 スマートグリッド

●ZEB 建物の一次エネルギー消費量を、建物・設備の省エネ性能の向上、エネルギーの面的利用、オンサイトでの再生可能エネルギーの活用等により削減し、年間の一次エネルギー消費量が正味（ネット）でゼロまたは

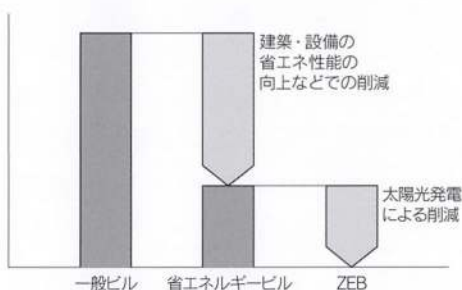


図4 ZEBの考え方

概ねゼロとなる建物のことである。

平成21年11月に報告された「ZEBの実現と展開について」では、2030年ごろまでの技術進歩をとらまえパッシブ建築、省エネルギー技術、高効率機器などによりエネルギー消費量が約75%削減され、残された約25%を、現状より2倍の効率を持つ太陽光発電システムの発電電力でまかなうとされている（図4）。

●直流給電 LED照明、サーバー、パソコン、ディスプレイ、プリンター、電話機等の機器は、直流にて駆動する機器である。現状の交流ではなく、直流で直接機器に給電し、交流から直流の変換回数を減らし、ロスを低減し、効率を上げるのが直流給電の考え方である。

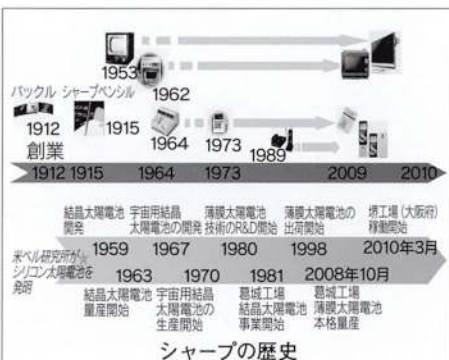
太陽光発電システムでもセルの発電電力は直流であり、直流—交流変換器にて変換ロスが発生する。太陽光発電システムの出力をそのまま直流として、LED照明、パソコン、サーバーなどに直流給電することで発電の直流—交流と機器の交流—直流の変換ロスをなくし、電力消費を低減することができる。

■おわりに

セル変換効率向上とコスト低減が、太陽光発電の課題である。太陽光発電ロードマップ（PV2030+）では、目標変換効率が2025年実用ベースで25%、2050年超高効率ベースで40%とされている。発電コストも、2050年には目標7円/kWhとされている。

この目標を達成するには、メーカーの技術開発だけではなく、電力供給サイドでの発電電力の優先的利用、需要家サイドでの直流給電などの利用技術が確立され、太陽光発電システムの利用がさらに拡大されることが重要であると考えられる。

（おぐら よしとも）



各論1

屋根・屋上に敷き つめられる太陽電池

—シャープ(株)を訪ねて—

聞き手・編集委員

夏井重行／梶井宏修

太陽電池の2009年採用実績は、大阪市などへの申請ベースの過半が新築物件ではなく、既築物件(家電ルート、スーパールート、リフォームルート)であるとのこと。頭の中にそんな情報も張りめぐらせながら、4月中旬の午後、編集委員ふたりでシャープ(株)葛城工場へお伺いし、ソーラーシステム事業本部事業戦略推進室の前川治治氏と商品企画部の山口千弘氏に、住宅・事務所ビルや学校・工場の屋根・屋上に設置されている太陽電池の話をお聞きした。

ちなみにシャープ(株)は、太陽電池業界のトップメーカー(国内シェア1位、1959年以来50年間の実績)である。

*

Q1 太陽電池システムを住宅・ビルの屋根・屋上へ設置されていますが、ご苦労されたことは何でしょうか。また、それに対し、主に戸建住宅ではどのような工夫をされましたか？

1. 電気システムへの対応と、屋根面に載せる材料の改良です。

1) デザイン面では目立ち過ぎないようにパネル枠を銀色でなく黒色とし、太陽光の反射対策としてはガラス材を低反射型にしました。

2) 耐風性能上、標準品は、基準は風速38mで設計し、沖縄などの強風地域向けには専用機種を用意しました。

3) 戸建住宅の狭い屋根面にできるだけ多くの太陽電池を載せるため、コーナーモジュールパネルの追加、シャープ独自の枠兼用取付金具の開発により、パネル間の取付間隔を小さくし、設置面積を多くするとともに、簡易施工を実現しました。

Q2 現在の太陽光発電システムの採用実績についておうかがいします。

1. 住宅系への設置が全体の9割弱と圧倒的に多く、戸建住宅がほとんどですが、アパート・マンションでも徐々に増加しています。

2. 非住宅系への採用は1割強ですが、今後増える見込みです。実績は次の通りです。

1) 工場：レンゴー(株)長岡京工場(400kW)など

2) 事務所：鈴鹿市役所(30kW)など

3) 複合施設：三井住友海上淀屋橋ビル・

淀屋橋三井ビルディング(20.3kW)など

3. シャープ(株)太陽電池出荷の実績としては2008年現在、1959年パネル設置以来の累計実績3.3GW、2009年単年度実績としては792MWです。

4. 今後、増える見込みの物件はどのようなものでしょうか。

1) 関西電力の堺などの大型太陽光発電所。

2) 企業、学校、集合住宅、店舗など。

Q3 余剰電力の電力会社の買電価格がほぼ倍となりましたが、その影響はいかがでしょうか。

1) 09年度太陽電池の出荷実績が、08年度比2.6倍となりました。10年度は09年度比2倍近くを期待しています。

2) 今後は、国の政策誘導等も時限立法であるため、国際競争力を視野に入れ、太陽電池の量産によるコストダウンとそのスピードを第一と考え、創意工夫を発揮したい。

Q4 貴社の太陽電池パネルの出荷の、国内・国外比率はどれほどですか。

1) 国内3割強、国外7割弱で、今は海外の方が多く、日本でパネル出荷が増えても当分は、国内4：国外6ぐらいと考えています。海外の比率では欧州が5割強、アメリカ3割、その他2割弱ですが、アジアはまだ少ない状況です。

2) 5年後の予想として、日本の需要は世界の5%、全世界が増加する中で、10%強程度と考えられます。残り90%近くの需要は海外ですが、海外メーカーとの競合が熾烈と思われます。通常、欧州では、大型物件の推進はシステムインテグレーター(SI)という専門職、専門会社を中心になって行うことが多く、採用先、発注先にはこのSIが責任を持ち、パネルメーカーを決めるシステムがあるため、採用のための前提条件が違ってきます。

Q5 太陽光発電の普及に伴う、貴社としての課題はどのようなものでしょうか。

1) 太陽電池の変換効率向上。

(1) 結晶シリコンタイプ—現状の14を20%に効率向上。パワーコンディショナを小型化。

2) 量産普及によるコストダウン(パワーコンディショナ、周辺部材含む)。

日時／2010年4月19日(月)14時～15時
場所／シャープ(株)葛城工場

3) システム全体の耐久年数の長寿命化。太陽電池の寿命を20年以上から50年を目標に研究中。

4) 国際的コスト競争力の強化のための上記項目の早期実現。現在1位の米国のファーストソーラ、2位の中国のサンテックパワーと競争となっている。2009年太陽パネル出荷実績ではシャープは国内1位、世界3位となりました。

Q6 調達、生産、流通を含めた発電量1kW当たりのCO₂削減効果はどの程度見込めますか。

結晶系シリコン太陽電池による1kW当たり、CO₂314.5kgを削減。(床面積2000㎡以上の物件は、申請届出時にCO₂削減効果の記入が必要です)

Q7 米国電気技術者協会 (IEEE) より、電気技術の歴史的業種を表彰する「IEEEマイルストーン」の認定を受けられたことについてお話しただけでないでしょうか。

名誉あるIEEEマイルストーンの認定をいただき、大変光栄なものと存じております。シャープの創業者である早川徳次は「太陽の熱や光を蓄積保存することができないか。無限にある太陽熱や太陽光で電気を起こすこと

を工夫すれば人類にどれだけ寄与することか」と夢を語りました。その思いが、市場性や採算性から他企業が事業化を躊躇する中、当社が商品化に踏み切り、開発を継続してきた大きな力となりました。

太陽電池の歴史は長いものの、産業発展の段階で言えば、やっと勃興期から成長期に入り、世界的な競争が始まったところ。今後、創業者が抱いた夢、業界の先人が築いた業績を礎にして、経済の成長と環境が両立する、持続可能な社会の実現に向けて一層の努力をまいります。

*

取材を通して、以下の点がよくわかった。

1. 国により電力料金が大きく違う。
日本の電力料金は現在家庭用23円、産業用14円であるが、この価格はイタリア、ドイツと並んで高い方である。一方、安い価格の国として、家庭用で中国8円、アメリカ6円(除カリフォルニア)などがある。
2. 太陽電池の生産国と需要国は全く違っている。需要地としては欧州、アメリカ、日本などがあり、生産地としてはドイツ、中国、アメリカ、日本などがある。

1) しかも日本の太陽電池メーカーと言っても、海外需要向けの比率の方が多い(6~7割が海外…)。

2) 日本の国内需要が伸びても、世界の需要全体の10%ぐらいしかない。日本市場のみでは、日本メーカーと言っても、メーカーとしての存続条件(量産効果、コスト競争力など)を満たせない。

3) 逆に電気料金の高い日本は、アメリカ、中国などのメーカーにとって輸出先として狙われる魅力的市場である。

3. 余剰電力買取制度は家庭用のみで、買取価格は年々低減されていく。

1) 現在の48円は、2年間の設置物件(平成21年11月1日~平成23年10月30日)に対してのみで、その後10年間48円で買い取る。

2) 3年目以後の設置物件の買取価格は、40円前後の見込み。政策目的として、普及に伴うコストダウンと、産業・企業の自立化のため。

4. 非住宅物件は、住宅用とは物件の採用、申請のフローチャートが全く違うこと。したがって補助内容も違ってくる。

- 1) 非住宅物件のフローチャート(図1)
- 2) 管轄団体もNEDOだけでなく、省別(経済産業省、財務省、環境省など)に異なる。

5. 時間との競争、外国メーカーとの競争

1) 事業上の決断とその実現スピードで、他国企業との競争上、遅れは許されない。

2) 生産設備投資が、着工から完成まで3~4年後の完成出荷となる。

3) 1) 2) により、①海外市場も含めた幅広い情報収集と視野②4~5年先+αの中長期見通し力と「成功の鍵要因の見極め」③それを担う、群としての人材の発見・育成などが重要かつ切迫事項だと強く感じさせられた。

その後の情報によると、シャープ(株)では人工衛星などに使われる化合物太陽電池で、変換効率35.8%実現したとのこと。

経営信条の二意専心「誠意と創意」で乗り越え、人と社会のため、シャープ(株)太陽電池事業の成功と発展を信じる気にさせられた取材であった。(文責:夏井重行)

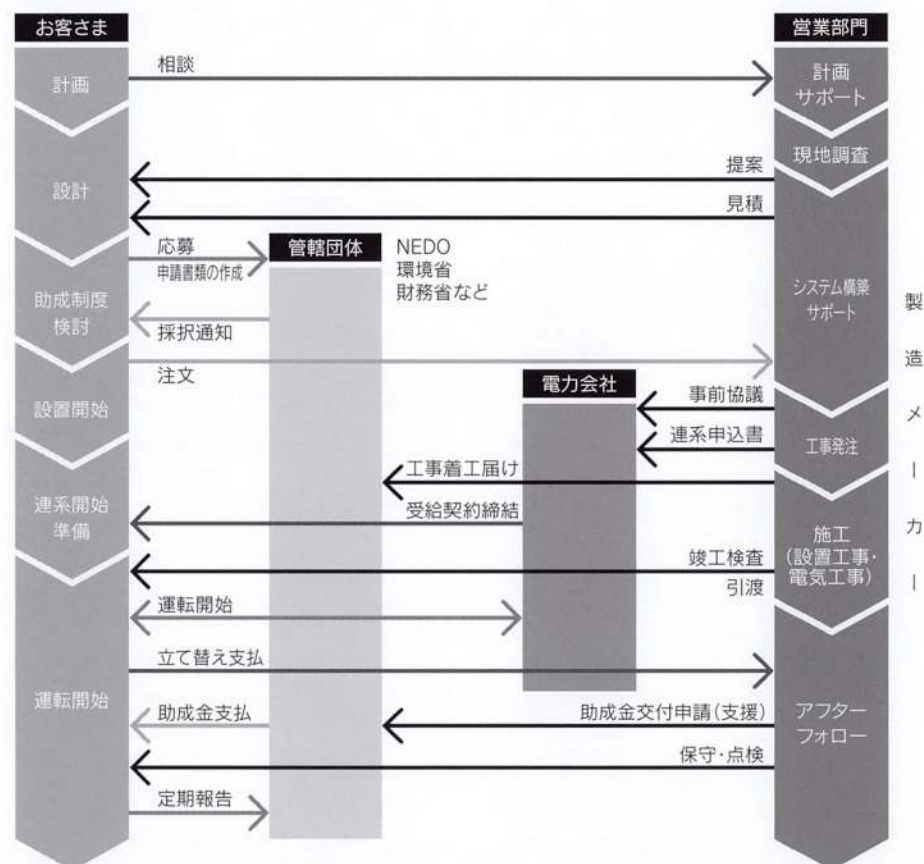


図1 非住宅を対象とする太陽光発電システムの、設計・申請から設置・竣工までのフローチャート



図9 有機太陽電池の将来展望



図10 BIPVの世界：建物・道路に太陽電池を

各論2

フレキシブル薄膜型 太陽電池の開発と 建築分野への展開

三菱化学㈱
OPV事業推進室統括部長

山岡弘明

参考文献

- 1) Y. Matsuo, Y. Sato, T. Niinomi, I. Soga, H. Tanaka, and E. Nakamura J. Am. Chem. Soc. 2009, 131, 16048-16050
- 2) 山岡弘明 太陽電池セミナー2008 2008/7/1 日経マイクロデバイス、日経エレクトロニクス 2-1~2-19
- 3) 山岡弘明 塗布変換型有機薄膜太陽電池 P353~363 (2008) 情報機構 最新太陽電池技術の徹底検証・今後の展開
- 4) 山岡弘明 有機薄膜太陽電池の開発動向と市場ニーズ P27~36 (2009) サイエンス&テクノロジー 有機薄膜太陽電池の高効率化と耐久性向上
- 5) 山岡弘明、荒牧晋司 塗布変換型有機半導体の有機薄膜太陽電池への応用 P162~P174 (2009)、有機薄膜太陽電池の最新技術Ⅱシーエムシー出版
- 6) 山岡弘明 コスト低減と耐久性向上をもたらす新しい有機薄膜太陽電池 P31~P38 (2009) 日経BP社

薄膜太陽電池にはアモルファスシリコンやCIS、CIGS等の化合物半導体があり、すでに商業化されている。有機薄膜太陽電池は開発段階であるが、その特徴として軽量、フレキシビリティ、デザインの自由度も大きく、今後の展開が期待されている。有機太陽電池には色素増感太陽電池や有機固体薄膜太陽電池があり、産学官にて活発に研究開発が行われている。開発中の有機薄膜太陽電池には高分子系、低分子系があり、また製膜方法として蒸着、塗布法がある。

本稿ではアモルファスシリコンを用いた建材一体型薄膜太陽電池モジュールの建築分野への展開を、次いで材料、プロセス面に特徴を持つ塗布変換型有機半導体を用いた有機薄膜太陽電池の開発状況について紹介する。



図1 薄膜軽量PV用途開発～BIPV（建材一体型PV）

■建材一体型フレキシブル薄膜太陽電池

現在、アモルファスシリコン（a-Si）を用いた建材一体型薄膜太陽電池モジュールの展開を行っている。タイプとしてはアモルファスシリコンを用いた太陽電池で樹脂基板シート防水タイプ、金属基板タイプ、垂直外壁タイプの3種類がある（図1）。

樹脂基板シート防水タイプは2010年4月に上市したジオアシートPV Oシリーズ WPで、緩やかな曲面の大きな屋根にも補強工事なしで設置できる薄型、軽量、柔軟な樹脂基板タイプである。防水改修工事と合わせた導入に適している（図2）。

金属基板タイプ、ジオアシートPV Mシリーズは軽量の金属基板のため、屋根材・外装

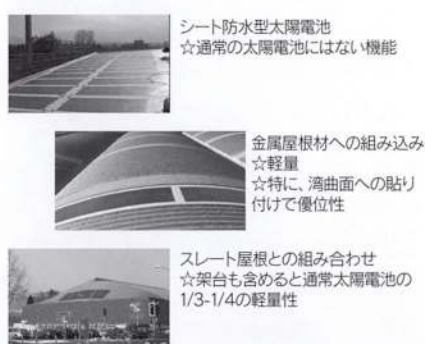


図4 フレキシブル太陽電池施工例



図2 ジオアシートPV OシリーズWP（樹脂基板シート防水タイプ）

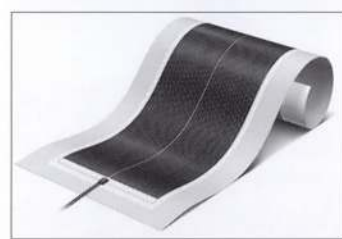


図3 ジオアシートPV Mシリーズ（金属基板建材一体タイプ）

『防水シート一体型』なので、防水改修工事に併せて太陽光発電システムを導入することが可能。軽量なので、補強工事なしに大面積屋根等への設置が可能。

●フレキシブル性も備えているので、複雑な形状を持つ屋根への設置にも対応

項目	樹脂基板シート防水タイプ
型番	GVMA135T1W
公称最大出力	135W
公称最大出力動作電圧	45V
公称最大出力動作電流	3.0A
公称開放電圧	64V
公称短絡電流	4.0A
質量	2.9kg/m ²
モジュール寸法	3,700x1,320x2.7mm

軽量の金属基板なので、屋根材・外装材として緩やかな曲面への適用が可能。また、改修提案において、建物本体の補強工事を軽減することができる。

●体育館等の曲面屋根の建造物や、スレート・折板屋根の改修提案に最適

項目	金属基板建材一体タイプ
型番	GVMA135M3
公称最大出力	135W
公称最大出力動作電圧	45V
公称最大出力動作電流	3.0A
公称開放電圧	64V
公称短絡電流	4.0A
質量	5.7kg/m ²
モジュール寸法	3,600x1,120x2.3mm



図5 アルボリックベース壁材一体型太陽電池施工例

材として緩やかな曲面への適用が可能である。また、改修提案において、建物本体の補強工事を軽減することが可能である（図3）。アモルファスシリコンを用いたフレキシブル建材一体型BIPV（Building Integrated Photo Voltaic）の施工例を図4に示した。

垂直外壁タイプは基材に三菱樹脂のアルポリック（表面にアルミニウム等の金属板、芯材に樹脂を使用した3層構造からなるアルミ樹脂複合板）を用いたもので、外壁一体型太陽電池モジュールへの展開を図ろうとしている。アルポリックベースの壁一体型太陽電池の施工例を図5に示した。

現在、太陽電池モジュールの90%以上を占めるガラス基板の結晶Siでは、効率は高いものの重量が20~30kg/m²と重く、耐荷重の小さい建造物の大面積施工が難しいケースもある。また、デザイン性を求められる曲面施工等建造物へはセルやガラス基板にフレキシビリティがないため適用できない。これに対してアモルファスシリコンを用いた建材一体型薄膜太陽電池モジュールは、効率はガラス基板の結晶Si系よりも小さいものの、重量は結晶Siの約1/10で、耐荷重の小さい建造物への大面積施工が可能であり、フレキシブルな特徴を生かした曲面施工などが可能で、建築分野へのアプリケーションを大きく広げるものである。

