

## 目次

FISUELからのお知らせ	1
Dominique DESMOULIN会長による当連盟の紹介	2
アフリカのエネルギー増強計画 - 2016年12月20日	2
セネガルで屋内電気設備稼働開始前の適合性検査が2017年6月から法制化	3
2018年度FISUEL年次大会をコートジボワールのアビジャンで開催	4
世界電気保安バロメーター：非住宅設備向け指標を導入	6
インド：10億人の生活に効果をもたらすソーラーDC*システム	7
韓国電気安全公社（KESCO）のメンバーが仏 Consuel を訪問	8



## FISUEL General information

### For consistent newsletters

Thank you to everyone who contributed to the richness of this newsletter.

As them, if you have topics that you would like to share with the recipients of the FISUEL newsletter, send us a page with photos to the e-mail address [fisuel@fisuel.com](mailto:fisuel@fisuel.com)

### Known dates today for Fisuel meetings in 2018

Africa, Asia / Pacific and Europe Working Groups (in progress)

The Board meeting in October / November (in progress)

The Newsletter is available on website [www.fisuel.org](http://www.fisuel.org)

### Reminder

- The address for any letter to Fisuel : Fisuel chez Promotelec, Tour Chantecoq, 5 rue Chantecoq, 92808 Puteaux Cedex, France
- The e-mail address to Mrs Annie Besançon: [fisuel@fisuel.org](mailto:fisuel@fisuel.org),
- Phone number : + 33 (0) 9 52 19 68 75
- Head office are 21 rue Ampère, Paris, 75017, France.



## Dominique DESMOULIN 会長による当連盟の紹介

親愛なる理事の皆様、会員の皆様、パートナーの皆様へ

国際電気保安連盟（FISUEL）は年次大会を毎年約1週間の日程で開催しています。今年の大会（GAM 2018）は4月30日～5月4日にコートジボワールのアビジャンで開催しました。

5月2日と3日には「安全で持続可能な電気を誰もが安心して無理なく利用できる社会づくり」を共通テーマに、様々なトピックでシンポジウムを行いました。4日は現地のディヴォ市を訪問し、コートジボワール経済インフラ大臣兼ディヴォ市長のAmede Kouakou氏（元FISUEL副会長）の列席のもとで市内20地区の安全推進運動の発足式が行われました。



Fisuel 理事会を代表しまして、ご協力くださった皆様に厚く御礼申し上げます。

- 経済インフラ大臣兼ディヴォ市長には大変お世話になりました。ディヴォ市場の安全確保に向けたプロジェクトの発足式に加えて、市庁舎で私たちのために素晴らしい歓迎式典を開いていただき、思い出深い1日になりました。
- 会運営委員会の皆様、運営委員長のJean Claude Kouassi氏、委員長補佐のMamadou Sylla氏、LBTPチームの皆さんの多大なご尽力のおかげで、大会を成功に導くことができ、忘れられない1週間になりました。
- シンポジウムで講演や発言をしてくださった皆様に御礼申し上げます。質問や意見にも丁寧にご対応くださり、ありがとうございました。
- 後に、今大会の成功を支えてくださったスポンサーの皆様にご礼申し上げます。

今回の大会は質の高い真摯な内容で、FISUELの活動の価値と適切性を示すことができ、私たちは大いに感銘を受けました。皆様の素晴らしい活動を賛えるとともに、この美しいコートジボワールの地で、電気保安の促進に貢献する相互協力の取り組みを今後もぜひ拝見したいと考えております。

今年の年次大会が過去の大会と同様に大成功を収め、連盟のさらなる目標強化につながるものであったことを誇りを持って読者の皆様にご報告申し上げます。私たちの現在と今後の活動を強化し、電力利用者の安全確保をより多くの国で実現していこうという決意が今回の大会を通じてより一層高まりました。大会最終日にはディヴォ市場の安全推進運動の発足式がありました。私たちはこうした具体的活動を次々と進めていく必要があります。それでこそ連盟のアプローチが現実味や信頼性のあるものになるからです。

