



JOUNETSU-KEIEI

田邊哲

たなべ診療所所長



電力のオフグリッド化を推進し 災害に強い持続可能な診療所を目指す

東日本大震災からまもなく5年を迎えようとしている。しかし、医療は災害発生時にも欠かせないライフラインの一つであるにもかかわらず医療機関、とりわけ診療所においては対策が遅れているのが現状だ。長野県南佐久郡佐久穂町にあるたなべ診療所の田邊哲所長は、他院に先駆けてオフグリッド化を行うなど災害に強い診療所づくりに取り組んでいる。



1999年 東海大学医学部卒業
1999年 佐久総合病院初期研修医
2001年 佐久総合病院後期研修医
2004年 南牧村診療所所長
2010年 たなべ診療所開業

一問一答

——開業のきっかけは？

もともと幼少期にお世話になった小児科医に憧れて医師を志したので、大きな病院のなかで仕事をしているのが想像できず、診療所で働きたいという思いを持っていました。

実際に村立診療所で所長を務めていたのですが、あくまで設置者は村長ですからその意向に沿って診療を行うことが求められます。仕事をするなかで運営面など「もっとこうしたいいいのでは」と考えることが増え、自分で考えたことを自由にやってみたいと思うようになって開業を決意しました。

——座右の銘は？

人間万事塞翁が馬です。良いことに思ってもそれが不幸につながるかもしれないし、一見悪いこともそこから何が生まれるかわかりません。開業医は経営者ですからいろいろありますが、常にこれを自分に言い聞かせて鼓舞しています。

——10年後はどうなっていたい？

個人的には、離婚を経験したので、平和で、夕方帰る温かい家がある——。そんなふうに幸せに生きていたいと思っています。診療所としては、当院のような考えの診療所が増えればいいなと思っています。これから先、どこでどんな事件・災害が起こるかわかりません。それに対応するためにも当院のような仕組みづくりは必須であり、広げるためのモデルになっていたいですね。

「医療は、人が生きている限りなくてはならないものであり、しかも困ったときに必要とされるものです。しかし、現在の診療所は停電によっていとも簡単に診療機能がストップし、医療提供を継続できなくなってしまう。そうした現状に危機感や怒りを覚えていましたし、この状況を自分が変えてみせたいと思うようになりました」

こう話すのは、長野県南佐久郡佐久穂町にある、たなべ診療所所長の田邊哲だ。病弱だった幼少期にかかっていた小児科医に憧れたことがきっかけとなって医師を志し、地域医療の実践を目指して診療所に勤務、その後2010年7月に同院を開業した。

開業してみて感じたのは、医療機関の診療継続機能の脆弱性だっ

た。開業してすぐ、近隣に雷が落ちたことで地域一帯が停電。この影響で電子カルテも、医療機器も動かなくなり、電気もつかない。当然、診療はストップした。

「紙のカルテで診療をしていた頃は電気がなくても診療を続けられていたのだと思いますが、私が開業したときには医療のアップデートのために電子カルテをはじめとする数々の電子機器が必要でした。にもかかわらず、停電したら停止してしまい、私たちの仕事も一緒にとまってしまうというありさまだったのです。停電で電子カルテが落ちて、それまで打っていた血液検査の結果のデータが消えてしまい、もう一度患者さんに採血をお願いしなければならぬこともありました。そういうことが最初

の夏に立て続けに起こり、正直『もうこりごりだ』と思っていました」

そして、11年3月11日。東日本大震災に見舞われる。幸い、建物などに大きな被害はなかったものの、その後、これまでに田邊のなかに蓄積していた不満が爆発するような問題に直面する。地震と津波による設備被害や原発事故に伴う電力供給低下によって電力危機が発生したために、東京電力管内で輪番(計画)停電が実施されたのだ。災害による直接的な被害を受けて停電してしまっている地域以外の場所でも、電気の供給が停止するという経験をする事となる。「このとき、電気は供給側の都合によって停止するものだと改めて認識しました。経営者としては雇用を維持するためにも事業を継