各種太陽電池モジュールの効率と重量の関係を図6に示した。

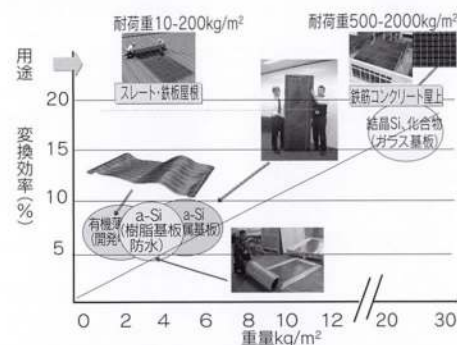


図6 太陽電池モジュールの重量と効率

■塗布変換型有機薄膜太陽電池の特徴

塗布変換型有機薄膜太陽電池は、三菱化学とERATO中村活性炭素クラスタープロジェクト（研究統括：東京大学大学院理学研究科中村栄一教授）との共同研究の成果である。また変換型p型有機半導体として用いたテト

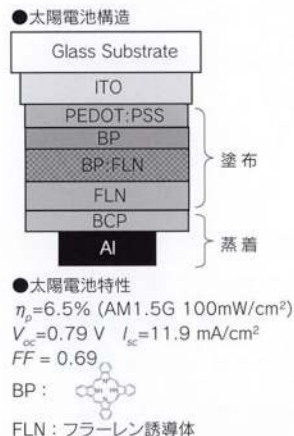


図7 塗布変換型太陽電池の構造と特性

ラベンゾポリフィリン（BP）は愛媛大学・小野教授と三菱化学との共同研究で、有機トランジスタへの応用先行研究からその優れた半導体特性が見出されたものである。

図7に、開発した塗布変換型有機太陽電池の構成を示した。発電（活性）層としてBPとフラーレン誘導体を用いている。変換効率として6.5%が得られている。効率と密接な関係にある有機薄膜太陽電池の膜構造のモルフロジーは電子顕微鏡（SEM）の解析から、明らかになってきた¹⁾。

図8に、塗布変換型有機半導体を連続塗布（Roll-to-Roll）プロセスにより製造する工程の模式図を示した。塗布系では真空蒸着系に比べて大面積化、低コスト化が可能で高効率生産が可能である。

現在、テトラベンゾポリフィリンとフラーレン誘導体を用いた系で変換効率6.5%が得られているが、光変換効率の改良課題として、光吸収スペクトルと太陽光とのマッチングの最適化、励起子移動及び電荷分離機能の向上（界面の制御による電荷発生機会の増大）、電荷分離後のキャリア輸送効率向上、再結合の抑制等があり、材料設計、素子設計により改良を図っていく必要がある^{2) 3) 4)}。実用化を考えると、セル効率として10%以上が目標である。また寿命の向上に関しては、用いる有機半導体の耐久性向上のほか、バリア材、封止材の性能向上も重要な要素である。

商業化には有機薄膜太陽電池の特徴である軽量、デザイン性、フレキシビリティの多様性を生かした新ニーズの創生が重要になってくる（図9）。

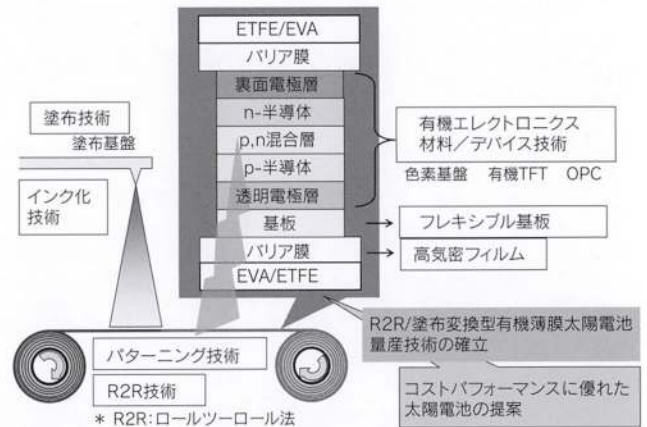


図8 有機薄膜太陽電池の層構成例とプロセスイメージ

■フレキシブル薄膜太陽電池の今後の展開

軽量フレキシブルの太陽電池を採用することにより、建材一体型太陽電池BIPV（Building Integrated PV）分野における展開や、自動車分野ではデザイン性を損なうことなくHEV（ハイブリッド）、PHEV（プラグインハイブリッド）自動車ルーフに搭載することが可能となり、駐車、停電中に充電を行って、補助電源としての活用も可能となる。また、系統連係電源のない野外で薄膜太陽電池の軽量、フレキシブルの特徴を生かした携帯電話や携帯端末を充電できる装置やテント等の災害対策用品での活用も期待されている。

太陽電池とLEDの組み合わせで完全無農薬、安心・安全・省エネルギー、クリーンエネルギーを特徴とする植物工場の展開も考えられる。LEDによる赤や青の光を用いて植物生長を促進させることができる。また、太陽電池とLEDを組み合わせることにより、商用電源と蛍光灯の組み合わせよりもエネルギーコストの面で有利であり、かつCO₂の発生も抑えることが可能である。

フレキシブル薄膜太陽電池の実現により、これまで主流のSi結晶系太陽電池が展開できなかった軽量、フレキシビリティ、デザイン性に特徴を有する新規用途への展開がますます広がっていくと期待される^{5) 6)}。また、太陽電池の建材用途への展開は軽量、フレキシビリティ、デザイン性を特徴とする薄膜太陽電池の開発が進み、蓄電池やLEDと組み合わせた新たなアプリケーションが広がり、スマートグリッドの構築とあいまって今後、ますます進んでいくと考えられる（図10）。

（やまおか ひろあき）

瓦になった太陽電池

(株)京セラソーラーコーポレーション
事業推進室副室長

戸成秀道

各論3

太陽光発電の普及が再び、そして大きく加速し始めている。1994年からスタートした「新エネルギー財団（NEF）」による第一次の国の補助事業が2005年度で終了し、続く2006年度と2007年度は一時的に普及の停滞が見られたものの、2008年度第4四半期から再開された「太陽光発電普及拡大センター（J-PEC）」による第二次の国の補助事業により、2008年度55,100件、2009年度は推測では135,000件の設置件数となり、前年度比約2.5倍の伸びとなった。現在の国内住宅用累積導入件数は約60万戸と見られる。

さらに今年度も経済産業省により401億円の補助予算が設けられ、昨年度の繰越予算と合わせると少なくとも見積もっても175,000件の設置件数が予測される（図1）。

この普及の背景に補助金の効果が大いなのは言うまでもないが、同時に昨年11月より開始された「太陽光発電の新たな買取制度」により、電力会社への売電単価が今までの倍になったことも大きく影響を与えている。また、国土交通省による住宅ローン減税の対象にもなっている。車のCMではないが、「ソーラーは減税、補助金や買取制度も！」である。

経済産業省によると、これらの制度により太陽光発電を設置した場合の初期費用償却年数は新築の場合で10年程度と試算されている（既築の場合は15年程度）。これは条件により長くも短くもなると思われるが、30年以上に及ぶ家の寿命の中で、約10年間で投資回収が可能であるということ（図2）、特に新築住宅における建築時からの太陽光発電の

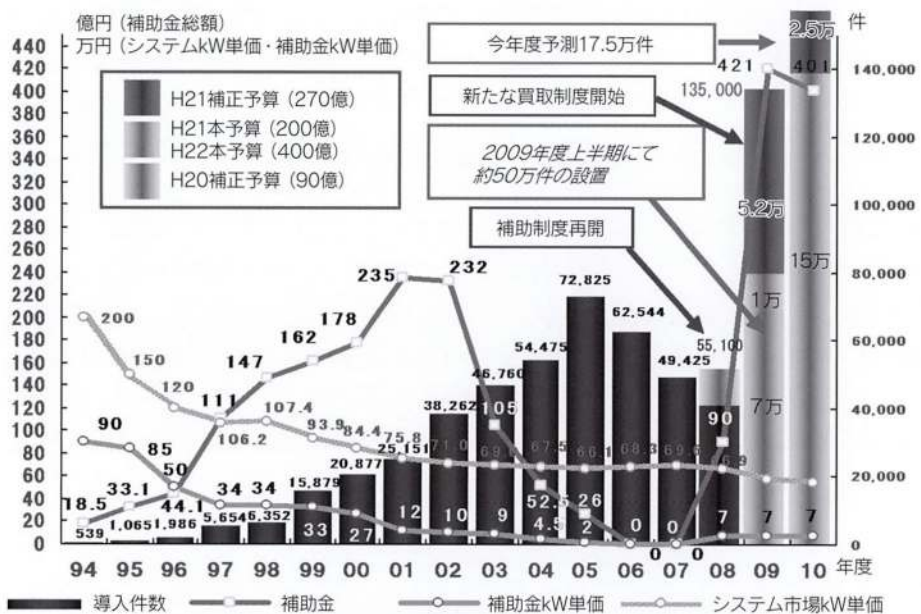
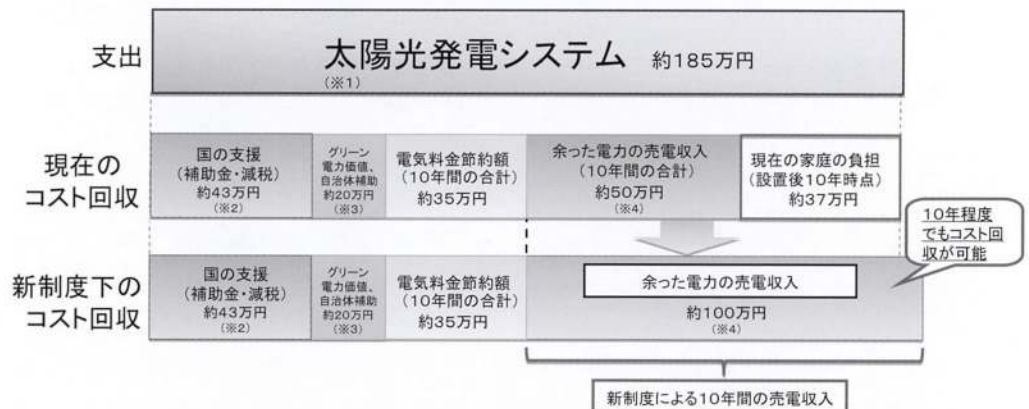


図1 日本の住宅用太陽光発電の導入推移 出典：NEF/NEPC 09年、10年度は株京セラ予測



- ※1 太陽光発電システム価格は平成21年1月～3月に受理した補助金申請実績に基づき試算。なお、システム設置に係る金利・メンテナンス費用や設置後に発生する修繕費等は考慮していない。
 ※2 補助金：1kWあたり7万円＋住宅ローン減税（約19万円）
 ※3 グリーン電力価値売却収入（自家消費分）については、1kWhあたり約5円として試算。証書発行事業者との個別契約等が別途必要。自治体補助の有無は自治体により異なるが、支援措置を講じている自治体（都道府県・市町村レベル）の補助額平均は1kWあたり約3.8万円（平成20年度）。（例）東京都では、平成21年4月から1kWあたり10万円の補助制度を実施。
 ※4 売電比率：平均6割、発電効率：約12%、売電単価：現状24円/kWh→新制度48円/kWhとして試算。

図2 約10年間で投資回収が可能

採用が大きく伸びている。読者の皆様も、ハウスメーカーのテレビCMで太陽光発電搭載商品のPRが盛んなのは目にしておられることと思われる。

■太陽電池を小さくする開発への挑戦

2003年は、京セラの住宅用太陽光発電部門にとって今も残るエポックメイキングな開発が多くなされた年である。当時NEFの補助事業により市場は順調に伸びてはいるものの、当社は市場の要求する「日本住宅の屋根に合った太陽電池モジュール」には応え切れず、出荷シェアも伸び悩んでいた。ご存知のとおり、日本住宅の屋根は日照権や部屋割り、デザインの要求により寄棟の複合屋根が多い。その複雑な屋根に太陽電池を載せようとする、従来の1㎡四方以上もある製品では多く載せられないし、第一、切妻屋根なら問題ないが、寄棟屋根では格好が悪い。そこで企画・開発部門は太陽電池モジュールの幅を従来の1/3（縦幅を1012→345mm）にし、さらに「瓦」のように段葺き形状に載せられる商品企画を行ったが、これが生産性と採算性の悪化を招くと、製造部門からは猛反対を食らった。何度も挫折しかけ、また製造部門から縦幅が500mm程度の中途半端な製品の逆提案を受けたりもしたが、幾度も打ち合わせを重ねるうちに、この製品の市場からの要求度の高さが理解され、何とか製品化にこぎつけられた。これが現在わが社の住宅用太陽光発電の主力商品となっている「SAMURAI」である（図3）。



図3 太陽光発電システム「SAMURAI」

この製品は縦幅を大幅に短くしたほか、長短2種類の横幅を持ち、寄棟屋根の稜線にフィットする仕様となっている。これによりスタイリッシュなだけでなく、屋根スペースへの充填率が大幅にアップ（当社比約1.5倍）し、買取制度開始以降の「よりたくさん載せたい」

ニーズもキャッチしている。この「SAMURAI」は新築向けに開発されたものではなく、屋根材の上に載せる既築向けの製品であったが、新築向けの屋根材型に近い形で採用しているハウスメーカーもある。

もともと、防水、耐火性のある屋根材の上に載せる太陽電池として開発されたものである。太陽電池モジュールの下には板金を葺いているが、完成した住宅の外観上は「SAMURAI」の段葺き形状も幸いして屋根材型を思わせるものとなり、従来の大判太陽電池と比較すると、新築住宅における意匠性では大きく前進した。

■本格的な屋根材太陽電池の開発

時を同じくして開発を進められたのが、現在多くのハウスメーカーから引き合いのある、平板瓦用屋根材型太陽電池「HEYBAN」である。この製品は住宅の屋根材の主力である粘土系の中でも、洋風建築にもマッチした平板瓦と一緒に葺くことができ、既存の屋根に太陽光発電を載せるのと比較すると、屋根材コストや工事費、工期の圧縮が可能となる（図4）。



図4 平板瓦用屋根材型太陽電池「HEYBAN」

「HEYBAN」は、ほとんどが新築向けの製品であるが、屋根全体をリフォームする場合には採用可能である（ゴムアスルーフィングの使用が条件）。適応屋根材は丸栄のローマンLL、鶴弥のスーパーライ110タイプII、山平のmount MFで、屋根勾配4寸〜10寸に対応している。また、メンテナンス性にも配慮し、太陽電池モジュールは1枚ずつ脱着可能な工法としている。

■市場性と今後の課題

現在の国内住宅用太陽光発電の市場は、新築：既築が約3：7であると推察する。また、前出した買取制度資料における政府の試算からも、現在の補助制度下では新築の場合の太陽光発電システム価格は既築と比較して相当に安価であることがうかがえる。補助を受け

る条件である価格の上限は、昨年度の70万円/kWから今年度は65万円/kWに減額された。これらにより、今年度の175,000件の全体市場予測のうち、6万件以上は新築での設置とすることが予測される。新築需要が減少する中で、各ハウスメーカーや工務店などはこぞって太陽光発電を目玉としている。

課題は大きく二つある。

一つめはコスト削減である。「SAMURAI」も「HEYBAN」も、太陽電池モジュールの最近のトレンドに逆行し、できるだけ小さくつくっており、1枚当たりの製造コストは高い。製造や施工方法のVA、VEを実施し、旺盛な新築採用需要とコストダウン要求に対応していかなければならない。

二つ目の課題は、市場品質とサービス体制の構築である。歴史ある屋根材に太陽電池という「異物」を搭載するための施工方法は太陽電池メーカー各社吟味を重ね、きちんと工事されればほとんど問題となるようなことはないが、活況を呈する日本市場に短期間で新規参入する海外メーカーも多い。そのほとんどが屋根置き型の太陽電池であるが、コストの関係から新築にも屋根置き型を採用するケースが多い。長期信頼性まで十分に検証された施工方法を採用すると同時に、発電量や家屋への影響を定期メンテナンスで確認できる体制を採ることが必要である。

■おわりに

太陽光発電は主として、電機メーカーの製品としてこれまでは主に既存の屋根に後付けで設置されてきた。むろん、紹介した新築向けの製品は、ハウスメーカーの設計者とも共同で開発を進めてきたが、まだまだ「建材」として住宅産業界に友好的に迎え入れられているわけではないと自覚している。屋根材型としては設置できる条件に限りがあるし、建材商社に在庫品として陳列されているわけでもない。製品のバリエーション、デザイン、施工方法、コストダウン、流通のしくみなど、まだまだ課題は山積しているが、少なくとも現在の製品の条件に合う住宅には、これまでに以上に積極的に設置が促進され、これらの課題に立ち向かう活力を与えていただけることを祈念して筆を置きたい。（となり ひでみち）

住宅用太陽光発電システムの概況と施工問題

日本屋根外装工事協会 前会長
(株)シマ代表取締役

齋藤 勝

■設備システムとしての効果的な使い方

太陽光発電システムは、太陽の光を使用して電気をおこす仕組みになっているため、昼間はソーラー発電でおこした電気で、設置した場所の光熱費をまかなえる。また、昼間は日射量が多く、発電電力量が多くなるため、発電電力量から使用した電気を差し引いた余剰電力を電力会社に買い取ってもらうことができる。ただし、電気の使用量が発電電力量を上回ってしまうと余剰電力が発生しないため、電力会社に電気を買ってもらうことはできない。

設置した太陽光発電システムで発電した発電電力量や、使用した電力量などを表示し、また余剰電力量や累計の総発電量などのデータを簡単に管理することができる発電モニターが各メーカーともに設定されており、発電モニターをシステムの中に組み込むことにより直感的に電力量がわかるため、ユーザーの節電意識が高まり、使用していない家電製品のコンセントを抜き余計な待機電力をなくしたり、無駄な電気をこまめに消したりという習慣が身に付くと思われる。

昨年からはじめた「太陽光発電の余剰電力買取制度」は、余剰電力を住宅用(10kW未満)で48円/kWh、非住宅用で24円/kWh(ダブル発電の場合、住宅用39円/kWh、非住宅用20円/kWh)で電力会社が買い取り、そのコストを、電気を使用しているすべての方々が負担する制度である。この制度は新設物件だけでなく、設置済みの物件も対象になっており、初年度の買取価格で10年間(12ヵ月)買取が行われる。これにより、買取価格はこれまでの2倍程度まで引き上げられた。この価格は電力会社が異なっても全国一律の価格となっている。今後は太陽光発電パネルの価格や普及状況などにより、毎年見直しが行われる予定となっている。

■普及に伴う課題

地域的な気候・風土などにより、太陽光発電システムの機能、効果の度合いは著しく異なることが指摘されてきたが、塩害地域などに対応できる商品(沖縄専用太陽光発電システムとして風圧荷重対策、塩害対策商品)も

発売され、長期使用に耐えることができるものとされている。一方、積雪地域への太陽光発電システムの普及は、積雪の影響を最小限にすることが課題であるため、太陽電池を融雪の媒体とする太陽電池モジュールも開発されている。それによりモジュール全面の積雪をとり除く。

なお、日本列島は南北に長い国土性から、日照時間、日照量の違いで地域により年間発電量が異なるが、各電池メーカーでは商品カタログ等にデータ表を掲載している。

注目が高まる太陽光発電。国や自治体の導入促進策が追い風となり、住宅用の太陽光パネル市場が活況を見せている。ただ、補助金があっても家庭で導入するにはまだ「高い買い物」との感をぬぐうことはできない。太陽電池メーカーによる低コスト化が最も重要と考える。それに伴い、工事費に関しても一層の効率化によるコストダウン要請は強い。