連盟を代表しまして、すべての皆様に重ねて御礼申し上げます。2019年度の年次大会で皆様に再会することを楽しみにしております（開催地や日程等は後日ご案内いたします）。

FISUEL 会長 Dominique Desmoulin

## アフリカのエネルギー増強計画 - 2016年12月20日

### 誰もが無理なく利用できる持続可能なエネルギーの実現

エネルギーの普遍的利用に向けた国連計画：

<https://www.seforall.org/content/africas-energy-surge>

現在、世界で約12億人の方々が電気を利用したくてもできない状況に置かれています。国連は、2030年までにこの状況を解消し、クリーンなエネルギーを誰もが無理なく利用できる社会を実現する計画を策定しました。

<https://edition.cnn.com/videos/world/2016/12/19/africas-energy-surge-kyte-int.cnn>

出典：CNN



## セネガルで屋内電気設備稼働開始前の適合性検査が2017年6月から法制化

帯電、感電死、火災、住宅・産業設備の劣化など、電気に起因する事故や損害が国内で多発していることを受けて、セネガルのエネルギー省、内務省、都市計画省、労働省、環境省、法務省、財務省、ASN（セネガル規格協会）、PROQUELEC（セネガル屋内電気設備品質向上協会）により、電気設備稼働開始前の適合性管理を義務付ける法案が提出されました。

この法案が必要になったのは、国内の電気設備が主要規格に適合しておらず、規制の対象にもなっておらず、危険な「管理不在領域」と判断されたためです。さらに、電気設備業務に誰でも自由に従事することができ、設備業者が自由放任状態で十分に組織されていませんでした。

そこで、適合性管理が持つ重要性和意義にふさわしい措置として、適合性検査を義務付ける法令を制定するのが有効だという結論が導かれました。この案の受け入れを促進するために、FISUEL（国際電気保安連盟）加盟団体を参考にした比較評価と、大規模な啓発運動が2015年から実施されてきました。

この案は現在の国内の状況に合うものとしておおむね好意的に受け止められました。その結果、セネガル国大統領が2017年6月8日に法案に署名し、「2017年法令1333号」として正式に法制化されました。これにより、セネガルでは、電力供給業者・販売事業者に対し、屋内電気設備稼働開始前の適合性検査が義務付けられることになりました。

### 法制化案承認までに要した20年の道のり

今回承認を得た「電力供給業者・販売事業者に対し、屋内電気設備稼働開始前の適合性検査を義務付ける」という案が最初に提示されたのは、1996年11月16日、PROQUELEC創設者らによってCOSSUEL（セネガル電力利用者安全委員会）が設立された時まで遡ります。

1996～2003年のAbdou DIOUF大統領政権時代には、PROQUELEC代表理事（当時）のDoro SY氏の主導のもとで法制化案を政府に提示する取り組みを進め、国の管轄当局への働きかけを何度か行いましたが、制度面で大きな進展は見られませんでした。

2003～2013年のAbdoulaye WADE大統領政権時代には、PROQUELEC代表理事兼FISUEL副会長（当時）のAdiouma DIONE氏の主導のもとで同様の取り組みが進められました。国の管轄当局への働きかけを何度か行った結果、提出報告書にエネルギー大臣の署名を得ることができ、首相の所見を聞く機会が初めて実現しました。ところが残念なことに、所見の検討に入る前に首相が辞任し、エネルギー大臣も交替してしまったため、新たな政府当局者を相手に改めて交渉を再開することになってしまいました。

そして2013～2017年のMacky SALL大統領政権時代に、PROQUELECのEl Hadji Malick DIALLO現代表理事の主導のもとで同様の取り組みが進められました。他国との比較評価（ベンチマーキング）や、様々な利害関係者による意識向上運動などの結果、取り組みの成果が確実に向上し、2017年6月8日、セネガル共和国首相と大統領の署名を得るに至りました。