続しなければならないという義務がありますし、医療提供者の立場からすれば、病気やけがをして困って来院した患者さんが、停電を理由に医療を受けられないという事態を防ぐ社会的責任もあります。開業医として、医療の提供を継続させるためにできることをしなければならぬと強く感じました」

田邊はこれをきっかけに、電気の供給システムの再考を始める。ライフラインのうち水についてはウォーターサーバー導入、ガスはプロパンにし、供給がストップしても当面は自院内で賄えるようになったのに対し、電気に関する課題は解決が難しかった。「自分ではなんとかするしかない」。真に災害に強い診療所づくりを目指して、田邊の挑戦が始まった。



電力の使用状況などを慧通信技術工業株式会社の
粟田隆央代表取締役とともに確認



パーソナルエナジーの稼働状況を点検する



院内に設置された
「Personal Energy (パーソナルエナジー)」。
小型の独立電源システムだ



停電時にも電子カルテなどすべての機器・システムが
動き続けるため診療の継続性が保たれる



照明器具などの電力も賄うので、
夜間も明るく近隣を照らす



屋根に設置したソーラーパネルによる
太陽光発電が主電源となる

医療機関で初めて パーソナルエナジーを導入

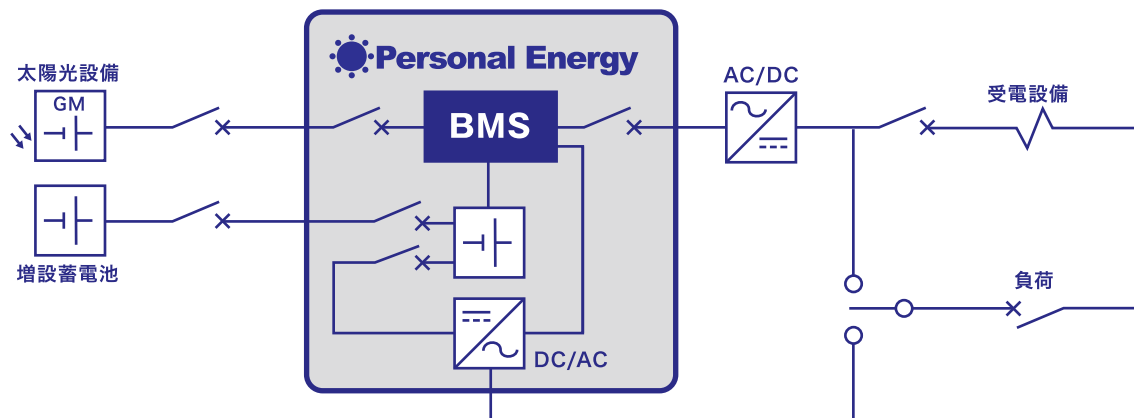
——落雷による予期せぬ停電、東日本大震災の影響による計画停電を経験した田邊が真に災害に強い診療所づくりを目指した結果として行きついたのは、電力のオフグリッド化だった。電力会社の有するグリッド(送配電網)に依存しない独立電源システムを構築することにより、供給側の事情に左右されずに院内で電気を賄い続けることができるようになるという仕組みだ。同院は、診療所としてはまだまだ進んでいないオフグリッド化を全国に先駆けて実施する。

災害に強い診療所づくりに向けて電力供給の仕組み構築は必須だった。そこで蓄電池などを開発・販売しているいろいろなメーカーに問い合わせをしたのですが、返答は一律に「停電してしまったら動きません」とか、「医療機器には使えません」といったものでごく制約がありました。

私が思い描いていたのが、まず太陽光パネルで発電できて、天然ガスやLPGガスを燃料として発電しその際に生じる廃熱も同時

に回収するコージェネレーションがあつて、発電した電気を貯めておける蓄電池があつて、さらに発電したエネルギーを貯めたり使ったりすることを常にコントロールできるシステムが一体になったものでした。特に重要なのが最後のコントロールシステムで、子どもには「お父さんは、寝ないで怠けずにいろいろやってくれる箱」がほしいんだよ」と絵を描きながら説明していました(笑)。