■設計者、建設業者への提言

主に都市部の住宅では、土地価格の高騰などにより敷地が狭く、屋根面積も狭小となっている。また道路斜線や北側斜線などの制限により、屋根形状も限られたものになってくる場合が多い。太陽光発電システムを計画する場合、南面に向けた切妻屋根を設計するのが一般的だが、法令や諸事情で断念する場合も多い。将来的に設置を考えて新築する場合においても、切妻屋根を計画しておくことが重要になってくる。住宅業界において、切妻屋根の促進を図る必要があるのではと考える。

住宅用太陽光発電システムは、主に「傾斜屋根用太陽電池モジュール」が設置されている。わが国の住宅用屋根材は窯業系(粘土瓦、コンクリート瓦、薄型彩色スレート、強化繊維セメント瓦等)、金属系(縦葺き、横葺き、瓦型等)、砂付シングル等々に大別されるが、中でも屋根材メーカーがそれぞれ屋根材形状を多数発売しているのが現状で、太陽光パネルの設置に不向きな屋根材もある。太陽電池メーカーではこれらの屋根材について取り付け方法や設置可また不可などと制限されているため、屋根材の選択には十分な注意が必要である。

以上は、主に太陽光パネルの据え置き型(屋根材を全面に葺き上げた後に太陽光パネルを所定の金具で上置きする)タイプの注意点であるが、今後増加すると思われる建材一体型(屋根材一体型)太陽光パネルはとくに新設住宅向けに普及するが、より一層の屋根材種類の選択(各電池メーカーでは対応可能屋根材を公表)が必要となる。

陸屋根への設置に関しては「陸屋根用太陽電池モジュール」での施工が行われる。屋根に架台固定用の基礎を設けて傾斜架台を設置し、太陽電池モジュールを固定する。

屋根に固定用の基礎を設ける際には制限がある。

- 1) (一般的に) RC構造でスラブ厚が200mm以上のもの(100mmアンカー打設のため)
- 2) 上記1)の要件を満たすため、木造陸屋根や鉄骨造陸屋根への設置はできない(一般的な太陽電池メーカー基準による)

これらの制限は、強固な固定が必要となる上での不可欠な要因である。特に陸屋根架台においては、風による引き抜き強度(地域、架台により異なる)の確保が必要となる。また、基礎の設置に伴い防水工事が必要となる。建物への漏水防止のため基礎部分を含めた十分な防水工事が必要となる。

■太陽光発電システム設置後の不具合の本質

一昨年より国、自治体等の補助金制度が復活した。これにより、多方面より設置者が激増したが、しかし太陽電池メーカーはほとんど家電メーカーである。家電の商品は電気コードを家庭内プラグに差し込みさえすれば、その機能を十分発揮する。発売当初は家電ルートや住宅設備、屋根外装工事リフォーム業者(主に訪問販売)が販売窓口として、既築住宅向けに普及を図った(家電メーカーとしては、住宅向けの屋根専門工事業者の存在をあまり知らなかったようだ)。結果、取り付け不具合(風耐力不足、景観無視等)、特に設置後の雨漏りが多発した。また発売当初は、既築住宅向けに販売傾注していたことも事実である。

太陽光発電システムは、太陽光パネルの設置工事が最重要である。機器そのものは各メ

ーカーが品質基準また性能アップに余念がないし、主要部品の品質も試行実験を繰り返し、ほとんど不具合はない。その後、各電池メーカーは取り付け工事を含めた品質管理へと移行し、現在は各メーカーそれぞれの施工者認定制度を確立させ、全国の販売施工業者に施工研修を実施しているところである。しかし現在の普及速度に施工者研修が間に合わず、現場では混乱しているのが現状である(太陽電池メーカーが個々に実施している)。

そこで、経済産業省は2012年度にも、どのメーカーの製品でも取り付けられる施工技能を認定(「仮称：太陽光発電施工士」)する資格制度を新設して、「発電システムの事故や雨漏りを防ぐため設計や施工方法を示した指針も改定し、機器の品質向上を促し、消費者が幅広い機種から選べるようにする」としている。

■総括

太陽光発電システムは、自然エネルギーの中でもっとも身近に利用できる機器であり、住宅においては既存住宅、新築住宅を問わず設置が可能である。国としては一般家庭用のCO₂削減の切り札として設置促進しているところである。昨今は大手住宅メーカーが積極的に太陽電池搭載プランの住宅を推進しており、さらに普及が進むものと思われる。

特に強調したいのは、太陽光発電システムの機能そのものには既築住宅、新築住宅の違いはないが、取り付け前の屋根状況がまったく違うということである。新築時は屋根構造、母屋、垂木、野地板、屋根材の種類等、事前に太陽光パネル搭載の条件を設定できる。しかし既築住宅の場合は、屋根材の種類は目視で判明するが、屋根材の下地(野地板、垂木等)の状態がまったくわからない。専門屋根業者が現地で屋根材をめくり、または天井裏から点検することが必要な場合もある。

経済産業省の「仮称：太陽光発電施工士」の資格制度が新設されようとしているが、今後は屋根業界として屋根診断が必要なプログラムも提唱していくのが望ましいと思っている。

最後になったが、小生の所属する団体は屋根外装工事を主体に活動している関係上、今

まで述べてきたことは、太陽光パネルの設置に対する提言に偏っているが、実際の太陽光発電システム施工に関して「太陽光発電用ブレーカー」の増設や「接続箱」「パワーコンディショナ」などの、室内へ設置する付属機器工事が重要であることはいうまでもない。

(さいとう まさる)



屋根材一体型モジュールの施工



陸屋根タイプエコノルーツ



架台設置型モジュールのフレーム

太陽光発電システム における 蓄電池の有効活用

三洋電機(株)
エナジーソリューション事業統括部

河上真也

現在、日本の電力系統は、年間を通じて安定性で世界のトップクラスである。その電力は、石油などで発電される火力発電が大半をしめ、CO₂削減という観点から、太陽光発電システムや風力発電が注目されている。しかし、太陽光発電や風力発電等の自然エネルギーは、出力の安定しない不安定な電力供給源であり、今後CO₂排出量削減に向けて利用が拡大すると、電力系統網が不安定に転じると懸念されている。

これまで太陽光発電システムにおける蓄電池は、ソーラー街路灯等の独立電源としての用途以外では、主に災害時用の非常用電源として用いられてきたが、これからは電力系統網の安定化やエネルギーの有効利用のため、太陽光発電で余った電気をため、昼夜や雨天を問わず必要なときに必要な電気を取り出せるという使い方へと発展させていく必要がある。

このとき、様々な種類がある蓄電池のうち、どの蓄電池を使うかも重要である。

■電池の歩み

一例として、図1に三洋電機の電池事業の歩みを示す。1964年にニカド電池が誕生し、カドニカライト、シェーパー、クリーナー等に使用された。そして1978年にはリチウム電池が誕生し、1990年にはニカドの倍のエネルギー密度（容量）を持ったニッケル水素電池が誕生した。1994年には、薄くて軽くて小さく、大きなエネルギー密度を持つリチウムイオン電池が誕生し、携帯電話やノート型パソコン等に使用された。1999年にはリチウムイオン電池の電解液をゲル状にしたリチウムポリマー電池が、2004年にはHEV用電池（ニッケル水素電池、リチウムイオン電池）が誕生した。

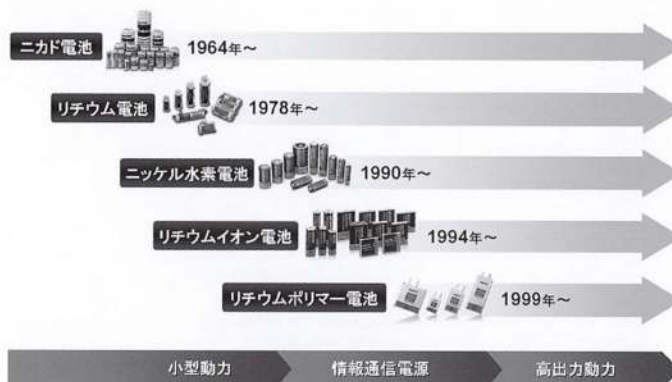


図1 三菱電機の電池事業の歩み

このように、小型動力から情報通信電源、そして高出力／高容量動力源として二次電池を発展させてきた。

■エナジーソリューション

昨年、当社では創エネ（太陽電池）・蓄エネ（二次電池）・省エネ（業務用機器等）技術を融合したシステムで、工場や学校、店舗といった施設のCO₂排出量削減やランニングコスト削減を提案するエナジーソリューション事業への参入を発表した。

エナジーソリューション事業のポイントは、太陽電池で発電した電力や割安な深夜電力を二次電池に蓄電し、その蓄えた電力を最も効率的に活用できるようにコントローラー（パワコン）でマネジメントして、ショーケースや空調、照明等にエネルギーを供給することで、大幅なCO₂排出量の削減と省エネによるランニングコストの削減をはかるというものである。このソリューション事業を実現させるためのシステムを当社では「スマートエナジーシステム（SES）」と名づけている（図2）。

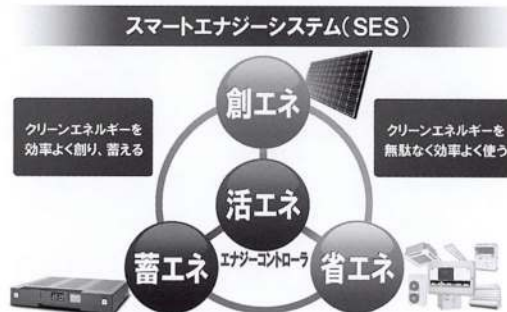


図2 スマートエナジーシステム（SES）

スマートグリッドが工場、ビル、店舗等（電気の利用者）と発電インフラを情報ネットワークで繋ぎ、最適な発電で効率よく電力を配電するシステムであるのに対し、スマートエ

ナジーシステム（SES）は、太陽光などの再生可能エネルギーと蓄電池とを組み合わせ、CO₂排出量の少ない電力を創り、蓄え、効率的に、それぞれ電気の利用者ごとにエネルギー利用を最適化するシステムであり、CO₂排出量の少ない電力

の地産・地消によって、増加する再生可能エネルギーが電力系統網に与える悪影響を軽減する仕組みである。

この「蓄エネ」に新開発の大容量・高電圧のリチウムイオン電池を使用するとともにその有効性を検証するため、兵庫県加西市に建設中の三洋電機の新工場へスマートエナジーシステムを導入する。

■加西新工場での実証実験

新しい環境対応車用リチウムイオン電池の生産拠点である加西新工場へは大規模施設用スマートエナジーシステムを導入するとともに、施設内の水循環利用や、空調設備の省エネ化など、先進的な設備を導入しエコ化を実現していく予定である（図3、4、5）。

大規模太陽光発電システムと大容量リチウムイオン電池の組み合わせにより得られるエネルギーと、施設形態ごとに行うエネルギーマネジメントシステム（EMS）を総合的に管理することにより、導入しなかった場合と比較して、年間で約2480トンのCO₂削減効果を見込んでいる。

大規模太陽光発電システムの導入

工場に設置する太陽電池は1 MWの大容量で、一般家庭のおよそ330世帯分の電力を創ることができる。

大容量リチウムイオン電池の導入

合計で1.5MWhという新開発の大容量リチウムイオン電池を導入する。

平日には深夜電力により、休日には太陽光発電で発電した電力により蓄電を行い、電気の有効的な利用がはかれるよう実証を行うことになる。この1 MWの太陽電池と1.5MWhのリチウムイオン電池により、管理棟の年間消費電力の約1/2を賄うことが出来る。

さらに、大規模な太陽光発電システム、蓄電池システムの高度利用により、

- ・蓄電池活用による系統電力への負荷低減
- ・DC/AC変換ロスの低減
- ・工場全体の電力消費の高度制御による省エネ
- ・停電時・災害時の周辺地域への電力供給を実現していく。

DC/AC変換ロスの低減を図るため、管理棟では太陽電池で発電した電力はLED照



図3
加西新工場のエコ化

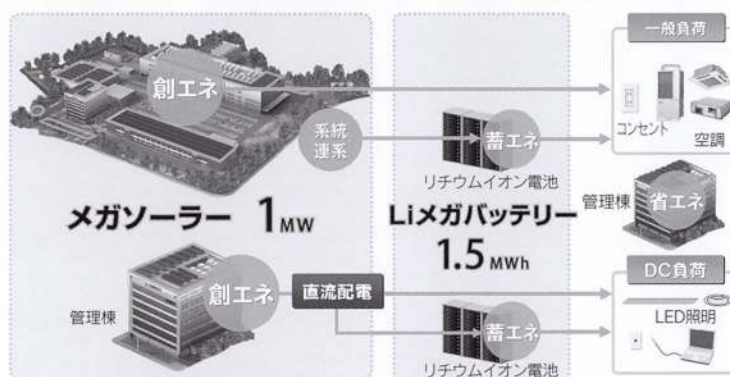


図4
太陽光発電と蓄電池の高度利用

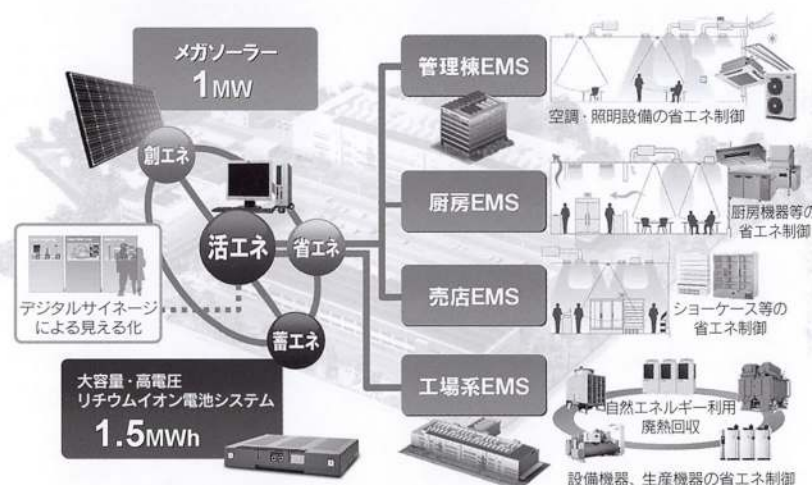


図5
加西新工場システム図

明・パソコンの電源として直接DCで給電する。さらに管理棟においては電力消費の高度制御による省エネをはかるため、ネットワークカメラを利用することにより室内にいる人数を感知して空調や照明を制御し、大幅な省エネを実現していく。

■おわりに

すでに実用化されている鉛蓄電池やナトリウム硫黄（NAS）電池に比べると、リチウムイオン電池はコスト面で見るとまだまだ高価であるため、低コスト材料の開発による電池の低コスト化が急務である。また、電圧管理のための安全な制御も重要である。

二次電池事業45年の歴史の中で培った技術力を基に、今回の加西新工場での実証実験

において、大容量かつ大量に設置されるリチウムイオン電池においても安全に制御できることを確認し、「創エネ」「蓄エネ」「省エネ」「活エネ」技術を融合したスマートエナジーシステムの効果を検証していく予定である。

『電気』はわれわれの生活において、なくてはならないものであるが、化石燃料等のエネルギー資源には限りがある。低炭素社会実現のためにも再生可能エネルギーの導入だけでなく、蓄電池の活用により『電気を賢く使う』仕組みづくりが必要である。

地球環境を守り、美しい地球を未来の子供たちに残すべく、三洋電機は「地球防衛軍」として世界の人々になくてはならない存在でありたいと考えている。

（かわかみ しんや）

省CO₂・高効率化の 追求から直流配電への 現状と将来展望

まとめ・編集委員

赤澤正治／北野勝也

近年、分散化電源として家庭への導入が急速に進む太陽光発電システムや家庭用燃料電池が注目を集めている。天候により発電量が大きく変動したり、夜間は発電できない太陽光発電システムの電力貯蔵用装置である家庭向けリチウムイオン電池。これらに共通するのは、いずれも発電や給電を直流で行っているということである。

また、最近社会のIT化が進む中、家庭内には直流で動作する機器が数多く入ってきている。PCやPC周辺機器、テレビやビデオ、携帯電話などのデジタル機器は、外付けまたは内蔵のコンバータで交流を直流に変換して使用している。エアコンや冷蔵庫、洗濯機やヒートポンプ給湯器といったモーター駆動の機器や、蛍光灯や電磁調理器なども、インバータを搭載した機器の場合は、交流をいったん直流に変換し、さらにそれをインバータで目的の電圧や周波数の交流に変換して使用している。

このように、私たちは直流駆動の機器に囲まれて生活していると言っても、過言ではない。

■直流と交流

現在、太陽光発電システムで発電した直流の電気は、パワーコンディショナで交流の電気に変換後、家庭内の電化製品で消費され、使い切れない電気は交流のままで電力会社へ売電することも出来るようになった。

直流から交流、交流から直流への電力変換にはロスが発生する。例えば、太陽光発電システムで発電した電気をデジタル機器で使用する場合は直流→交流→直流の2回の電力

変換、インバータ搭載家電の場合では直流→交流→直流→交流と3回の電力変換が行われている。仮に1回の変換ロスが10%だとすると、2回の電力変換では19%、3回の電力変換では27%ものエネルギーを無駄にしていることになる。

これらの電力変換ロスをいかに少なくして家庭内の省エネ、省CO₂化を進めるか、そしてそれを実現する住宅内直流配電の取り組みが今着々と進められている。

■住宅設備メーカーでは

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「住宅内直流システム実証事業」の助成企業であるパナソニック電工は、「低電圧の直流配線と既存の交流配線を併用する住宅内システムの技術開発を行い、省エネルギー効果を実証」している。

同様に、シャープも「CO₂ゼロの生活」を目的に「ソーラーDCエコハウス構想」をたて、結晶系太陽電池モジュールや薄膜シリコン太陽電池モジュールで発電した電力を、直流配線で家庭内の電化製品に供給し、それにより、電力変換ロスをなくすと同時に、電化製品のエネルギー消費を家電情報ネットワークで管理しようとするものである。

住宅内直流配電の取り組みをより具体的に行っているパナソニック電工の「AC/DCハイブリッド配線システム」と称したシステムは、「AC/DCハイブリッドパワーステーション」を介して、各種直流電力と交流電力を同一配線で給電し、効率よく利用するものである。

AC/DCハイブリッドパワースターション

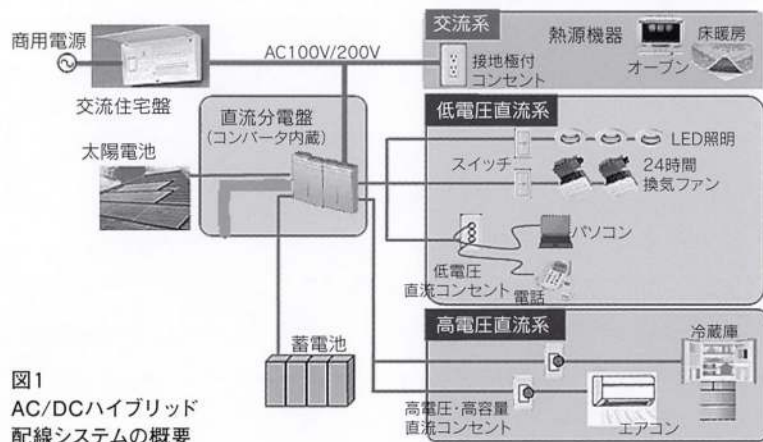


図1
AC/DCハイブリッド
配線システムの概要

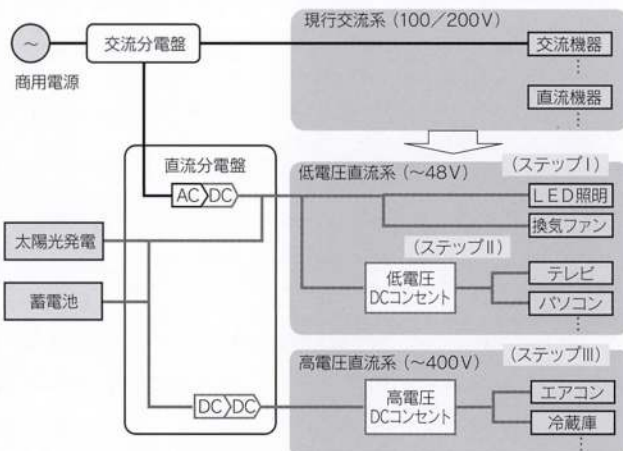


図2 宅内直流(DC)配線の移行イメージ

ンは、(1) 太陽光発電システムからの高圧直流電力を、感電しても生命に別状ない電圧とされる48ボルトの低圧直流電力に変換する電圧変換(2) 太陽光発電システムからの直流電気を交流電気に変換するDC/AC変換(3) 電力会社からの交流電力を直流電力に変換するAC/DC変換——の3つの機能を兼ね備えたもので、技術開発はすでに完了しており、実証実験のフェーズに入っているのである。