### 承認に至るまでの段階的道のり

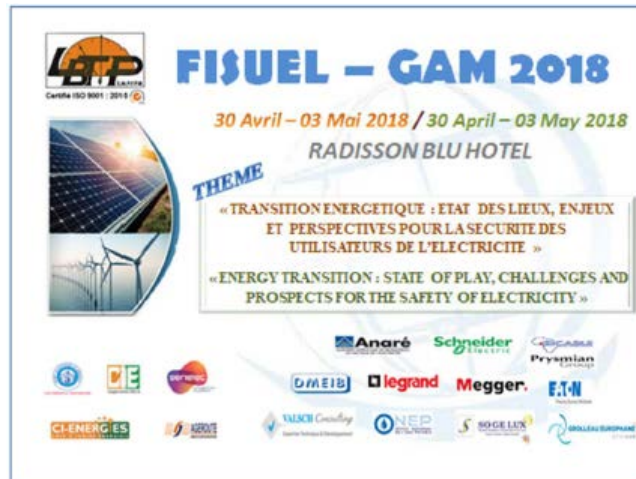
- 他国の既存の法令を参考にし、自国の状況を考慮した上で、法制化案を作成
- 法制化案をエネルギー大臣に提出
- 他国の状況との比較評価作業を組織化
- 電力利用者の安全に関わる様々な関係者への働きかけを実施
- エネルギー大臣、消費者団体、管理当局等に法制化案を配布し、共有を図る
- エネルギー大臣がCRSE（電力事業規制委員会）に法制化案を提示
- 政府事務総長に法制化案を送付
- 政府事務総長が関係各省庁と政府顧問に法制化案を配布
- 首相レベルの内部委員会で法制化案が可決
- 首相レベルの技術委員会に法制化案を提出
- 首相と大統領が法制化案に署名

記事提供：El Hadji Malick DIALLO氏（Proquelec代表理事）

## 2018年度 FISUEL 年次大会をコートジボワールのアビジャンで開催

2018年度 FISUEL 年次大会（GAM = General Annual Meeting 2018）が4月30日～5月4日の会期でコートジボワールにて開催されました。現会長（2017年5月任命時）の提案により、年次大会としては初めて開催国独自のイベント（アフリカ市場での安全推進運動発足式）が組み込まれました。運営チームの皆様、FISUEL 会員代表の皆様、スポンサーの皆様、講演者の皆様、通訳の皆様のご尽力により、大いに実りある大会になりました。皆様に厚く御礼申し上げます。

**注：本記事（年次大会）の詳細記事を今年夏に別途作成する予定です。**



4月30日（月）の開会式には、元 FISUEL 副会長で現コートジボワール経済インフラ大臣の Amede Kouakou 氏やエネルギー省副長官が出席されました。

5月1日（火）は、欧州／中近東、アフリカ、アジア太平洋の3地域ワーキンググループ（以下「WG」）の会議を開催しました。アフリカ WG には FISUEL 会員以外の専門家も多数参加され（ACAVIE（マリ）、LNBTP（トーゴ）、DIAKELEC（ギニア、コナクリ市）等）、大いに貢献していただきました。専門家の方々には今後も参加継続をお願いし、付加価値評価をしていただく予定です。

5月2日・3日のシンポジウムには、1日あたり約250名の方が参加されました。

15カ国から講演者の方が38名出席され、合計48件の講演が行われました。

シンポジウムの目的は、所定のテーマ（上の図参照）及び FISUEL のビジョン「安全で持続可能な電気を誰もが安心して無理なく利用できる社会づくり」のもとで、各地の様々な取り組みを紹介し合い、共有することでした。電気保安、統計、モデル、その他の多くのトピックについて、各国の歴史的背景や状況等を報告していただきました。国際色豊かな年次大会ならではの特色です。その結果、強力な相乗効果（シナジー）が生まれました。多彩な顔ぶれの講演者の方々がコートジボワールに集結し、多種多様なトピックで、様々な証言、手法、事例などをご披露いただき、活動推進の気運が改めて高まりました。