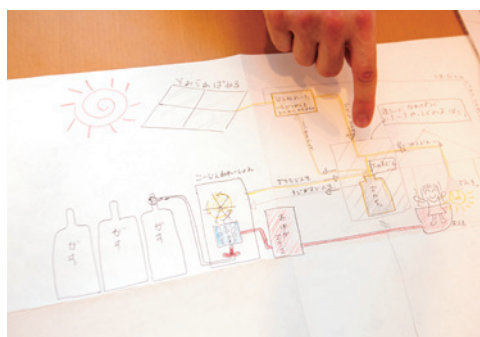
私の理想とする診療所づくりにはこの「箱」が絶対に必要だったのですが、どこに相談しても「そんなのできつこない」と、まともに取り合ってもらえない日々が続きました。でも、きつと実現できる仕組みがあるはずだと思い続けていたところに出合ったのが、慧通信技術工業株式会社の「Personal Energy(パーソナルエナジー)」でした。粟田隆央代表取締役役に会ったときに、私が子どもに描いた絵を見せながら「こういう仕組みをつくりたいんです!」と訴えたら、「うちにありますよ!」との答えが返ってきて…。それまで医療機関には導入したことがなかったとのことでしたが、早速お願いすることにしました。



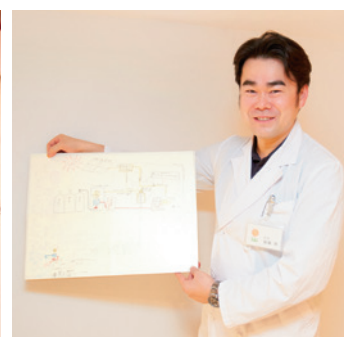
「Personal Energy (パーソナルエナジー)」のイメージ



明るい雰囲気スタッフが迎える受付



「こんなシステムがほしい」と描いた絵を持って微笑む田邊哲所長 (左は実際の絵)



パーソナルエナジーは太陽光を主電源として採用しており、そのほかに風力、発電機や交流電源などすべての電気を受け取ることができ、変電所のように電気をコントロールするシステムです。このシステムによって、電子カルテや各種医療機器、照明、空調など院内で必要な電力をすべて賄うことができるようになりました。つまり当院は災害にあっても停電しても、変わらず診療を続けることができます。変わず診療を続けることができたのは、診療所へと発展を遂げたのです。

災害発生時に 診療所の真価を発揮する

——こうしてたなべ診療所は2013年にパーソナルエナジーの本格運用を開始し、他院に先駆けて災害時も稼働する仕組みを構築した。これまで田邊が抱いていた不安は解消され、「何より気持ちがとても楽になった」と笑う。現状では、災害が起きたら、停電したら休診になるのが普通の診療所にとつて、災害時に医療機関が果たすべき役割を改めて考え直すという意味でも、一石を投じる取り組みと言えるのではないだろうか。

診療所が地域で果たす役割って、

魚屋さんとか酒屋さんと一緒だと思ってるんです。魚屋さんは「今日はどんな魚がおすすめるのか」「この時期旬なものは何か」「遠くからお客さんをもてなしたいけれど、好みに合いそうなものがあるか」。そういった魚に関するさまざまなことを相談できる場所であり、周辺の誰もが魚に関しての「プロ」だと認めて頼っている。酒屋さんも同じで、それぞれが果たす地域での役割だと思っています。診療所も医療に関してのプロだと患者さんが認めて相談にやつてきて、求めるものを提供できてはじめて成り立つビジネスです。だからこそ、「今日は提供できません」というのはあり得ないと私自身は思っているんです。