■直流配電への模索

一方、住宅内の配線側ではエアコンや冷蔵庫、洗濯機や電磁調理器など高電圧が必要な機器は交流配線に、LED照明など低電圧でも駆動できる機器は直流配線に接続される。高電圧を必要としないPC、テレビ、オーディオなどのデジタル機器は、DCコンセントを介して直流配線に接続されることになる。

しかも、交流配線に接続されている機器のうち、インバータ搭載機種であれば直流配線に接続した方が電力変換ロスが少なくなるので、直流化が進むものと期待される。

直流配電を模索しているのは住宅内だけではない。「グリーン ITアワード2009」の「ITの省エネ」部門で経済産業大臣賞を受賞したNTTデータ/NTTファシリティーズの「グリーンデータセンターサービス」では、高電圧直流給電システムの実証実験が行われている。

また、直流配電の広域化についてはどうか。超伝導パビリオンで高温超伝導ケーブルによる交流/直流送電のメリットを訴求していた住友電気工業は、太陽光発電所や風力発電所などの直流系発電所と、直流化された住宅や学校、オフィスビルなどを直流配電網で相互接続して、発電量や電力需要の平準化や蓄電池の利用効率化を図る次世代電力網の未来図(図3)を描いており、その幹線となるのが直流の高温超伝導ケーブルである。

「従来のケーブルを交流の高温超伝導ケーブルに置き換えると送電ロスを4分の1に削減できる。それを直流に変更すると、送電ロスはさらに10分の1に減る」と言われている。図3にて鉄道網に沿って基幹の直流電力網が敷設されているのは、「運行本数が多い



図3 住友電気工業が描く次世代電力網の未来図

■地域産業

～地域におけるエネルギー供給源となるコンビナート～
～大規模系統と共存する分散型エネルギーシステム～

図4 日本におけるマイクログリッドのネットワーク提案の例
(社)日本電気協会「直流電力システムへの期待」平成20年11月18日より

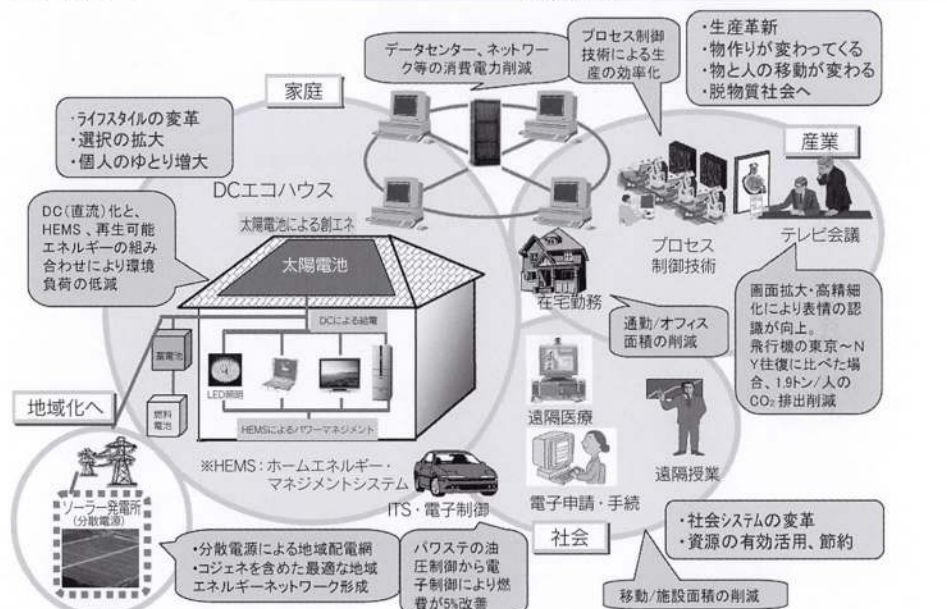
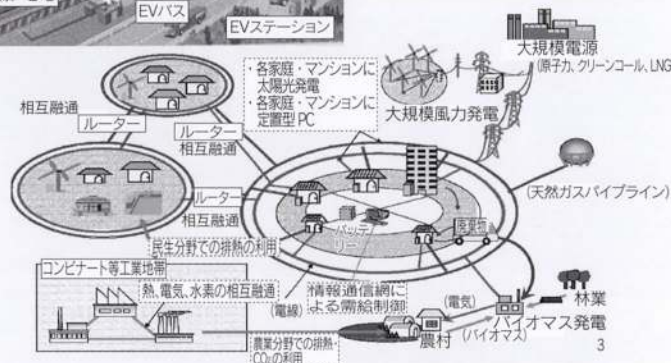


図5 需要サイドでの電力関連技術の進展 (社)日本電気協会「直流電力システムへの期待」平成20年11月18日より
都市近郊の鉄道はすでに直流化されているため、切り替えが容易でメリットも大きい」からである。

そこにコストとエネルギーの両面で大きな削減効果が見込める以上、住宅、ビル・工場、広域とさまざまな領域で直流配電への取り組みがなされていくことになるのであろう。

■直流給電にするための試み

NTTグループや通信機器メーカー、住宅設備メーカー、ホーム・セキュリティメーカーなどは、家庭での太陽電池や燃料電池の普及によって本格化すると見込まれる直流給電に必要な仕様を策定しようとしている。

例えば、直流給電の電圧、コンセントの形状、配線時の規定、ノイズ対策の仕様、機器制御のプロトコルなどの規格の決定である。まずは、利害関係の少ない通信機器への直流給電を念頭に仕様を策定され、その後、対応機器が広がっていくのは、遠い未来ではなさそうである。

この続きは2010年6月に東京ビッグサイトで開催される「スマートグリッド展2010」で聞かせてもらえそうである。

参考文献

- 1) 日経コミュニケーション 2009/11/11
- 2) 環境展示会エコプロダクツ2009
- 3) (社)日本電気協会「直流電力システムへの期待」

リチウムイオン電池 への期待

(株)ブルーエナジー
生産部グループマネージャー

酒井友寿

京都議定書において、日本は温室効果ガスの排出量削減目標を1990年比マイナス6%とし、2009年の気候変動枠組条約第15回締約国会議COP15では、同じく1990年比マイナス25%を掲げた。人類が自分で自分の首をしめることのない持続可能な社会の実現に向けて、国民一人ひとりが努力しなければならない時代となった。

■電気自動車の普及へ

現代社会に欠かすことのできない自動車は、利便性と経済性のバランスに優れた排気量が1000~1500ccの、いわゆる大衆車と呼ばれるものがこれまで新車乗用車販売台数の上位を占めてきた。しかしここ数年でその様相に変化が表れてきた。エンジンとモーターを積むハイブリッド車などのエコカーが販売台数を伸ばしてきたのである。その背景には燃料代の高騰と景気低迷、車両価格の低下やエコカー減税などの優遇措置、もちろんユーザーの環境意識の高まりの影響もあろう。いずれにせよ魅力あるエコカー、とりわけハイブリッド車については、今後も市場で歓迎され、車種が増えるにつれ、この流れが一層加速されることは想像に難くない。

一方、走行時に二酸化炭素を全く排出しない電気自動車も世界中で注目を浴びている。圧倒的に安いランニングコスト（電気代）は非常に魅力的であり、航続距離と充電のためのインフラ整備、車両価格（電池コスト含む）に課題を残すとしても、自動車社会の向かうべき理想像のひとつであることは間違いないと言える。また電気自動車の市販化により、今後ますます身近なものとなるのも時間の問題で、国内外の自動車メーカーだけでなく、自動車メーカー以外の参入も日々取り沙汰されている中、今後も注目すべき潮流であることは間違いない。

これらの電気を使ったエコカーは、従来の自動車とは異なる特徴として、電気モーターとともに、充放電可能な二次電池を搭載している。減速時に発電した電気を貯めて駆動力として再利用するいわゆるエネルギーのお財布となるのが二次電池である。二次電池と言っても数多くの種類が存在し、有名なものとして、①鉛電池②NaS電池③ニッケル水素電池④リチウムイオン電池などが挙げられる。

重量当たりの蓄電容量であるエネルギー密度、充放電の繰り返し回数で表される寿命や、自己放電率や効率、安全性など、それぞれに一長一短はあるものの、エネルギー密度の高さと効率の良さでリチウムイオン電池が、現在エコカー用として最も注目されている。携帯電話やノートパソコンなどのモバイル家電の二次電池はことごとく小型軽量のリチウムイオン電池に取って代わられた。ただしリチウムイオン電池はエネルギー密度が高いことと、電解質として可燃性液体を使用していることから安全性には十分な配慮が必要で、電池の状態をモニターしながら過充電や過放電しないような制御機器が必須となる。従来のハイブリッド車の電池はニッケル水素電池であるが、今後はよりコンパクトに、かつパワフルにという自動車用途のニーズにおいて、安全性を担保する技術の進歩とともに、次第にリチウムイオン電池へ取って代わっていくものと見られ、エネルギー自給率が4%（原子力発電除く）の日本においては、低燃費、低排出ガスの自動車の普及が今後ますます促進されていくことは間違いないであろう。

■建築と電池のかかわり

ところでクリーンエネルギーの代表として以前より太陽電池が注目されているが、これは電気を貯めることはできないので、一種の発電機器である。日照時間や天候に左右されるものの、太陽光を直接電力に変換できる理想的な発電装置である。これからの建築においては、空調や照明において自然を最大限活用することを忘れてはならないが、それと同時に、太陽電池で発電し、効率の良い二次電池に電気を貯めて、そのクリーン電力を省エネ機器で無駄なく活用するのが今後の賢い建築物の姿ではないかと思う。ただし先のリチウムイオン電池同様にコストの問題も課題として残っており、太陽電池においては建築材料と一体化するなど、材料費、施工費を含めた総合的なコスト削減策が今後の課題となる。

持続可能な社会の実現に向けて、建築と電池のかかわりは非常に深く、重要なテーマとなっていくものと言えよう。

(さかい ともひさ)

「建築と社会」誌

特集一覧 ●1988~2009

大正6年3月に誕生した日本建築協会（当時・関西建築協会）の、機関誌は「建築と社会」と改題し、今日に至っている。

本建築協会雑誌」、さらに1年後には「建築と社会」と改題し、今日に至っている。取り上げてきた特集テーマは下記のとおりで、バックナンバー購入希望は、日本建築協会事務局（TEL 06-6946-6981、FAX 06-6946-6984）まで。販売価格は1200円（送料・消費税含）。

号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1988 vol.69	● ホテル物語	● 軟弱地盤と基礎 ● 文化と伝統—東海からの報告	● 設備におけるし、CCTVとリフレッシュ ● 東海建築事務所作品集	● 建物の外装 リフレッシュ*	● 都心居住	● 中国地方の展望とひろしまのまちなみ	● 21世紀への照明 *	● 制振*	● 超高層住宅を考える	● 集合住宅のリフレッシュ* ● 大阪府営普	● 第35回 青年技術者 ● 8000号記念*	● 読者テレビ
1989 vol.70	● 夢をのせる輸送設備	● リゾート事情 ● 竹中工務店創立90周年記念	● 色の復権 ● 東海の新建築と伝統技術*	● 省力化のための材料・工法	● まちづくりと法	● 博覧会とまちづくり	● 都市環境創造と設備I	● 建築とアート	● 構造の省力化 ● 東海建設大阪支店建築設計部作品集	● 都市環境創造と設備II ● ユーザー参加のハウジング	● 第36回 青年技術者	● 最近の博覧会パビリオン
1990 vol.71	● 商品化住宅のデザイン*	● ニュータウン・ルネサンス	● 東海の都市景観 ● 佐賀市文化会館*	● スケール感	● プレハブ住宅技術の現在と未来	● 国際花と緑の博覧会	● 建築家のための設備知識—中規模オフィスビルによるケーススタディー	● 高強度化—設計の多様化をめざして*	● やわらかな住宅管理・ユーザーの役割	● 都市のナイス・プレイス ● 兵庫県営繕の歩み	● 第37回 青年技術者 ● 和歌山県の展望と景観*	● 高級感—建物の顔：感性の時代を迎えての外装材
1991 vol.72	● 新しい都市空間づくり—I—	● オフィス・プレジャー ● 新しい都市空間づくり—II— ● 建築の風景	● 東海支部復活30周年記念	● 大阪東京海上ビルディング	● 今、京都 ● 建築家のための設備知識—複合商業ビルによるケーススタディー	● 建築と土木 ● 毎日放送本社ビル ● 近畿地方建設局管轄部	● 一般号*	● 建築をめぐるトラブルとその解決 ● 建設現場のイメージアップ作戦	● 空間のアイデンティティ ● きんでん写真集 ● 大津設計40周年	● 自治体住宅政策への提言 ● 大林組創業100周年記念	● 建築と土木—構造技術の世界— ● 第38回青年技術者	● スリムでタフなコンクリート ● 21世紀の住まいを考える シンポジウム
1992 vol.73	● 夢物語—人がかわる、まちがかわる—	● こだわりのインテリア ● 近畿の郵政建築15年の歩み	● 建築とデザイン —東海支部—*	● 建築家のための設備知識—集合高層住宅の設備システム—	● 地球環境時代の建築	● 街割り、住まい創り—住宅・都市整備公団関西支社10周年—	● 木構造を使ってみませんか—一集材材による構造—	● 接着—建築分野への限りなき可能性	● 中国地方の町並みと建築家の「語り、夢、作品」*	● 層合—板敷の能力に学ぶ— ● ハウジングのメソッド・チームを探る	● いま建築教育に何が期待されているか	● 京のかたちと色
1993 vol.74	● 第39回青年技術者 ● 東海建築事務所創立60周年記念作品集	● 大阪府営繕	● 東海美術館・博物館	● 市民劇場の舞台設備	● 環境—限りある自然と建築とのかわり	● 都市のスカイライン	● 映画の中のインテリア ● けいはんはなづか・住友ホール	● 建築の再生—構造技術の役割— ● 大阪府営繕	● 国際的パートナーシップの可能性	● 福祉のまちづくり	● 都市型住宅再考	● 第40回青年技術者 ● 環境—人にやさしい空間創造をめざして
1994 vol.75	● コピー文化の新时代 ● 広島市の街創りアジア競技大会	● 九州のインスレーションと鏡	● 伊勢・神宮式年遷宮と神宮界隈*	● 建築のエネルギーシステム	● 明日に向かって—会員作品 *	● いま、医療施設は	● 住空間における居どころへの視点	● まちなかの看板 ● 竹中工務店の集合住宅	● 水と建築 ● 日本建築総合試験所	● 建築設備のCGシミュレーション ● 村野、森建築事務所	● 構造美—建築の中の美 ● 集合住宅団地リニューアル	● 第41回 青年技術者 ● 関西国際空港
1995 vol.76	● 光がつくる風合の世界*	● 音—聴きから演奏/制作へ*	● 飛騨・美濃—まちの活性化と地方文化 *	● トイレから見た都市文化	● トイレ空間	● 接合 ● コスモタワー	● ユニバーサルデザインとは	● 私の空間作法—会員作品	● 新しい「都市・建築」の視点*	● 建築構造と社会の接点 ● 日建設計*	● ライフラインと建築設備*	● 第42回 青年技術者 ● 滋賀県建築課
1996 vol.77	● 阪神大震災から学ぶ *	● 大阪府住宅供給公社創立30周年記念*	● 遠江—その地方振興と文化 *	● 立体駐車場設備 ● 大建設計	● 災害！非常時に生きる法体系 ● OAPタワーズ	● いま、プールがおもしろい	● 住まいの未来像	● マルチメディアがつくる世界	● キーコンセプトの新时代	● 最新の大規模スポーツ競技施設の設備	● 私の空間作法 96 ● 九州の元気 ● りんくうの3作品	● 第43回青年技術者 ● 近畿道建設部
1997 vol.78	● 建築のロングライフ化をめざして	● 鉄ものがたり *	● 東海支部会員作品 ● 設計・建築・文化とまちなみ—建築*	● 創立80周年記念 / 建築と社会—80人の眼—*	● 木造建築物の伝統技術とその継承	● 住む空間の復興—昔・新の活用と新たな建築へ— ● 住都公園関西支社	● 素材の不思議 ● 大阪ドーム	● 新エネルギー ● 住宅・都市整備公団改革への提言	● クロスワード ● 都市OSAKA *	● モザイク都市の住むかたち ● 昭和設計40周年	● 私の空間作法 —会員作品—	● 第44回 青年技術者 ● 京都駅ビル
1998 vol.79	● 新しいまちづくりの予感 ● 東海建築事務所創立65周年	● Concrete ● 九州とわたし、そして建築	● 東海支部会員作品 ● 信州—諏訪とその周辺—	● 街並みの演出—最近の外構材料	● 生活環境の安全・安心	● 地球環境保全と建築	● 元気を元気にするインテリア	● 建築設備—ビルメンテナンスの立場から	● 建築への証言—98—21世紀に向けて	● めれをとめる—たえざる技術からかわす技術へ	● 私の空間作法 ● 2001年の医療施設	● 第45回青年技術者 ● 関西日本の12年
1999 vol.80	● “らしさ”のデザイン ● 建築を結ぶ小粋なモノの仕立	● 大阪府都市整備局	● 東海支部会員作品 ● 99 ● 信州—諏訪とその周辺— ● 東海支部会員作品2000 ● 通都・富山—地域文化の復興と新たな施設づくりの連続	● 都市のバブルック	● 測る—測定方法と測定結果が意味するもの—	● 関西建築界の流れと東海建築三の足跡をたどる	● 大阪城天守閣平成の大改修	● 改正建築基準法—まちづくり・すまいづくりへの展開—	● 私の目とみた環境問題	● アーバンインテリヤ—都市空間としてのインテリア	● 木とともに	● 私の空間作法 ● 第46回 青年技術者
2000 vol.81	● 21世紀のデザインの動向を見る ● 安井建築設計事務所創業75周年	● 中国支部—しなま海道と中国地方の街づくり—	● 東海支部会員作品2000 ● 通都・富山—地域文化の復興と新たな施設づくりの連続	● 都市のバブルック	● 測る—測定方法と測定結果が意味するもの—	● 関西建築界の流れと東海建築三の足跡をたどる	● 大阪城天守閣平成の大改修	● 改正建築基準法—まちづくり・すまいづくりへの展開—	● 私の目とみた環境問題	● アーバンインテリヤ—都市空間としてのインテリア	● 木とともに	● 私の空間作法 ● 第46回 青年技術者
2001 vol.82	● エス・ティ・ティファシリティーズ	● 21世紀の建築設計教育	● 東海支部会員作品 ● 岐阜・大垣	● I T 社会におけるきずな	● 自然素材をめぐる「もの・わざ・ひと」	● 成熟社会をささえるまちづくり	● 現代の日本の空間・文化を探る	● 現代の日本の空間・文化を探る	● 建築をささえるセンサー	● 建築とボランテティア	● 時を超えて—サステナブルエンジニアリングの現在—	● 私の空間作法—会員作品— ● 第48回 青年技術者 ● 日本大阪府建設部 ● 大阪歴史博物館 *
2002 vol.83	● 国土交通省近畿地方整備局管轄部 *	● 再生・リサイクル	● 東海支部会員作品 ● 愛知・名古屋	● 生活環境の安全・安心—パート2—	● 塗装のいろいろ	● 都市再生に向けた建築基準法規定のあり方	● いま、インテリアデザインは ● 漆喰 ● リバースプレイス	● 建築をささえるセンサー	● 建築とボランテティア	● 時を超えて—サステナブルエンジニアリングの現在—	● 私の空間作法—会員作品— ● 第49回 青年技術者 ● 大阪市中央公会堂	
2003 vol.84	● 東海建築事務所創立70周年	● 九州の地域づくり・まちづくり	● 東海支部会員作品2003 ● 愛知・名古屋—この地の文化・芸術と建築— ● 面づくりを考える—	● サステナブルリテリヤ—次世代に引き継ぐ都市・建築・暮らしのデザイン—	● 建築と五感	● 都市計画法及び建築基準法等の改正	● コンバージョン—インテリアから発信するまちなみ—	● 建築をささえるセンサー	● 建築とボランテティア	● 時を超えて—サステナブルエンジニアリングの現在—	● 私の空間作法—会員作品— ● 第50回 青年技術者 ● 青年技術者顕彰50年	
2004 vol.85	● 大阪府住宅局	● 都市緑化	● 東海支部会員作品 ● 愛・地球博 *	● 省リスクな「まち再生」*	● リニューアルの技	● 地域住民主体のまちづくりと支援制度	● Product Design+1	● 銭湯—心地よさを求めて—	● 建築家とは何か	● 巨大地震にそなえて	● 私の空間作法—会員作品— ● 第51回 青年技術者	
2005 vol.86	● 震災から10年	● 「健やか」 ● 長崎医療センター	● 東海支部会員作品2005 ● 東海に新たな施設づくりへの新たな歩み	● 建築の経済化	● 住まい方の変化	● 人工栽培	● 次世代に伝える「木」の建築 ● 「建築と社会」1000号記念	● 改正建築基準法と景観緑三法	● 火災から守る	● 構造の過去から未来へ*	● 私の空間作法—会員作品— ● 第52回 青年技術者	
2006 vol.87	● 都市環境デザインと参加のまちづくり	● 「地方空港の時代」—まちと共存する空港づくり—	● 東海支部会員作品2006 ● 十東海支部特集3部作*	● 都市再生の本質—光と影のはざま—	● 変容する家族形態とあたらしいライフスタイル	● 身近な省エネルギー—エネルギーをたくわえ、有効利用する—	● 設計図が伝えるもの	● 建築物の安全・安心 *	● 第53回 青年技術者	● 「セキュリティ」	● もしも…—構造が未来へつなぐ夢—	● 私の空間作法—会員作品—
2007 vol.88	● 光り輝く京都の景観まちづくり	● 学校新時代	● 東海支部会員作品2007 ● 十東海支部特集3部作	● 創立90周年記念—この10年、これからの10年—	● あそび考	● こだわりの創る住まいのカたち	● 住まいの設備と空間の移り変わり	● 建築系雑誌が伝えるもの	● 建築基準法等大改正	● 第54回 青年技術者	● ガラスを考える	● 楽しい構造の世界
2008 vol.89	● 私の空間作法—会員作品—	● PFI事業、その後	● 東海支部会員作品2008 ● 十東海支部特集3部作	● まちづくり2011年宣言	● 新ホテル物語	● 設備に役立つ地震対策	● 中国地方を語る—見えてくるもの— ● 小林聖心女子学院	● 建築と水	● 建築と景観	● 第55回 青年技術者	● 木造住宅を巡って	● 建築においてROBOTが活躍する日は来るのか？
2009 vol.90	● 私の空間作法—会員作品— ● 阪神・神戸—新都市の発展時代—	● 水の都—にぎわいのある未来に向けて—	● 東海-TOKAI オムニバス	● 楽しい福祉	● 体感するインテリア	● 建築空間が求める空気環境（空気質）	● 建築と水	● 実用レベルで展開される施工管理のIT化	● 第56回 青年技術者	● 地域の歴史資産を活かしたまちづくり	● 第16回 会員作品特集 “私の空間作法”	● 構造家日記—頭の中をのぞいてみた—