FISUEL では、理事会の決定により、公式ウェブサイト（[www.fisuel.org](http://www.fisuel.org)）を2017年から一般公開しています。世界45カ国から集まった電気保安関連文書600通以上（2018年現在）を事象別・テーマ別に分類し、どなたでも閲覧可能な形で掲載しています。さらに、これを補足する情報として、FISUEL ニュースレターを今号も含めて60通以上発行し、ウェブサイトに掲載しています。

シンポジウム初日（5月2日）の最初のセッションとして、統計情報の紹介と FISUEL の活動報告が行われました。

統計情報は、私たちが現状を把握し、改善の指針や方向性を定め、改善状況を測定する手掛かりになります。

- FISUEL と欧州銅協会（European Copper Institute）が連携して、各国の電気保安の現状を示す「世界電気保安バロメーター」という指標を提供しています。世界のあらゆる国の状況を個別に把握するためには、FISUEL 全会員の相互協力が必要不可欠であることを忘れてはいけません。
- Benoit Dome 氏がアフリカの新しいモデルとデータを発表しました。「これは初の試みです。改善すべき点などありましたらぜひご指摘ください」と述べておられました。

2番目のセッションとして、「電気保安」に的を絞った討議が行われました。

このセッションでは、「すべての国が電力関連の国家規則を整備すること」が特に重要なポイントとして挙げられました。その目標は以下のとおりです。

- 安全で効率的で信頼できる配電網の構築に向けて、すべてのステークホルダーを対象とする基本ルールを整備する
- 消費電力の節減・抑制
- 安全性レベルの向上
- 再生可能エネルギーとエネルギー効率化のための財源を確保する

- 主要規格や基準に準拠した配電網・電気設備・電気製品の適合性評価を義務付ける

目標達成のためには、規則の制定過程にすべてのステークホルダーを参加させ、関連する教育訓練、情報提供、啓発活動の仕組みを開発することが必要不可欠です。

3 番目のセッションとして、コートジボワールにおける「市場の安全性向上プロジェクト」の活動報告が行われました。

プロジェクトの主な目的は、火災リスクの解消、料金詐欺の減少、供給エネルギーの質の向上を通じて、市場の安全性を確保することです。

銘記すべき重要なポイントは、「(あらゆる国に適用できる) 万能な解決策など存在しない」という点です。他国の優れた前例を参考にすることはもちろん必要ですが、それだけでなく、自国の状況に応じた解決策を策定し、実施状況の評価も国ごとに行うことが必要です。

ここでも同様に、主な電気技術者向けの啓発活動や教育訓練の仕組みを開発する必要があります。

4 番目のセッションでは、偽造品や不適合製品の脅威に関する討議が行われました。このテーマは一部のアフリカ諸国では切実な問題になっています。

不正事業者の取締り強化に向けた有力な対策がいくつか挙げられましたが、それらを実施するためには、資源(人員・資金)の確保と、政府当局(行政・立法機関)との関係強化が必要です。

盛り沢山だったシンポジウム 1 日目の締めくくりとして、FISUEL 会員の数団体が出席者全員の前で宣誓や証言を行いました。

シンポジウム 2 日目は、6 番目のセッションとして、「電力へのアクセス確保」に関するプレゼンテーションが複数行われました。2 つの主要なポイントは以下のとおりです。

- 非常事態発生時の復旧対策：ハイチの事例紹介
- クリーンで信頼性の高いエネルギーを無理なく利用できる社会づくり：下記の事例紹介
  - 西アフリカにおける電力アクセス確保のための 4 項目の取り組み
  - 持続可能なプロジェクトと農村地域の電化促進

7 番目のセッションは、年次大会のテーマである「エネルギーの転換と再生可能エネルギー」に直接関連する内容で、主に以下の点について、コートジボワール、セネガル、ベナンの状況報告が行われました。