天気はよくて、鳥がびよびよ鳴いていて、川は流れていて、いつもと変わらないすごく平和な景色だけれど電気は止まっている。これまでは、そういうときに患者さんが来院しても、「停電しているので診療ができないんです。すみません」と言うしかなかった。つまり、プロとして患者さんの求めに応じることができない状況だった。オフグリッド化で、それがようやく解決できました。



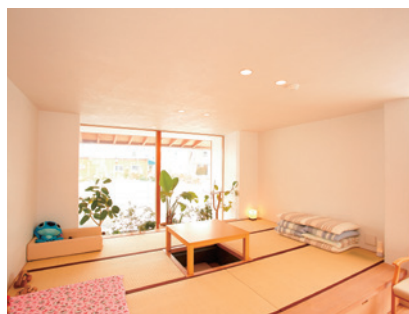
地域のプライマリケア医として乳幼児の予防接種も行う



総合診療を行う同院には老若男女が絶えず訪れる



スタッフと常に情報共有を図っている



待合室には畳敷きのスペースがあり、高齢者や乳児を連れた母親に人気だ



薪ストーブが設置され、温かな空間となっている待合室

もう一つ、町中に電気がなくて真っ暗なときに、もし診療所に電気があつて、夜も明るくてゆつたりとした音楽が流れていて、電子カルテや医療機器が動いていた——。周辺に住む人に安心を感じてもらえるのではないかなと思うのです。東日本大震災のときには、携帯電話が充電できないために通信手段が経たれ、家族や親戚、友人の安否確認ができずに不安な時間を過ごした人がたくさんいたと聞きました。おまけかもしれないませんが、地域みんなの携帯電話を当院で充電してあげられたら？　そういう、安心感だったり、ちょっとしたお助けができる。それは診療所が地域のためにできる立派なCSRではないでしょうか。

当院は、平常時はどこにでもある総合診療を行う診療所ですが、もしも災害が起こったときには72時間を超えて電気を供給できるので、他院とまったく違うと思うんです。そこが、当院が真価を発揮するところではないかなと思っています。

今後のあるべき姿として、医療機関はまわりの影響を受けずに運営できるほうがいいと考えています。

す。世界の情勢がどうなろうと、地域の状況がどうであろうと、人が生きている限り必要なものが医療であり、診療所には医療を提供する役目があります。ですから、電気に關してどの医療機関も独立しているべきだと思うのです。そういう意味でこれからはオフグリッド化がスタンダードであるべきだと思ひ、聴診器や血圧計と同じように、開業時に用意するものの一つになればいいなと願っています。「待合室がないと診療できないですよ」というのと同じくらい当たり前に、「オフグリッドじゃないと、停電したら休むんですか」と言われるのがライフラインを司る医療機関のあるべき姿ではないでしょうか。

そして、いつか私の思い描くあるべき姿がみんなの共通認識になったときに、「そういう仕組みはすでにたなべ診療所がやっている」と言われるようなモデルになりたいと思っています。当院で実際に動いていて問題なく日常の診療ができています。——。そんな姿を見てもえたら、これまで取り組んできたことが生きてくるのだと思います。

慧通信技術工業株式会社

オフグリッド独立電源システムで
持続可能な医療の実現を支援

東日本大震災をきっかけに、企業におけるBCPの策定が進んだが、医療機関においては不十分なケースが少なくない。特に、事業継続において不可欠なインフラの一つである電気に関する対策はほとんど進んでいないのが現状だ。また、非常時の備えとして自家発電装置などを導入しているところもあるが、災害発生時に稼働しないといった例も少なくないため、対策が急務となっている。慧通信技術工業株式会社（本社：神戸市中央区、栗田隆央代表取締役）では、従来の非常用電源とは発想の異なる医用電気システムを構築し、持続可能な医療の提供をサポートしている。

質の高い医療用の電気を
供給する仕組みを実現

ハードウェア・ソフトウェアの設計・開発を手がける慧通信技術工業株式会社。徹底したエコ化で

注目を集めた2008年の北海道洞爺湖サミットをきっかけにエネルギー分野でのシステム開発に乗り出した同社は、太陽光発電と蓄電池を合わせ放電と蓄電とコントロールする独立電源システム