*は欠号

環境マネジメント—大和
ハウスグループの実践—

玉田真人

大和ハウス工業㈱技術本部環境部部長

2050年までに世界の温室効果ガスの排出量を現状から半減させることが、地球温暖化対策の長期目標となりつつある。既に日本は「2020年までに1990年比25%削減」の目標を表明しているが、2007年度の日本のCO₂排出量は13億400万t-CO₂と1990年と比較して14.0%増加している。なかでも戸建住宅・マンションなどの家庭部門は41.2%、オフィス・商業施設などの業務部門は43.8%と大幅な増加となっている。住宅や建築物におけるCO₂排出量削減が喫緊の課題となっており、住宅・建設業界の果たすべき役割は大きい。

●環境ビジョン 大和ハウスグループは、2005年に環境ビジョンを策定し、その達成に向けグループ全体で取り組んでいる。環境ビジョンは、環境理念・環境活動重点テーマ・環境行動指針の3つで構成され、具体的な計画を3か年ごとに「エンドレス グリーン プログラム」として策定し、環境活動を推進している。

●環境活動重点テーマ 環境ビジョンである「環境と共生し人が心豊かに生きる社会」の実現を目指し、図1のように4つを環境活動の重点テーマとして取り組んでいる。

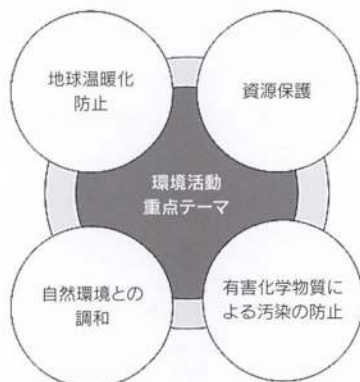
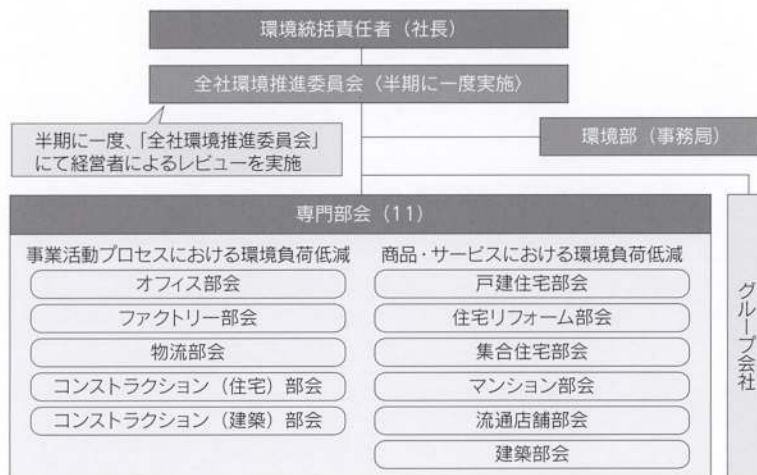


図1 環境活動重点テーマ

●環境マネジメント体制 中期環境行動計画「エンドレス グリーン プログラム 2010」を確実に達成するため、各部門・各事業所で、

図2
全社環境推進
委員会の構成

半期ごとに計画を策定し、その実績と自己評価を経営者に報告、レビューし、継続的な改善につなげている。

また環境担当役員を委員長とする全社環境推進委員会（図2）では、年2回、当社が取り組むべき環境活動の方針及び方向性について審議し、委員会の決定事項に基づき、事業担当役員等をトップとした11の専門部会にて活動を展開している。

地球温暖化防止対策の強化
「CO₂ダブルスコア」

「エンドレス グリーン プログラム 2010」では、「地球温暖化防止」を最重要テーマに、「私たちの事業で地球にかけた負担（CO₂排出）以上に地球に貢献（CO₂削減）しよう」という思いから、当社グループの事業が地球温暖化防止に貢献できた度合いを測る指標として、『CO₂削減貢献度*』を導入。2010年度の目標を2倍以上（CO₂ダブルスコア）に設

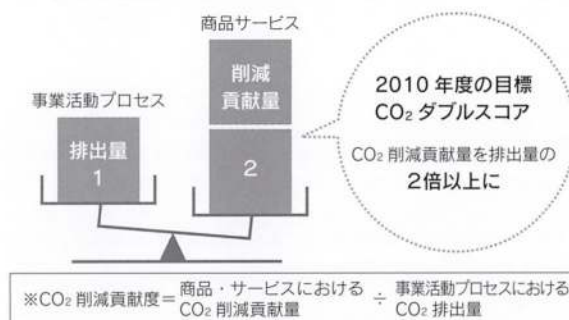
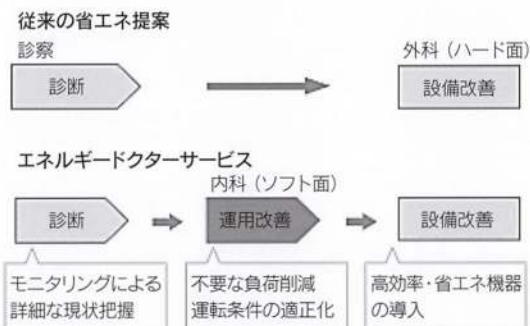
図3 CO₂ダブルスコア

図4 エネルギードクターサービスとは

定し（図3）、目標達成に向け、当社グループのオフィス・工場・ホテル等での省エネ対策によりCO₂排出量を削減するとともに、住宅や建築物における省エネ対策を積極的にお客さまへ提案、全事業領域で取り組みを推進している。

●エネルギードクターサービスの導入（事例1） エネルギードクターサービスは、省エネ診断から運用改善、設備改善までをトータルにサポートするサービスで、既存設備の細かな計測と実証に基づき、既存機器の効率的な使い方のアドバイスにより、徹底的な運用改善を図るサービスである。

2008年度に全国58事業所への導入を進め、これによりエネルギーの「見える化」ができ、運用改善の効果がでている（図4、5）。今後は、非効率な設備について、順次、設備改善のステップへと進め、効果的かつ効率のよい省エネ対策を推進していく。

●自社施設へ自然エネルギーを導入（事例2）

当社グループでは、風力発電・太陽光発電システムの自社施設への導入を推進している。2000年に大型風力発電（600kW）の1号機を沖縄残波岬ロイヤルホテルに設置した（写真1）のをはじめ、2005年には微風でも効率よく発電する10kW小型風力発電機「風流鯨（かぜながすくじら）」

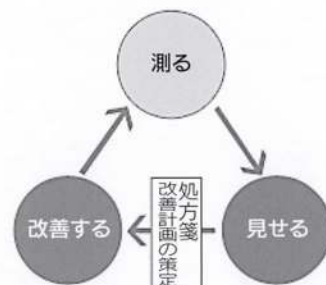


図5 エネルギーの「見える化」



写真1 沖縄残波岬ロイヤルホテル
(大型風力発電機600kW)



写真2 りんくうプレジャータウン「シークル」
(小型風力発電機10kW)



写真3 中部工場食堂棟
(太陽光発電システム30kW)



写真4 iias (イーアス) つくば
(太陽光発電システム27.98kW)

をメーカーと共同開発し(写真2)、全国の工場やショッピングセンター、ホテルなどに設置を進めている。また、太陽光発電システムについても、新設のオフィスビルや工場で導入を進め(写真3)、2008年度には、新しくオープンしたショッピングセンター「iias(イーアス)つくば」に27.98kWの太陽光発電システムを設置した(写真4)。その結果、2009年3月末現在、自社施設において風力発電・太陽光発電システム合わせて、約896kWの自然エネルギーが稼働している。

一方、商品・サービスについては、戸建商品「xevo(ジーヴォ)」の高断熱仕様や太陽光発電システムの推進、リフォーム事業での断熱改修や高効率給湯器の設置、環境エネルギー事業における高効率照明器具の設置などを進めている。

CO₂を減らせる家

当社では2005年に、CO₂を減らせる家「xevo(ジーヴォ)」を開発し、普及を進めている(写真5)。「xevo」は、高気密・高断熱を実現する「外張り断熱通気外壁」を標準で採用。太陽光発電システムと高効率給湯器を組み合わせることで、一般的な新省エネルギー基準の住宅と比較して、CO₂を約49%削減することができる。

さらに立地条件や家族構成などを入力し、給湯・調理・空調方法、太陽光発電システムの有無を選択するだけで、年間のエネルギーコストやCO₂排出量をシミュレーションできる独自のソフト「ecoナビゲーター」を開発。お客様に、断熱性能や省エネルギー機器を導入した場合の年間のCO₂排出量や光熱費削減効果をわかりやすくお伝えしている(図6)。



写真5 「xevo(ジーヴォ)」

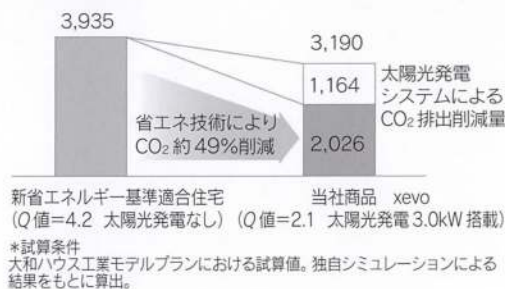


図6 CO₂排出量の比較 (kg-CO₂/年・戸)

「自然環境との調和」の取り組み

当社では人と自然が共生する緑豊かな街づくりを進めている。「レイクタウン美環の杜(みわのもり)／埼玉県越谷市」(図7)は、「自然と調和した街づくり」の先導的モデルであり、戸建街区(132戸)とマンション街区(500戸)の一体開発において、風・太陽・水といった地域の自然を最大限活かし、街区全体でCO₂を20%以上削減することを目指している。戸建街区(写真6)では、地域の風と水に着目し、最新の風況シミュレーション技術により、街区全体の風況解析を行い(図8)、その結果をもとに個々の住戸にパッシブデザインを採用。風通しの良い場所にリビング・ダイニングを配置し、住戸内に風を取り込み(図9)、通風や排熱を促進させる工夫をしている。



図7 「レイクタウン美環の杜」



写真6 戸建街区

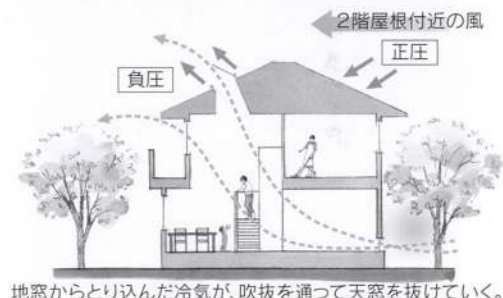


図9 住戸内の風の流れ(概念図)

今後の展開

今後は太陽光発電システムや電力貯蔵システム(リチウムイオン電池)、エネルギーの「見える化」サービスなど、環境配慮型の商品・サービスの拡充を図り、新築だけでなくストック(既存物件)も含め、持続可能な都市基盤の形成に貢献できるよう、グループ全体で環境への取り組みを強化していきたい。(たまだ まさと)

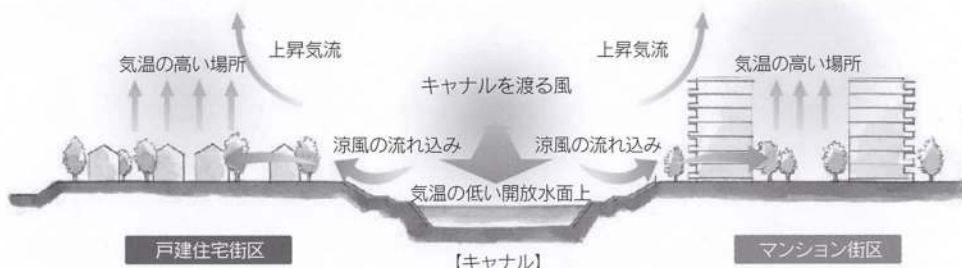


図8 街区全体の風況解析

建築士法に基づく指定登録機関・指定事務所登録機関の指定

中道一義

兵庫県県土整備部住宅建築局建築指導管理係長

兵庫県では、建築士法に基づく指定登録機関及び指定事務所登録機関を平成22年3月30日付けで指定し、平成22年6月1日から、これまで各県民局で実施していた二級・木造建築士及び建築士事務所の登録等の事務を、これらの機関で実施することとした(表を参照)。

以下、指定登録機関の指定制度、指定の状況等について概観する。

制度の概要

建築士法は、「建築物の設計、工事監理等を行う技術者の資格を定めて、その業務の適正をはかり、もって建築物の質の向上に寄与させることを目的と」しており(1条)、一級建築士の免許の登録は国土交通大臣が、二級・木造建築士の免許の登録は都道府県知事が実施することと規定している(4条、5条)。また、建築士等が設計、工事監理等を業として行おうとするときは、建築士事務所を定めて、その建築士事務所について都道府県知事の登録を受けなければならないことと規定している(23条)。

これらの規定に基づき、国や都道府県では登録等の事務を行ってきたが、平成17年11月に明らかとなった構造計算書偽装問題への対応として平成18年12月に成立、公布された改正建築士法において、国土交通大臣又は都道府県知事の指定を受けた次の者に登録等の事務を実施させることができる規定が設けられ、平成20年11月28日から施行されている。

①中央指定登録機関(10条の4)

国土交通大臣が指定。一級建築士の登録、一級建築士名簿の閲覧等の事務を代行することができる。

②都道府県指定登録機関(10条の20)

都道府県知事が指定。二級・木造建築士の登録、二級・木造建築士名簿の閲覧事務を代行することができる。

③指定事務所登録機関(26条の3)

都道府県知事が指定。一級・二級・木造建

築士事務所の登録、建築士事務所登録簿の閲覧等の事務を代行することができる。

上記の3種類の機関は、通常、国土交通大臣又は都道府県知事に代わり、当該機関の名において登録等の事務を行うこととなる。例えば、指定登録機関が交付する建築士免許証明書の効力は、指定前に国土交通大臣又は都道府県知事が交付していた免許証と変わらない。

指定の状況

国土交通大臣は、平成20年10月17日付けで(社)日本建築士会連合会を中央指定登録機関に指定し、改正建築士法の施行日である同年11月28日から当該機関で一級建築士の登録等の事務を実施している。

都道府県指定登録機関又は指定事務所登録機関を指定するかどうかは、各都道府県知事の判断に委ねられるが、平成22年4月1日現在、47都道府県のうち約半数が指定登録機関又は指定事務所登録機関を指定しており、近畿2府4県では大阪府、滋賀県、兵庫県の3府県が指定登録機関及び指定事務所登録機関を指定している。

都道府県指定登録機関及び指定事務所登録機関では、建築士や建築士事務所の登録事務、建築士名簿等の閲覧事務以外の事務を実施しているところもある。例えば、建築士事務所の開設者は、事業年度ごとに当該建築士事務所の業務実績の概要や所属建築士等を記載した「設計等の業務に関する報告書」を作成し、事業年度経過後3ヵ月以内に当該建築士事務所の登録をした都道府県知事に提出することが義務付けられている(23条の6)が、この報告書の受付、提出された報告書の閲覧(23条の9)を実施している指定事務所登録機関もある。

指定の意義と期待される効果 (兵庫県の場合)