- 地方の開発状況と国のエネルギー転換政策案
- エネルギーミックスの中での再生可能エネルギー
- 安全面、基準や規格、規制要件、設備の品質

今年のシンポジウムで導かれた結論の要旨は以下のとおりです。前年度以前の結論と整合の取れた内容になっています。

- 統計情報の収集・整理・共有・統合を進めて、当局の規制整備の指針として活用できるようにする
- 電力利用者の安全と製品の適合性の確保に向けて、市場監視を強化する
- アフリカ市場の電気設備について、以下の方向で取り組みを推進する：数カ国を模範国に位置付けて他の国々の指針にする。料金支払方法を確立する。各国の自治(ガバナンス)を確立する。電気設置の安全性の持続を確保する。
- 最終結論として、各国の経験(エネルギー転換に関するものを含む)を今後も互いに教え合って共有し続ける

大会最終日の 5 月 4 日には、コートジボワール経済インフラ大臣兼ディヴォ市長の Amede Kouakou 氏(元 FISUEL 副会長)の列席のもとで、ディヴォ市内 20 地区の安全推進運動の発足式が行われました。市庁舎での歓迎式の後、市内中心地で活動開始が正式に宣言され、設備所有者もそれ以外の人々も含めた現地関係者に大いに賞賛され、大きな期待が寄せられました。

**注：FISUEL ウェブサイト ([www.fisuel.org](http://www.fisuel.org)) で、今年のアビジャン年次大会の全プレゼンテーション資料をご覧ください。**

会期中は報道関係者も多数来場し、イベントの様子が報道されました。下のリンク先アドレスで、コートジボワール RTI グループの YouTube 公式チャンネルの報道動画をご覧ください。

[https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=3C6jCy2p\\_rl](https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=3C6jCy2p_rl)

下のリンク先で、インドネシアで行われた昨年の年次大会(2017 年 5 月開催)の動画(インドネシア Konsuil 制作)をご覧ください。

<http://www.konsuil.or.id/id/category-blog/item/595-video-kegiatan-gala-dinner-sightseeing-tour-fisuel-gam-2017.html>

記事提供: Patric Aubelis (FISUEL 理事)

## 世界電気保安バロメーター：非住宅設備向け指標を導入

世界電気保安バロメーター (<http://www.safetybarometer.org/>)

FISUEL ニュースレター2018年2月号で、「世界電気保安バロメーター」の住宅設備向け指標をご紹介しました。この指標は2016年からFISUELウェブサイト (<http://www.fisuel.org/>) に組み込まれ、サイト上で公開されています。今回は、「非住宅設備を対象とする世界電気保安バロメーター」をご紹介します。



住宅向けバロメーターでは、評価項目13項目を定めて電気保安の状況を評価しています。項目の内容については2月号の記事をご参照ください。

住宅向けバロメーターの成功を受けて、FISUEL 理事会の決定により、評価対象を拡大し、非住宅設備向けのバロメーターも導入することになりました。

新しいバロメーターでは、建物の種類と新たに定めた評価項目をもとに評価を行います。

建物の種類とは、建物の用途に基づく分類を意味します。古典的な分類基準（例：学校、病院等）と、建築技術の進化に対応した比較的最近の分類基準（例：公共施設、高層ビル等）を織り交ぜて、専門家の分類に従って建物を30種類以上に分類しています。

評価項目は、設備の設計（配点比率30%）、設備の管理（同30%）、設備の安全性（同30%）、リスク予防（同10%）の4分野を大カテゴリとし、各カテゴリ内に小項目を設けて、項目別に評価得点を割り当てています（合計で1,000点満点になります）。