「医療を継続できる仕組みの構築をサポートしたい」と話す栗田隆央代表取締役

「パーソナルエナジー」を開発・販売。既存の電力会社のグリッド（送配電網）に依存しない「オフグリッド」独立電源システムとして、高い評価を得ている。

同社が現在注力しているのが、医療分野のオフグリッド化だ。栗田隆央代表取締役はこう説明する。

「身近な場所で電気がなかったら困るのはどこだろうと考えるなかで医療機関に行き着きました。医療の継続には電気が不可欠にもかかわらず、東日本大震災から5年が経過しても何も対策がなされていない状況に愕然とし、持続可能な医療の提供に貢献できればと考え、医療への展開を決めました。

きちんと利益の出ている診療所は地域に必要とされており、有事には多くの人から頼りにされると考えられます。そうした地域の信頼に応えるためにも、医療を継続できる仕組みを構築していただきたいと思っています」

こうした思いから生まれたのが、従来のパーソナルエナジーを医療用に進化させた「パーソナルエナジーER」。医療機関の電源として求められる、①定周波数、②定電圧、③高出力、④長時間稼働、⑤長期耐久性——の5つを満たしているのが大きな特徴だ。医療機器類は精密なために周波数や電圧の

慧通信技術工業のクリニックサポート

◎安定的で質の高い電気を供給

電力会社のグリッド（送配電網）に依存しないオフグリッド独立電源システム「パーソナルエナジー」を医療用にバージョンアップした「パーソナルエナジーER」を開発。①定周波数、②定電圧、③高出力、④長時間稼働、⑤長期耐久性——の5つの条件を満たした高品質な電気を、安定的に供給する仕組みを構築している。

◎非常時にも「きちんと動く」バックアップ電源としても有効

自家発電装置で問題となる電気の質の確保や立ち上がり時間への対策、燃料の不足、不十分な整備——の問題が生じないため、災害発生などの非常時にはバックアップ電源として有効に機能。一般の自家発電装置と異なり医用電源のため、医療機器などにも安心して活用できる。

Basic DATA

慧通信技術工業株式会社
兵庫県神戸市中央区海岸通8番
神港ビルヂング8F
TEL：078-335-0882
<https://www.ieee802.co.jp/>



JIS T 0601 - 1 準拠医用電気システム専用電源
「Personal Energy ER」

表1 「Personal Energy」の主な特徴

❖ 医用電気システム用常時インバーター方式

電子カルテなどのコンピューター、サーバーや无影灯、画像などに最適な高品質の電気を常時供給。

❖ カスタマイズが自由

大規模病院から小規模なクリニックまで、電気負荷に合わせて柔軟にカスタマイズが可能。

❖ 長時間バックアップ機能

高性能リチウムイオンバッテリーが、ご要望に応じたバックアップ時間を実現。

❖ 非常時だけではなく常時安定化電源

突然の停電でも、高品質な電気を継続して使用可能。
無瞬停電源として、止まらない医療を実現。

❖ 税効果

生産性向上設備投資促進税制により、即時償却、または最大5%の税額控除の適用可能。
また太陽光発電設備を併設した場合、平成28年度再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業（仮称）対象のシステムとなり、コスト削減が可能。

表2 医療機関で使用される各種電源

種類	立ち上がり時間 (電圧確立時間)	連続運転可能な 最小時間	用途・適応
一般非常電源	40 秒以内に自家発電設備が電圧を確立	10 時間以上	重要ME 機器・照明
特別非常電源	10 秒以内に自家発電設備が電圧を確立	10 時間以上	生命維持装置
瞬時特別非常電源	0.5 秒以内に蓄電池設備が電圧を確立	10 分以上 (一般非常電源または特別非常電源と連結されている)	手術灯