兵庫県が指定登録機関及び指定事務所登録機関を指定した主たる理由として、次の二点があげられる。

兵庫県における指定登録機関・指定事務所登録機関の指定 指定登録機関

団体の名称	社団法人 兵庫県建築士会
事務所の所在地	神戸市中央区下山手通4丁目6番11号 エクセル山手2階
主な取扱業務	二級・木造建築士の免許登録事務、建築士名簿の閲覧事務等
業務開始日	平成22年6月1日

指定事務所登録機関

団体の名称	社団法人 兵庫県建築士事務所協会
事務所の所在地	神戸市中央区北長狭通5丁目5番18号 兵庫県林業会館2階
主な取扱業務	一級・二級・木造建築士事務所の登録事務、登録簿等の閲覧事務、設計等の業務に関する報告書の受付等
業務開始日	平成22年6月1日

一つは、行政事務の効率化である。改正建築士法に、指定に関する規定が設けられた趣旨として、登録等の事務が「基本的に裁量の余地なく実施することができるものであり、その実施については必要に応じ行政以外の主体を活用することで、行政事務の効率化を図っていくことが適切であると考えられ」ることがあげられている(国土交通省住宅局建築指導課監修・建築法制研究会編集『平成18年12月改正 建築士法の解説』(第一法規・2007、25頁)。県としては、指定を行うことで事務の効率化を図り、建築物の安全性を確保するために実施すべき取り組みを推進することができる。

二つには、団体による自律的な監督体制の確立支援である。建築士や建築士事務所の業務の適正を図るためには、関係団体による建築士や建築士事務所に対する研修、指導等の活動が促進されることが望ましいと考えられる。(社)兵庫県建築士会及び(社)兵庫県建築士事務所協会は建築士法に位置づけられた団体で、研修等の業務を実施することとされており(22条の4、27条の2)、これらの団体が指定登録機関及び指定事務所登録機関となることによって、研修、指導等の活動が一層促進され、団体による自律的な監督体制の確立、ひいては建築士や建築士事務所の業務の適正化につながると考えられる。

兵庫県では、これらのことを期待し、指定登録機関及び指定事務所登録機関が、登録等の事務のほか、設計等の業務に関する報告書の受付等のその他の事務も実施することで、さらに効果をあげたいと考えている。

おわりに

建築士法に基づく指定登録機関の指定等について述べさせていただいたが、今後、兵庫県においては、県が指定した指定登録機関及び指定事務所登録機関等と連携し、登録等の事務の円滑な実施をはじめ、建築士法の適正な執行により、建築物の安全性の確保に取り組んでいきたいと考えている。

(なかもみ かずよし)

天王寺民衆駅

石田 潤一郎

再読

関西近代建築
モダンエイジの建築遺産

■「民衆駅」という響き

ここでは1962年（昭和37）10月号の『建築と社会』誌に掲載されたときの名称にしたがって「天王寺民衆駅」という表題を掲げた。現在の呼び方を採用するなら、JR天王寺駅と「ステーションプラザてんのうじ」ということになる。

「民衆駅」とは、国鉄駅舎を建設する際に、民間が一部出資して商業活動をおこなうスペースを駅舎内に設置する形式をいう。そもそも戦災を受けた駅舎の再建のために国鉄がひねり出したアイデアといわれる。出資者は多くの場合、地元の商業資本であるわけだが、それを「民衆」と呼んだところに、駅舎再建に協力してもらうという姿勢がうかがえる。と同時に、国鉄が官業中の官業として、商業活動には手を染めようとしなかった時代の雰囲気も伝えている。

ただ、こうした辞書的な説明からはみ出す、一種はなやかな響きが「民衆駅」にはあった。要するに大都市でなければ生まれない存在というイメージである。実際は必ずしもそうでもなく、小都市が2階建て止まりの駅舎を建てた例も多いのだが、鹿児島で育った筆者にとって博多民衆駅がまぶしく見えたこともまちがいないのである。

1987年（昭和62）の国鉄民営化によって、「民衆駅」は死語となった。取って代わったのは「駅ビル」というまことに即物的な単語である（1970年代には「駅関連事業ビル」と称していた。これはこれで官僚臭がただよう）。

■変わりえない天王寺駅

今、いささかの郷愁とともに「民衆駅」を振り返ろうとすると、天王寺民衆駅は実にふさわしい。というのも多くの「民衆駅」が

建て替えられたり、大改修を受けて当初の面影を失っているなか、天王寺駅はなお往時の骨格をたもっているからである。東側の正面から見たときのLの字を横に倒したような輪郭と、幅100メートルを超える水平連続窓の連なりは、48年間変わっていない。

形態が継承されてきたのにはいくつかの理由がある。一つには、他の大規模民衆駅が次々と更新されたり大改造されたりしたのは、新幹線の開通が大きな原因だったのだが、ここではそれがなかったことがある。しかし、なにより大きかったのは、天王寺駅が橋上駅であるためである。このことを説明するにはやや紙幅が必要であろう。

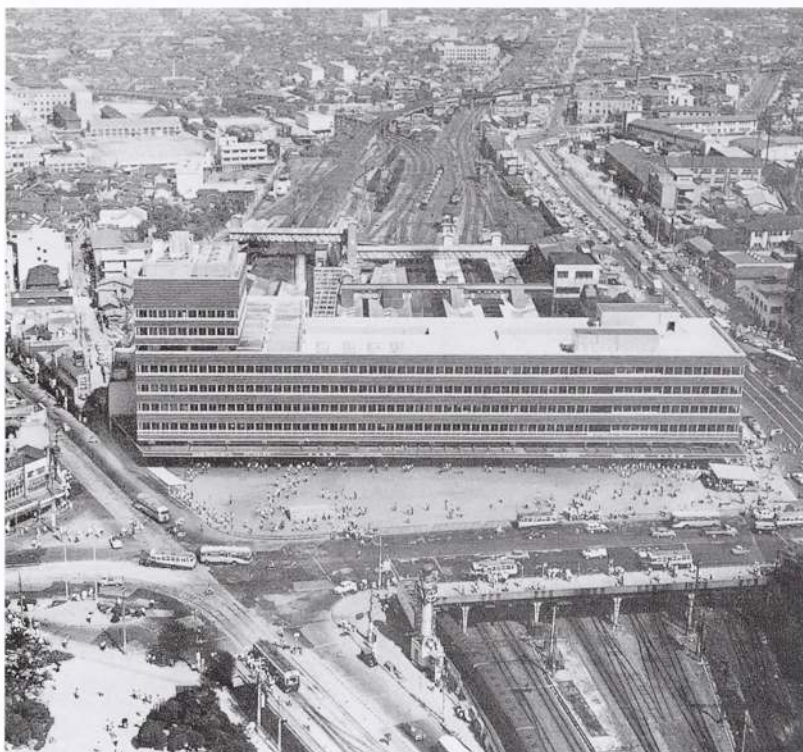
地図を見ると一目で分かるように、駅舎の北側過半は掘割の中を通過する5線路の上にある。ということは、線路のあいだに基礎を組んで躯体を立ち上げている。そもそも、この地下部分の工事は1937年（昭和12）に開始されたものであった。それまで跨線橋だけだった線路上に地上4階建ての建屋を設け、橋上駅と大阪鉄道局大阪管理部の庁舎とに充てる、という大計画が実施に移されていたのである。あわせて駅西方の線路上にかかる阿部野橋を改築拡張して、駅と一体化した広場とする工事もおこなわれた。

しかし、着工後ほどなく日中戦争が勃発する。鉄骨工作物の統制が進行し、ついに工事は中絶を強いられる。地下部分の鉄骨架構は組み上がった段階であったのでそのまま残置することとなったが、地上部分は準備ができていた鉄骨を回収されてしまい、駅舎本体は木造の仮設駅舎のまま推移する。完成をみたのは前面の阿部野橋だけであった。ちなみに大阪駅も同時期に地上5階建ての計画で着工し、躯体の鉄骨を組み上げていたが、やはり資材統制にかかる。中央部をのぞいて3階以



①北西側外観（現在） 2003年に外装を一新して、色調も白へと様変わりした

所在地／大阪市天王寺区悲田院町10番48号
設計／安井建築設計事務所ほか
施工／奥村組
竣工／昭和37年9月
構造／鉄骨鉄筋コンクリート造
規模／地下2階地上5階一部9階
（一部中2階）
種別／駅舎



②



③



④



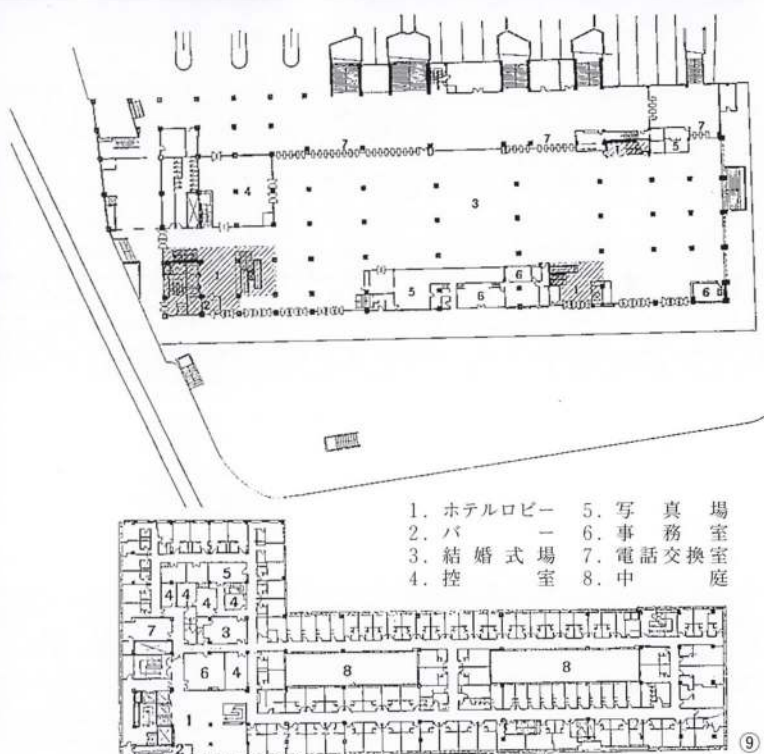
⑤



⑥



⑦



⑧

1. ステーション
デパート入口
2. ホテル案内
コンコース
3. コーヒー
待合室
4. 出札
案内
5. 改札
内
6. 改札
内
7. 改札
内

1. ホテルロビー
2. パー
ティ
3. 結婚式場
4. 控
室
5. 写真場
6. 事務室
7. 電話交換室
8. 中
庭

⑨

② 外観（上空から）

屋上部分には当初から増築の準備がされていたことがうかがえる。画像右端のあびこ筋をはさんで、近鉄百貨店（村野藤吾設計、1957年竣工）があった。

③ 西側立面

山形アルミの外装材は、以後よく模倣されることになる。

④ 南西角詳細

⑤ 東側外観

天王寺MIOができて、今はこのアングルからは眺められない。

⑥ 駅コンコース

⑦ 大阪都ホテルフロントおよびロビー（4階）

大阪都ホテル（のち天王寺都ホテル）は2001年に営業を終え、4階は主にレストラン街、5階はソフマップとなっている。

⑧ 1階平面図

⑨ 5階平面図

⑩西側ファサード (現在)

北側は玉造筋まで増築され、また9階建て部分も二度にわたって増築されている。

⑪西側ファサード南側から (現在)

長さ130m近い水平連続窓は、壮観である。

⑫1階外周柱詳細 (現在)

外周の柱のステンレス仕上げは変わっていない。
(写真④参照)

⑬1階コンコース内柱詳細 (現在)

中2階がある入側の柱は、大理石のみで仕上げられる。

⑭1階コンコース (現在)

中央にステンレスの帯を走らせた大理石張りの柱と天井のルーバーは、当初のままである。
(写真⑥参照)

⑮中央階段 (現在)

民間部分は、原形をしのべる箇所は少ないが、階段まわりは、手すり、テラゾーなど当初の面影を残す。

⑯北側階段 (現在)



⑩



⑪



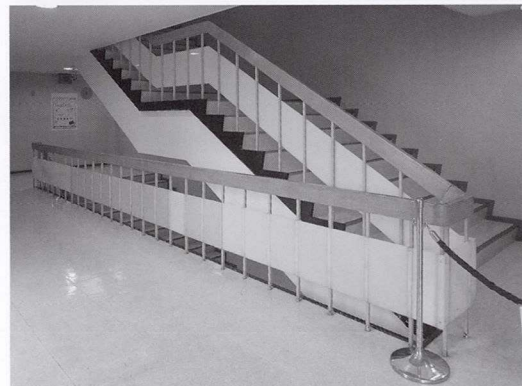
⑫



⑬



⑭



⑮



⑯

上は解体・回収されてしまい、1940年に2階建てをもって完成ということになった（戦後3層部を増築）。

天王寺駅は、終戦後も長く仮駅舎のままで推移した。狭隘をきわめたため、改築を切望したが、国鉄本社は戦災駅舎の復旧を優先した。民間資本から民衆駅方式で改築したいという請願が現れたのは1951年（昭和26）ごろからといわれる。しかし民間側がまとまらず、いずれも流産した。1959年にいって、株式会社ステーションビルディングが組織され、その請願を承けて、1960年に新しい駅の建設に着手する。

その際、戦前からの地下架構を活用することとなった。前記のように、この構造体は4階建ての建築物を想定したものであり、これに補強を施し、地上部分を極力軽量化しても新駅ビルは地上5階が限界であった。ただ、北側の旧阪和鉄道天王寺駅部分は上町台地上に設けられた頭端型のホームである。これは、元来、1929年に阪和電気鉄道（1940年に南海と合併）天王寺駅として設置されたもので、1944年にこの駅舎を鉄道省天王寺駅に統合していたのである。この一角に関しては新たな基礎を築くことができたため、階数が自由に設定できた。この時点の高さ制限上限である31メートルいっぱいを使って9階建てとされた。

ここで、やっと、なぜ天王寺民衆駅の姿が変わらないか、という話題に戻ってこられる。天王寺民衆駅のなによりの特徴であるL字型のファサードは、基礎構造体に規定されているものであり、いわば前世からの宿縁なのである。5階建てをもっと高くしようとすると、環状線がひっきりなしに通るいわゆる活線の上で、文字どおり根こそぎ構造体を更新するよりほかない。そこまで踏み切れないために今日に至っているといえるのである。

■建設の過程

あらためて戦後の天王寺民衆駅の建設経緯を整理してみよう。

1959年（昭和34）9月9日近鉄・南海・鉄道弘済会・日本交通公社・日本食堂・都ホテルが出資する株式会社天王寺ステーションビルディングが設立された。翌1960年（昭和35）2月に民衆駅建設の認可が下り、4月7日に地鎮祭をおこなって、仮設駅舎・ホームの建設に着手した。7月11日に鉄入れ式を挙行。2年間の工事を経て、1962年9月20日に完成、翌21日に竣工式が挙行され、ステーションビルが開業する。全国で27番目に竣工した民衆駅とされる。総工費は約28億円、このうち国鉄の負担は約3億円であった。

当初の使い方を『建築と社会』誌の平面図から見てみよう。地下は2層（中2階を含めると3層）で地下2階は機械諸室だが、地下1階は売店・食堂・理髪店はふつうとして、「コーヒースタンド」は言葉自体がなつかしく、ニュース映画館があったのは「このころでもまだ」といぶかしいが、従来この地で営業していた館を収容せざるをえなかったためという。1階は当然駅コンコースで、その上部、吹き抜けを囲んで中2階が設けられ、駅務室が配される。2・3階はステーションデパートとなる。「証券店舗」の存在が目惹く（今でも野村證券が3階に入っている）のは、竣工前年の1961年（昭和36）が空前の証券ブームだったせいだ。4・5階は大阪都ホテルが使用した。誌面に和室も紹介されているのがやはり時代であろう。北側の高層部は基本的にエレベーターシャフトなのだが、6階・7階の南面は従業員用諸室が置かれ、8階は倉庫、9階が機械室となる。この部分は1964年に6階が南側に1.5倍ほど広げられ、68年には7・8・9階も6階と同様に増築された。このときにはまた、下層部分も含めて、玉造筋の際まで拡張されている。

設計監理者としては国鉄の東京工事事務所・大阪工事局・大阪電気工事局・天王寺鉄道管理局の4部署、そして安井建築設計事務所、天王寺ステーションビルディングの計6者が掲げられている。この間の事情について、当時、安井建築設計事務所社長だった佐野正一氏は『建築と社会』誌で次のように説明している。

民衆駅の原則にしたがって、躯体と国鉄部分の内装設計は国鉄大阪工事局建築課で、民衆部分の内装設計は私どもが担当して進める取り決めであったが、建物面積も大きく内容も複雑だから両者の作業の錯綜は避けられない。それがうまく強調して進み得たのは、根底に関係者相互間の強い信頼と協力があったことが何よりも特筆されなければならない。

通例は、国鉄側で設計の骨子を固めて、外部の設計事務所は部分的に参加することになるのだが、ここでは佐野氏が国鉄OBで、京都駅をはじめとする駅舎設計の実績があることから設計を主導する立場にたった。なお、国鉄側の実質的な設計者として、当時大阪工事局の田中進一郎氏の名前が挙げられている。

佐野氏は、前記『建築と社会』誌で、設計者間で決めた基本的な方向4点を紹介する。

1. 軽量化すること。旧基礎をそのまま使い地上5層とするために鉄骨造

パーライト防火被覆の構造体にアルミニウムの外装。

2. 駐車場のよき典型であること。明快な駅プランと材料、色彩の選択。
3. 民衆駅のよき典型であること。民衆部分のプランの整理と品格の向上。
4. 設備の充実。

ここで挙げられたなかの「アルミニウムの外装」は意匠的にも大きな意味をもった。グレーの山形パネルがストライプを描いて、長大な立面を引き締めた。この色の選択について、佐野正一氏にうかがったところ、四天王寺の麓を踏まえたとのことであり、今でも強い愛着を示しておられた。

佐野氏の面目躍如といえるのが、高層部の6階部分の壁面を下げて、立面をいったん見切り、7・8・9階のボックスを浮かしたところである。佐野氏がアーティキュレーションに長けた建築家であることは増築での手腕に明らかだが、ここでは、一層だけカーテンウォールをやめるという小技が延べ3万5000㎡の大建築の印象を決めているといつてよい。

また、竣工写真を見ていて、いいなあと思うのは、都ホテルのフロントまわりである（写真⑦参照）。近年注目されている60年代モダニズムのエッセンスといっても過言ではないだろう。

ただ、1990年代後半以降、改修とテナントの変更が繰り返され、内装で竣工当時の様子をとどめる箇所は1階コンコースのほかはほとんど見出せない。立面も外装材が取り替えられて青灰色から白に変わり、右背後には12階建ての天王寺MIOがそびえる。冒頭に述べたように、輪郭とファサード構成だけが保たれている。しかし、その切れ味鋭い直方体は、喧噪をきわめる街並みのなかでなお凛然たる美しさを見せる。

【参考文献】

- ・佐野正一『建築家三代』（相模書房、2003年）
- ・日本国有鉄道大阪工事局『大阪工事局40年史』（1968年）
- ・天王寺鉄道管理局『天王寺鉄道管理局三十年写真史』（1981年）
- ・馬場知己『駅のうつりかわり』（私家版、1988年）

（いしだ じゅんいちろう）
／京都工芸繊維大学大学院教授

REPORT

ヒガンザクラの幹に からみつく 木造レストハウス見学記

山田 修

出版委員会委員／修建築事務所

4月9日（金）の午後、表題のハウスを見学に出かけた。阪急宝塚線の山本駅下車、案内図上では北へ向かって徒歩約20分と記す。

北摂の山脈は新緑前のモエギ色にかすみ、ところどころにうすモモ色のサクラが満開の風景だった。自然環境は雄大で、空気が肌に気持ち良く感じられる。久しぶりに「急な坂道を歩いてみよう」という気になった。が、おっとどっこい、時間は40分もかかった。地図上の距離と現場の傾斜道路の違いである。