※ JIS T1022 より改変

非常時の備えとしても
安定的に稼働

変動に弱い面があり、安定的な電源からの電力供給が望ましい。「パーソナルエナジーER」は常に電気を整流化した状態で供給するため、どのような電気事情下でも安定して使用することができる。「医療機関に求められるのは、高品質な電気です。電気なら何でもいいというわけではありません。その点、当社の製品であれば、安心してお使いいただけると自負しています」(栗田代表取締役)

東日本大震災時には、非常用電源として備えていた自家発電装置がきちんと作動せず活用できなかったという指摘が相次いだ。原因としては、電気の質の確保や立ち上がり時間への対策など製品自体の課題と、燃料の不足、不十分な整備といった知識・準備不足という導入側の課題の2つが考えられるが、パーソナルエナジーERであればこうした課題も解決できると栗田代表取締役は強調する。「当社の製品はそもそも開発のコンセプトが非常用電源とは異なり

ます。欧米では、医療機関で 사용되는電源は医用電源として多くの規定が設けられています。高品質で安定した電気が必要にもかかわらず、日本では意識がとても低い。電力会社からの電気を使っている現状に疑問を持っており、それを改善するのが当社のミッションです。平常時から太陽光発電を主電源として、整流化した高品質な電気を放電する仕組みがパーソナルエナジーER。いつも使用されているシステムですから、非常時も当然のように稼働するというわけです」

同社の調べでは11年以降、停電が増加し、長時間化している。さらに電力自由化による電気料金の価格競争でこれまでのように事業コストがかけれなくなり、電力インフラの劣化や整備更新の延長が起る可能性もある。その結果として、電気の質の低下と大規模停電につながることも危惧される。「周りの状況にかかわらず医療を継続できれば、地域でポジションも確立できます。安定した医療経営のために、お手伝いができればと思っています」と栗田代表取締役は語る。

医療を止めない 常時安定化電源



医用電気システム専用電源

PE-0601

- 医用電気システム規格 JIS T 0601-1 準拠
- 10年以上の連続運転を実現した医療専用安定化電源
- 高品質な電源による医療情報システムの精度向上

定周波数、定電圧、高出力、長時間稼働、長期耐久性を実現する画期的な「常時安定化電源」です。万が一の停電時や瞬停など電力会社が供給する電気の質が劣化しても、常時整流化された高品質電力を供給。電圧や周波数変動に弱い医療機器類の電源として最適です。また、非常時には、商用電源に比べて電気の質が劣る非常用発電機の電気を安定させ、非常電源が動作しない場合でも大容量バックアップ電源として稼働し、止まらない医療の実現に役立ちます。

医用電気システム専用電源PE-0601の特長

医用電気システム用常時インバータ方式

医用電気システム用常時インバータ方式採用。JIS T 0601-1に準拠した医用電気システム専用電源として、電子カルテなどのコンピューター、サーバーや无影灯、画像診断装置、保冷庫などに最適な高品質の電気を常時供給します。

大規模～小規模までカスタマイズ対応

大規模な病院から小規模な病院まで、電気負荷に合わせて柔軟なカスタマイズが可能です。

長時間バックアップ機能

高性能リチウムイオンバッテリーが、24時間、72時間など、ご要望に応じたバックアップ時間を実現します。

非常時だけではなく常時安定化電源

突然の停電でも、高品質な電気を継続してお使いいただけます。

安定化した電源をバッテリー経由で常時供給する無瞬停電源として、止まらない医療を実現します。

税効果

本製品は、生産性向上設備投資促進税制により、即時償却、または、最大5%の税額控除が適用可能です。

また、太陽光発電設備を併設した場合、平成28年度再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業(仮称)対象のシステムとなり、導入時のコストを抑えることが可能です。



「医用電気システム専用電源」についてのお問い合わせ先

慧通信技術工業株式会社

〒650-0024 兵庫県神戸市中央区海岸通8番 神港ビルディング8階

TEL. 078-335-0882 FAX. 078-391-1010

<https://www.ieee802.co.jp/>