「約」という解釈も間違えた。

昼間の緑歩道は静かで、人っ子ひとり歩いていなかった。当地は、長尾山系の南斜面の丘陵地を開拓した新興住宅地である。面積188万7千㎡、計画戸数3千2百戸、計画人口約1万2千人というビッグスケールの展開で、一帯を「阪急宝塚山手台」と称する。

ハウスは、阪上氏所有の赤松林を切り開いた山地に生えるエドヒガンザクラの幹上に、からみつく空中楼といえようか。屋根があって柱はあるが、土地に定着する工作物ではないので、樹木にまといつく人工巣箱の出現だった。

巣箱は、木造軸組構造、各接合部は金物で緊結、全面に防腐剤を塗布する。樹木との接触部は大きな幹を傷めないよう、クッション材を重ねて巻きつけた。

山側の階段入り口より橋を渡り、巣箱に着く。大阪国際空港の主滑走路の延長線上に当箱は存在していた。周りはまさに絶景の環境が360度にわたって展開する。人の振動と風の吹き上げで、床が少しゆれる。箱が、われわれを歓迎してくれた証しだった。床の水平度の割り出しには大工は苦心した、と施主の

弁。ここで弁当を食べれば、爽快な気分になれることは、間違いがない。

「ここまでの道造りには苦労しました」と阪上栄樹氏（庭樹園社長）は語る。山土の粘土層は雨が降るとぬかるむため四輪駆動車が登れず、切り倒した赤松材等をチップ状に刻み道の上に散布、土とチップを何層にも重ねた。当道はクッション道路のように気持ちよく歩けた。

側壁は切り石・野石を数段に積み上げ、道上の各所には間伐材を使った排水溝を掘り下げている。

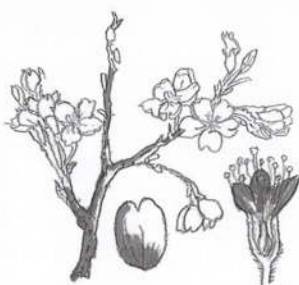
「昨年（2009年）の12月に完成、まだ未発表のもので誰にも公開していません」と阪上氏は笑顔で語る。発表すれば、たちまち人が集まることは必定だ。

「すると、わたしたち出版委員会が初見学となりましたなあー。ありがたし。バンザーイ」とは委員の声。

久しぶりに山道を歩き、足に快い筋肉の張りを感じた。ほんわかとした気持ちの良い春の昼下りの見学会だった。

多くの関係者に感謝・多謝。

（やまだ おさむ）



エドヒガンザクラ

バラ科の大形落葉高木。樹皮はタテにさける。枝は灰褐色で細く、よく伸びる。ヒガンザクラとも呼ばれ、本州・四国・九州の山中に自生する。



梅林 克

—UMEBAYASHI KATSU—



ORGANIにて

学歴

1987 大阪芸術大学芸術学部建築学科卒業

経歴

1987-1994 高松伸建築設計事務所
1994 F.O.B Association設立
1996-2000 京都造形芸術大学芸術学部環境デザイン研究室 非常勤講師
1998-2001 京都精華大学美術学部 非常勤講師
1999- 立命館大学理工学部環境都市系建築都市デザイン学科 非常勤講師
2002-2003 東京都立大学工学部建築学科 非常勤講師
2004-2005 京都大学工学部建築学科 非常勤講師
2009- 京都大学工学部建築学科 非常勤講師

受賞歴

1997 住宅建築賞受賞 (AURA)
1999 グッドデザイン賞受賞 (城崎BEER FACTORY)
1999 鳥取県環境共生住宅設計競技 入選
2001 2001年ADC賞受賞 (共同受賞)
2004 ドイツ建築博物館20周年記念展覧会
アフターポストモダニズム 50アーキテクツセレクション
2004 中之島新線駅企画デザインコンペ 渡辺橋駅 優秀賞
2006 グッドデザイン賞受賞 (blancrea 集合住宅)
2006 現代日本の建築家 優秀建築選2005 (ASPHODEL/gallery)
2007 ビエンナーレ マイアミ+ビーチ2007 集合住宅部門 金賞

日式建築大師

アジアバブルに沸く台湾の首都台北において、梅林克氏が「日式建築大師」と称され建築家として不動の地位を確立している事実は、日本ではあまり知られていない。かつての日本のバブルを思わせる開発スピードと規模を誇る現地でのプロジェクトは、京都を出自とする氏に何を語り何を考えさせるのか。

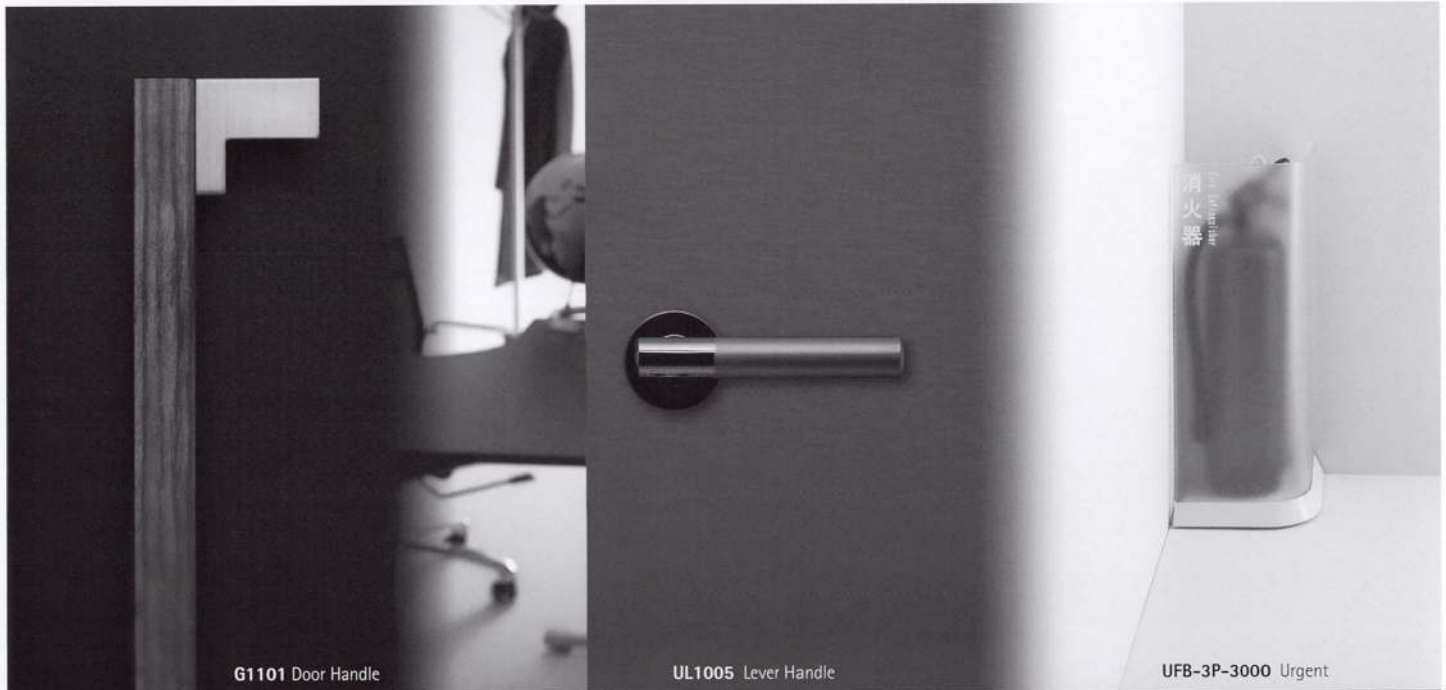
大阪芸術大学を卒業後、高松伸建築設計事務所で設計室長を務めるまでのキャリアを積みながらも94年に独立。京都府宇治市にF.O.B.ASSOCIATION (F.O.B.A) を設立する。さらに99年にはF.O.B.HOMESを設立し、その白い住宅作品が大きな話題を呼んだのは記憶に新しい。事務所として二つの顔を持ち、敢えて相対的なスタンスから複眼的に価値を検証する姿勢には「二極化の中で真の豊かさを追求する」氏の貫いたスタイルがうかがえる。F.O.B.Aではどちらかと言うと一般的な建築家像に近いプロセスで「特殊解としての建築」を、またF.O.B.HOMESではよりクライアントに近い視点での「一般解としての建築」を提案しようと試みている。

そんな氏の住宅に対する理念は極めてシンプルで、住の豊かさは未完部分に存在すると説く。ある程度までデザインされた「プラットフォーム」さえ提供できれば、その先はアプリケーションやアタッチメントをインストールすることで住まい手自らが生活を創り出していくことができる。その未完の領域を意図的に設けてやることで、多様な価値観やライフスタイルを許容する豊かな住宅に繋がると考えている。つまり、土地の固有性と切り離され完全に規格化された商品住宅ではなく、また全てがオーダーメードの建築家住宅でもない、経済原理と住まい手のニーズの高度なバランスポイントたる「ゆるやかに一般化された住宅」の可能性を模索し続けてきた。F.O.B.HOMESでは既にそのプロトタイプを何作も具現化してきたが、これからもより理想的なプラットフォームの追求と豊かさへの問題提起を続けていきたいと語る。

こうして「二極化」された設計スタイルは近年海外へとその主戦場を移し、「建築家」と「日式建築大師」と言う新たな二極軸のフェーズを迎えつつある。現地プロジェクトを通して痛感するのは、閉塞し萎縮した日本人の価値観とは対照的に、台湾の人々の「豊かな空間」への欲求が圧倒的に強いことだ。あえて「日式」の建築家としてグローバリゼーションのダイナミズムと真正面から向き合うことは、言うなればこれまでの紋切り型の「豊かさの定義」をリセットし、再構築する試みとも言えるのではないだろうか。また、国内外を軽やかに渡り歩くことで氏が感じ始めているのは、グローバリズムに飲み込まれた「都市間競争」時代の到来である。「ダイナミックに変貌する都市にカタチを与え、ローカリズム創造の一翼を担いたい」と今後の展望を語る姿には、建築作品を通して氏が表現して来た合目的なアフォーダンスによる、これまでの素朴で回顧的な地域主義とは一線を画した「新たなローカリズム」構築の可能性が溢れていた。

今や事務所業務の過半を占める数多くの海外プロジェクトは、氏のグローバリズムに対するひとつの挑戦とも見てとれる。「建築家と言う職能モデルはもはや終焉を迎えようとしている」と語る梅林氏が、よりグローバルな舞台で「世界の日式建築大師」と呼ばれる日は、そう遠いことではないだろう。

聞き手 永野一朗 (大林組)
写真撮影 河合止揚



G1101 Door Handle

UL1005 Lever Handle

UFB-3P-3000 Urgent

2010 New Products マテリアルの美しさを主張するフォルム

UNION 建築文化を創造する
株式会社 ユニオン

www.artunion.co.jp

本社・大阪支店 〒550-0015 大阪市西区南堀江2-13-22 tel 06-6532-3731 fax 06-6533-2293
東京支店 〒135-0021 東京都江東区白河2-9-5 tel 03-3630-2811 fax 03-3630-2816 名古屋営業所 〒454-0805 名古屋市中川区舟戸町3-20 tel 052-363-5221 fax 052-363-5255


TERAMURA

建築総合解体請負
土木工事、コンクリート斫り工事
産業廃棄物収集運搬・処分

寺村工産株式会社

代表取締役 宮崎 忍

〒612-8478 京都市伏見区下鳥羽南三町 47
Tel: 075-605-0033 Fax: 075-605-0066
E-mail: teramura@gaea.ocn.ne.jp

総合建築・設計・施工

 株式会社 志水工務店

〒607-8075 京都市山科区音羽野田町15番地
Phone/ 075-581-1132 Fax/ 075-581-1134

New Creative Evolution

建設を通じて、創造的進化に貢献する



<http://www.matsu-co.com>
まつもとコーポレーション

Information

▶大阪市子育て世帯向け分譲住宅購入融資利子補給制度について

大阪市では、子育て世帯の住宅取得を支援し、市内居住を促進するため、初めて住宅を購入する子育て世帯（小学校6年生以下のこどもがいる世帯）を対象に、住宅ローンに対して利子補給を行う。

〔申込み・相談〕

大阪市住まい公社 民間住宅課

大阪市北区天満橋6丁目4-20

TEL.06-6882-7050

詳細は大阪市ホームページを

<http://www.sumai.city.osaka.jp/index/page>

45b6cfbdb5c64aee0243c583312c4a06/

▶平成22年度建設リサイクル法説明会（第1回）

日 時 2010年 7月14日(水)

13:30~16:30 (受付13時より)

会 場 大阪府新別館北館 4階多目的ホール

参加費 無料

申込み 5月24日(月)~7月12日(月)

*申込み方法は大阪府建設リサイクルのホームページで。

問合せ 大阪府住宅まちづくり部建築指導室

審査指導課建築環境・設備グループ

TEL.06-6941-0351 (内線4320)

〔内容〕

1. 建設リサイクル法の概要と建設リサイクル法の届出・分別解体などに関する事。
2. 建設廃棄物の適正処理と再資源化について。
3. 解体工事時のフロントの回収について。
4. なにわエコ良品（大阪府認定リサイクル製品）について。
5. 大気汚染防止法及び大阪府生活環境の保全に関する条例について。（建築物等の解体作業における石綿（アスベスト）飛散防止対策）
6. 大阪府の建築物の環境配慮制度について。

▶第24回「大阪市ハウジングデザイン賞」募集中

大阪市内に概ね過去5年以内に完成した民間の集合住宅（分譲・賃貸）で、デザイン、住み心地や人にやさしい住まいづくりの観点から優れた改造・増築が行われているもの、行き届いた管理によりうるおいがあるものを対象に、第24回「大阪市ハウジングデザイン賞」では、素敵な集合住宅の推薦を募っている。問合せは、大阪市都市整備局企画部民間住宅

助成担当（TEL.06-6208-9228）へ。

推薦者の中から抽選で50名に、500円分の図書カードをプレゼント。

募集期間 2010年 6月1日~6月30日(水)

推薦方法 各区役所、大阪市サービスカウンター（梅田、難波、天王寺）、大阪市立住まい情報センター住情報プラザに備え付けの、推薦はがき付きリーフレットに記入のうえ郵送。また、大阪市都市整備局のHPからも応募可。

▶死なないための葬送 …荒川修作初期作品展

1961年25歳でニューヨークへ渡り、ニューヨークで活躍した荒川修作は、日本で活躍した期間は短い。彼は1960年、1961年に村松画廊と夢土画廊で棺桶型の立体作品ばかりの展覧会を行う。それら初期作品は、渡米時に知人に預けられ、その後美術館が所蔵することとなった。一方で行方不明となった作品も多くあるが、近年発見され、国立国際美術館に寄託収蔵された。そのうち3作品の大阪での公開にあわせ日本国内の美術館が収蔵する初期作品20点を集めて紹介する。

会 期 2010年 4月17日~6月27日(日)

10:00~17:00 月曜休館(5/3会館)

会 場 国立国際美術館

大阪市北区中之島4-2-55

料 金 一般420円、大学生130円

問合せ 国立国際美術館

TEL.06-6447-4680

荒川修作氏は、2010年5月19日米ニューヨーク市内の病院で死去。享年73歳。



「もうひとつの墓場よりNo.4」1961年
セメント、鉄、綿、木、布64.0×42.8×19.0cm.
板橋区立美術館蔵

▶Art Court Frontier 2010#8

関西在住あるいはゆかりの若手を中心に、気鋭作家が競演するアニュアル企画。

本展は、美術界で活躍中のアーティスト、キ

キュレーター、ジャーナリストや愛好家らが推薦者となり、出典作家を1名ずつ推挙し、ともにつくり上げる展覧会として2003年に始まったグループ展である。

会 期 2010年6月25日(金)～7月24日(土)
11:00～19:00(土、日は17:00)
日曜、月曜、祝日休館(7/11 開館)

会 場 アートコートギャラリー
大阪市北区天満橋1-8-5OAPアート
コート1F
TEL.06-6354-5444

詳細はHPで。http://www.artcourtgallery.com

▶幕末の探検家 松浦武四郎と一疊敷展

畳一畳の書斎「一疊敷」。それは幕末に蝦夷地探検に命をかけた松浦武四郎(1818-1888)が、晩年に全国各地の有名な社寺仏閣から古材を寄附してもらい建てたものである。本展では、彼の八面六臂の人物像に迫りながら、旅の足跡を集約させた小さなセルフビルドの庵が醸し出す不思議な世界を紹介する。

会 期 2010年6月5日～8月17日(火)
10:00～17:00 水曜日休館

会 場 INAXギャラリー大阪
大阪市中央区久太郎町4-1-3伊藤忠
ビル1F INAX大阪ショールーム内

料 金 無料

■松浦武四郎：現在の松阪市に生まれる。17歳より諸国遍歴を開始。27歳までに東北-九州間を制覇。その後、一人で蝦夷地調査へ向かう。伊藤忠敬と間宮林蔵によって測量された輪郭線に、松浦武四郎は、アイヌ民族と協力して、入り組んだ川の流れや地形の詳細を明らかにした。「北海道」と名付けたのは彼である。



一疊敷内部
撮影/中里和人

▶美しき挑発 レンピッカ展

ポーランドに生まれた女性画家タマラ・ド・レンピッカ(1898-1980)は、グラマラスな

絵画で知られ、世界的にアール・デコのアイコンとして認められている。レンピッカは、1920年代のパリで、その独特の画風と美貌で瞬く間に注目を集め、社交界を闊歩し、亡命貴族や財界人、文化人の肖像画を描きながら画家としての地位を築いていった。

本展では、フランスを中心に欧米など世界各地の美術館や個人が所蔵する彼女の傑作を一堂に展示する。1920～1930年代の作品を中心に日本初公開を含め約60点の油彩や貴重な素描、写真資料などにより、その生涯を辿り、あわせて1920～1930年代の美術史にレンピッカという画家を位置づけなおす。

会 期 2010年5月18日～7月25日(日)
10:00～18:00(入場は17:30まで)
月曜日休館(祝日の場合は翌日)

会 場 兵庫県立美術館
神戸市中央区脇浜海岸通1-1-1
[HAT神戸内]

料 金 一般1,300円、大学生900円、
高校生650円

問合せ 兵庫県立美術館
TEL.078-262-0901

[展示会の構成]

プロローグ『ルーツと修行』、第1部『狂乱の時代』、第2部『危機の時代』、第3部『新大陸』、エピローグ

[主な作品]

ロシア人の踊り子、ピンクの服を着たキゼット、タデウシュ・ド・レンピッキの肖像、サン・モリッツ、緑の服の女、修道院長等。

招待券は日本建築協会(06-6946-6981)へ。



「サン・モリッツ」1929年/油彩・板/オルレアン美術館蔵
©2010 TAH Licensed by MMI
Photo Orléans, musée des Beaux-arts. Photo, François Laugenie ADAGP & SPDA

▶[麗子登場! 名画100年・美の競演 神奈川県立美術館×兵庫県立美術館]

日本初の公立近代美術館・神奈川県立近代美術館と日本で二番目の公立近代美術館「兵庫県立近代美術館(現 兵庫県立美術館)」のコレクションを有機的に関連させながら日本近代美術史を回顧する展覧会を開催する。神奈川県立近代美術館から高橋由一、岸田劉生、松本竣介、レオナルド・フジタ(藤田嗣治)、片岡球子など55点と本多綿吉郎、岡田三郎助、小磯良平、東山魁夷など兵庫県立近代美術館の代表作51点と競演する。

会 期 2010年6月15日(火)～7月19日(月・祝)
10:00～18:00(土、日20:00まで)

月曜日休館(7/19日は開館)

会 場 兵庫県立美術館 企画展示室

料 金 一般1,200円、大学生900円
高校生・65歳以上600円

問合せ 兵庫県立美術館(078-262-0913)



岸田劉生
《童女図
(麗子立像)》
1923年
神奈川県立
近代美術館

招待券は日本建築協会(06-6946-6981)へ。

▶パラモデルの世界はプラモデル

パラモデルは、ともに東大阪に生まれ、京都市立芸術大学で学んだ、林泰彦と中野裕介によるアーティスト・ユニットである。彼らは、2001年から活動をはじめ、模型的な世界のあり方をテーマに、アニメーション、絵画、オブジェ、写真、インスタレーションなど、様々な手法で作品を制作してきた。本展では、新作の絵画やインスタレーションを中心に、様々な作品を館内各所に設置する。

会 期 2010年6月26日(土)～8月1日(日)
10:00～17:00 水曜日休館

会 場 西宮市大谷記念美術館
西宮市中浜町4-38

料 金 一般500円、大高生300円
中小生200円



Paramodelic-graffiti 2009
National Taiwan Museum of Fine Arts
©paramodel

▶収蔵作品展I「うつくしの屏風で味わう三代」 ～日本の美 再発見～

風よけや部屋の仕切り、装飾品などとして様々な用途を持つ屏風は、木枠に紙や絹を貼り、絵や書が描かれ、多くは鑑賞品として存



上村松園「娘」 大正15年 松柏美術館蔵

在してきた。もともと中国で一枚ずつの障子を草ひもなどでつないだものが原型だったが、日本に伝わると折りたたみ式のものと形を変え、他には類を見ない日本独自の形状として魅力を放ってきた。本展では、屏風に描かれた三代（上村松園、松篁、淳之）の作品とじっくりと向き合いながら、日本特有の伝統美をご堪能いただく。

会 期 2010年5月28日～7月25日(日)
10:00～17:00

月曜日休館（祝日の場合翌日休館）

会 場 松柏美術館
奈良市登美ヶ丘2-1-4
TEL.0742-41-6666

料 金 大人800円、中小生400円

【主な展示作品】

上村松園 虫の音、楊貴妃、娘

上村松篁 金鶏・銀鶏、冬暖、母子の羊

上村淳之 四季花鳥図、銀鶏紅白梅図

招待券は日本建築協会（06-6946-6981）へ。

▶2010年NHK大河ドラマ特別展 龍馬伝

本展では、2010年NHK大河ドラマ「龍馬伝」の放送と連動して、高知や京都などに伝わる龍馬の遺品や書簡類、幕末の騒乱を伝える歴史的資料などで構成しながら、坂本龍馬の波乱に満ちた生涯を浮き彫りにしていく。



重要文化財（近江屋旧蔵）書画貼交屏風
江戸時代（18世紀）京都国立博物館蔵
展示期間7月6日～7月19日

会 期 2010年6月19日(土)～7月19日
(月・祝)月曜休館（7月19日は開館）
10:00から18:00まで。
(金曜と6/25、26、27は19:30まで)

会 場 京都文化博物館
京都市中京区三条高倉

料 金 一般1,200円、大高生800円、
中小生500円

問合せ 京都文化博物館
TEL.075-222-0888

【展覧会構成】

特設コーナー：坂本龍馬と岩崎弥太郎

第一章 土佐に生まれて（土佐／龍馬誕生）

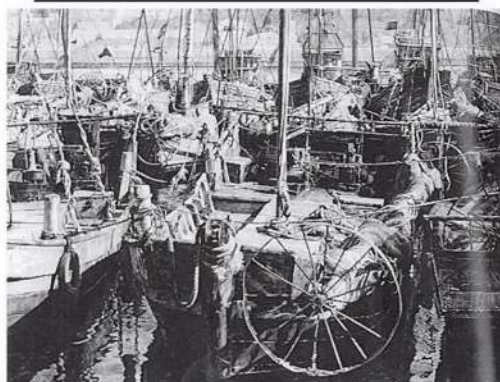
第二章 坂龍飛騰！（黒船／土佐勤王党／勝海舟／神戸海軍操練所）

第三章 薩長同盟成る（亀山社中と薩長同盟／下関の龍馬と幕長戦）

第四章 夢は世界へ（海援隊というは丸事件／船中八策と大政奉還／暗殺一近江屋の悲劇一）

招待券は日本建築協会（06-6946-6981）へ。

▶平城遷都1300年祭特別展 現代中国の美術



漁港のにぎわい
徐延彦（シュー・イエンビン）水彩画

中国各地の部門ごとの展覧会で受賞した作品約500点の中からさらに厳選された作品が「現代中国の美術」展として日本や韓国で紹介される。第11回全国美術展受賞作品から86点を厳選し、卓越したリアリズムや伝統技法によるエネルギーあふれる表現の作品をご覧ください。

会 期 2010年5月22日～7月4日(日)
9:00～17:00（金・土は21:00）

月曜日休館

会 場 奈良県立美術館
奈良市登大路町10-6

料 金 一般800円、大高生500円、
中小生300円

問合せ 奈良県立美術館
TEL.0742-23-3968

招待券は日本建築協会（06-6946-6981）へ。

▶近畿大学 「建築学部（仮称）」2011年 開設を構想！

近畿大学では東大阪キャンパスに全国初の「建築学部（仮称）」の開設を構想している。現在の理工学部から建築学科を独立させ建築学部とし、文部科学省に設置を届け出る予定である。今回の建築学部（構想）は、現在の理工学部建築学科からさらに高度、広範かつ専門的な教育と研究を展開し、建築分野の最前線で活躍する人材を数多く、社会に送り出すのが目的である。

建築学部（定員240名・予定）は、建築学科の1学科制で、同学科に建築工学専攻（仮称）、建築デザイン専攻（同）、住宅建築専攻（同）、企画マネジメント専攻（同）の4つの専攻を設ける予定。

▶環境共生住宅の絵本 「くまの家のものがたり」完成

一般社団法人環境共生推進協議会では、地球環境の保全、周辺環境との親和性、居住環境の健康・快適性という環境共生住宅の3テーマのもとに、「CO₂を減らす」、「資源を循環する」、「地域を愛しむ」、「健やかな暮らしを育む」という4つの目標を立て、家（おうち）一庭（おにわ）一街（まち）をつなぐ14のストーリーをつくり、環境配慮製品や取り組みを絵本形式で紹介する。この絵本は本協議会ホームページに掲載される。

問合せ 一般社団法人環境共生住宅推進協議会事務局
TEL.03-3222-6390

理事会

第1回常任理事会

4月22日(木) 16:00~17:30

出席者 中井会長ほか5名

- 議 事 (1) 評議員の委嘱について
(2) 常設委員会委員の委嘱について
(3) 後援名義等の使用承諾について
(4) その他報告事項

編集委員会

第1回編集委員会

4月14日(水) 17:30~22:00

出席者 設楽委員長ほか7名

- 議 事 (1) 5月号特集「ホスピタリティのあるケア空間」の報告
(2) 6月号特集「太陽光発電」の報告
(3) 7月号特集「建築と石」の報告
(4) 8月号特集「再生・受け継ぐ・繋がる」の報告
(5) 各小委員会・分科会の報告
(6) 読者と選ぶ「建築と社会」賞一次審査
(7) 収支状況報告

第1回法令分科会

4月19日(月) 15:00~17:15

出席者 吉田幹事ほか4名

- 議 事 (1) 法令分科会の体制
(2) 「法令コーナー」の企画
(3) 2010年10月号法令特集の企画
(4) 情報交換
(5) 委員の補充

第1回施工材料分科会

4月6日(火) 17:00~18:00

出席者 桜井幹事ほか3名

- 議 事 11月号特集テーマと企画構成検討

第1回構造分科会

4月2日(金) 18:00~19:30

出席者 石田幹事ほか6名

- 議 事 (1) 新年度の構造分科会委員の交代
(2) 「構造の頁」の企画
(3) 12月号構造特集

第1回設備分科会

4月7日(水) 18:00~20:15

出席者 赤澤幹事ほか6名

- 議 事 (1) 「設備の頁」の企画
(2) 6月号「太陽光発電」特集の企画

第1回作品作風小委員会

4月22日(木) 19:00~20:00

出席者 池上副委員長ほか4名

- 議 事 (1) 作品の選定
(2) 作品の掲載状況並びに掲載予定の報告
(3) 「gallery」掲載報告・予定
(4) 前回の編集委員会の報告

第1回広告企画小委員会

4月14日(水) 16:30~17:30

出席者 設楽委員長ほか3名

- 議 事 (1) 5月号特集「ホスピタリティのあるケア空間」について
(2) 6月号特集「太陽光発電」について
(3) 7月号特集「建築と石」について
(4) 8月号特集「再生・受け継ぐ・繋がる」について
(5) 広告掲載状況の報告
(6) 収支状況の報告
(7) その他

第1回10年委員会

4月1日(木) 18:30~19:10

出席者 設楽委員長ほか8名

- 議 事 (1) コンベにつながる今後の活動内容について
(2) 現場見学会

出版委員会

第1回出版委員会

4月15日(木) 18:00~19:00

出席者 上原委員長ほか6名

- 議 事 (1) 進行中のテーマについて
(2) その他

事業委員会

第1回情報見学小委員会

4月8日(木) 18:00~18:45

出席者 瀬戸川委員長ほか17名

- 議 事 (1) 見学会実施報告
(2) 本年度事業案について

教育委員会

第1回講習会小委員会

4月20日(火) 18:00~19:00

出席者 山形委員長ほか4名

- 議 事 (1) 平成21年度建築工事実務講習会実施報告・アンケート結果
(2) 本年度の方針
(3) テキストについて
(4) その他

建材委員会

第1回建材委員会

4月27日(火) 17:00~18:00

出席者 松原委員長ほか2名

- 議 事 建材の頁掲載方法について

特別委員会

第9回 群 像

4月1日(木) 13:00~21:00

出席者 影林督論(インタビュアー)ほか4名

4月2日(金) 13:00~16:30

出席者 影林督論(インタビュアー)ほか3名

- 議 事 登場者の人間像に迫るためのインタビュー
アカリ&デザイン/吉野弘恵氏

第10回 群 像

4月27日(火) 13:00~18:00

出席者 永野一朗(インタビュアー)ほか4名

- 議 事 登場者の人間像に迫るためのインタビュー
FOBA/梅林 克氏

入会者(敬称略)

〔個人正会員〕

石田 大三 ㈱日建設計
上原 柚子 U建築工房
加嶋 章博 摂南大学
倉橋 尉仁 ㈱東畑建築事務所
藤尾 健之 大成建設㈱ 関西支店
宮崎 宏 ㈱奥村組 関西支社
山本 匡 ㈱竹中工務店 広島支店

〔個人准会員〕

森田 洋理 大阪大学

日本建築協会80年史
1917-1996

「日本建築協会80年史1917-1996」

増刷頒布中 頒価 3,000円

1999年7月に発行した「日本建築協会80年史1917-1996」は、各方面から好評をいただいておりますが、このたび、皆様の強いご要望により、増刷・頒布することにいたしました。大正6年3月30日に関西建築協会として誕生した日本建築協会の80年の歴史を、様々な事業や委員会活動を通じて、また、本会設立者の片岡安、武田五一以降現在までの会員たちの社会活動を通して知ることができる記念誌として、A4判・240頁にまとめています。

とくに、協会草創期の大正・昭和初期の片岡安ら協会のメンバーと当時の大阪市長・関一との交流を物語る一文は、大阪の都市計画史、あるいは関西の建築人物誌ともなっています。本会の歴史を知るだけでなく、建築を通して、それぞれの時代の雰囲気を感じることができる大変貴重な資料となるものです。

購入ご希望のかたは、下記要領でお申し込み下さい。

*

申込先 社団法人 日本建築協会

〒540-6591 大阪市中央区大手前1-7-31

大阪マーチャндаイズ・マートビル7階B室

TEL 06-6946-6981 FAX 06-6946-6984

頒価 1部3,000円(税・送料込み)

※増刷部数には限りがございますので、お早めにお申し込み下さい。

*

「日本建築協会80年史」

A4判・240頁・並製本

●日本建築協会の沿革／委員会活動／「建築と社会」の変遷／大正時代から現在までの本会主催の博覧会・展覧会・講演会／よろず相談住宅展／青年建築家・青年技術者顕彰／工高生デザインコンクール入選者etc.

●日本建築協会創立者と会を支えた38人のプロフィール(片岡 安・設楽貞雄・武田五一・池田 實・波江悌夫・竹腰健造・尾崎久助・東畑謙三・塚本猛次・福田朝生・佐野正一・葛野壯一郎・横濱 勉・松本禹象・宗 兵蔵・園部文雄・日高 胖・野村一郎・古宇田 實・松室重光・松井貴太郎・安井武雄・中澤誠一郎・坂 静雄・今林彦太郎・井上新二・松本儀八・池田宮彦・銭高輝之・中西六郎・大林芳郎・鴻池藤一・伊東五郎・竹中鍊一・鷲尾健三・松村雄吉・横尾義貴・足立 孝)

●座談会「戦中から戦後初期の協会活動」一尾亀清四郎・大林芳郎・小西 岬・佐野正一・横尾義貴・三品哲夫の6氏による終戦前後の協会活動の証言一

■執筆ワーキンググループ

坂本勝比古／安達英俊／石田潤一郎／植松清志／梅宮弘光／桐洞邦夫／酒井一光／橋寺知子／山形政昭／吉田高子／和田康由

■80年史編集委員会

長谷部朗郎／安達英俊／近藤達夫／谷淳之介／十倉 毅／原見昌志／和田康由／吉田悦二



「日本建築協会の遺産と功績」(坂本勝比古)より



「草創期の人々」より片岡安の項



空調・衛生・クリーンルーム設備
(設計・施工)



本社・本店 東京都港区浜松町1-25-7 電話03(3432)5711
大阪支社 大阪市淀川区加島1-58-59 電話06(6302)2270
支店 北海道/東北/北関東/横浜/名古屋/中国/九州

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設計 施工

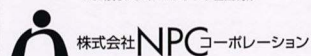


本店・大阪本社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目9番25号 電話(06)6441-8231
東京本社 〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目15番10号 電話(03)3261-8231
支社 名古屋・福岡
支店 札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・京都・神戸・天理・岡山・
広島・高松・熊本
営業所 帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・
福井・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出張所 旭川・福島・川崎・松江・徳島・下関・長崎・大分・宮崎
海外支店 シンガポール・ホンコン
技術研究所 〒354-0044 埼玉県入間郡三芳町大字北永井390番地 電話(0492)58-1511



We have hope

■印刷事業 ポスター・カタログ・パンフレット・書籍・年鑑・社史・
雑誌・文字・画像データ処理
■メディア事業 SPプランニング・コンサルティング・ITソリューション・
web及びメディアコンテンツ企画制作



株式会社NPCコーポレーション
本社 〒530-0043 大阪市北区天満1-9-19
tel: (06) 6351-7271 (代) fax: (06) 6352-7479
第二ビル 〒530-0043 大阪市北区天満1-11-8
tel: (06) 6351-0128 (代) fax: (06) 6351-0208
東京支社 〒105-0004 東京都港区浜松町1-2-1
一光浜松町ビル7F
tel: (03) 3433-5211 (代) fax: (03) 5776-7733
(旧社名ナニワ印刷機、日本データネット株)

地球環境を守り、100年建築に貢献する

NACL のアルミ表面処理

株式会社日本電気化学工業所

<http://nacl.jp> E-mail: sc@nacl.co.jp

本部営業部 〒560-0036 大阪府豊中市蛸池西町2丁目7番26号 NACLビル2階
TEL (06)6843-1235(代) FAX (06)6853-1632
東京事務所 〒111-0051 東京都台東区蔵前2丁目7-2 東京NACLビル
TEL (03)3862-0978(代) FAX (03)3862-7098

デンカCSAファミリー製品

●デンカCSA (膨張性混和材)

●デンカタスコン (グラウト用無収縮材)

●デンカキューデックス (止水・補修用急硬セメント)

●デンカES (土質安定用急硬材)

●デンカΣ1000 (製品用超高度混和材)

コンクリートのひびわれ防止に

鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに

コンクリート躯体の漏水補修に

地盤補強用薬注入

コンクリートパイルの早期出荷と
ハイモメント製造用に

電気化学工業株式会社

近畿地区販売店

浜宗産業株式会社

TEL 本社・京都・京丹後 (0772) 72-2220
舞鶴 (0773) 76-0133

金森藤平商事株式会社

TEL 大阪 (06) 6332-6861
TEL 東京 (03) 3272-8501

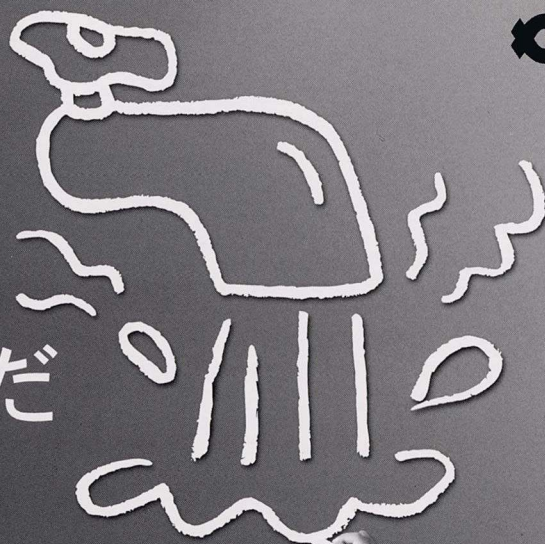
小浦産業株式会社

TEL 大阪 (06) 6443-6181

 関西電力

空気でお湯が つくれるんだ

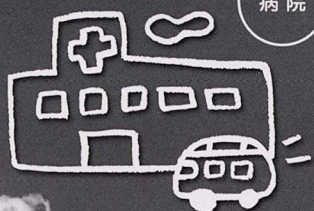
地球にやさしくお湯を沸かすことから、
人と暮らしの未来を描いていきたいと思います。



ホテル



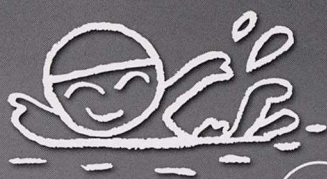
病院



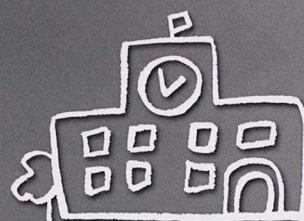
大浴場



スポーツ
施設

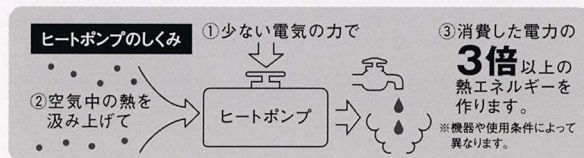


学校



ヒートポンプは「再生可能エネルギー」を利用する技術

再生可能エネルギーの「空気熱」を利用してお湯をつくるヒートポンプ給湯機は、
とても省エネなので、CO₂の排出を大幅に削減し、ランニングコストの低減にもつながります。
学校や病院、ホテル、フィットネスクラブなど、暮らしのあらゆるシーンで活躍しています。



省エネで、
エコロジー。
地球にやさしい
ヒートポンプ給湯機。



エネルギーソリューション情報満載!!

関西電力株式会社 お客様本部 エネルギー営業グループ

<http://www.enezo.jp/>

エネ蔵

で

検索

お問い合わせ先

TEL.06-7501-0216