設備の設計に関する評価		項目別配点 (合計=1,000点)	回答・得点例 はい/いいえ
30%	IEC/HD 60364 又は NEMA 規格の最新版に準拠した設備基準を国が定めているか	90	90
	感電対策が行われているか（保護接地線、感電防止対策の導入、ソケットとコンセント間の電源供給回路に30mA RCDを使用するなど）	45	45
	アーク放電対策・熱対策が行われているか（300 mA RCDの使用、アーク故障検出装置の設置、重要回路に耐火ケーブルの使用、排煙装置の設置など）	45	45
	導体の特性に応じて、回路遮断機（ブレーカー）やヒューズによる過電流対策を行っているか	45	0
	サージ防護装置による過電圧対策を行っているか	30	0
	関連規格に準拠した認証済の電気部品を使用しているか	45	0
設備の管理に関する評価			
30%	設備の試運転前・稼働開始前の初期検査を実施しているか	120	120
	定期検査を実施しているか	120	0
	赤外線検査を実施しているか	15	0
	検査チームの教育訓練と人員強化を行っているか	30	0
	スタッフ部門の教育訓練を行っているか	15	0
設備の安全性に関する評価			
30%	偽造品/不適合品対策を行っているか	30	0
	偽造品/不適合品を取り締まる連携体制や協会組織等に参加しているか	60	0
	検査時に適合性確認を行っているか	45	0
	検査員が技術的記録にアクセスできるか	45	0
	不適合品の輸入対策を行っているか	30	0
	外部機関の認証取得済又は適合マーク取得済の部品を使用しているか	90	0
リスク予防に関する評価			
10%	保険に加入しているか	25	25
	火災データを収集しているか	25	25
	検査レポートを収集しているか	25	0
	リスク管理計画が存在するか	25	0
合計		1000	350/1000

上記の評価基準と建物の分類リストをFISUELの3地域ワーキンググループの専門家団に提出し、すでに承認を受けました。

「非住宅設備向け世界電気保安バロメーター」のウェブサイトを現在作成中です。2019年末までに完成の予定です。

各国の皆様には、このテーマに関する検討をぜひ始めていただければ幸いです。

FISUELは喜んで皆様を支援いたします。

記事提供：FISUEL 顧問 Benoit Dôme 氏



## インド：10億人の生活に効果をもたらすソーラーDC\*システム

「インドの電力不足を解消する革新的な DC マイクログリッド – 携帯電話が電話業界で実現したのと同様のことを、ソーラーDC マイクログリッドが電力業界で実現する」

2018年4月、インドの首相が、国内の65万の村々がすべて電化されたことを発表しました。同国は農村世帯への電力供給計画を10年以上前から推進していました。その後、農村地域の大部分で電力供給網が整備されましたが、一部の遠隔過疎地域では整備が進まず、約5%の村が取り残されたままになっていました。これらの未電化村落は砂漠や山岳地帯などの困難な地理的条件下に置かれていたため、配電網敷設は現実的ではないと考えられており、小規模発電施設（マイクログリッド）の設置すらも非常に困難な状況でした。そこで、各家庭の屋根に太陽光パネルを設置して電力供給を確保することになりました。導入初期には、バッテリー付きの従来型の屋根上（ルーフトップ）太陽光発電システムの設置が試みられました。太陽光で蓄えた直流電力（DC）を交流電力（AC）に変換し、家庭内の照明、扇風機、携帯電話充電器、テレビ等の電源として利用するという方式です。送電網（又はマイクログリッド）が利用可能になれば、システムを送電網に接続することもできます。しかし、従来型の太陽光システムには問題点がありました。高価で、大型で、各村落への運搬も困難だったのです（対象村落の大部分には自動車で行ける道路がありませんでした）。

さらなる精査を行ったところ、これらの農村世帯ではエネルギー需要が低く、ほとんどの世帯で1日あたりの電力消費量が1kWh未満であることがわかりました。それでも、従来型の屋根上ソーラーシステムの場合、約50%の電力損失があるので、発電量約500~800Wのソーラーパネルが必要でした。バッテリーも大型でした。悩みの種は、システム内部の様々な段階でAC/DCの変換を何度も行う必要があることでした。ソーラーパネルで生み出される電力は直流（DC）です。バッテリーの入出力電力も直流に限ります。一方、使用する電力（負荷電力）と送電網からの供給電力（グリッドパワー）はいずれも交流（AC：\*参照）です。このため、ソーラーパネルで発電したDC電力をいったんACに変換し、ACグリッドパワーと合流させた後、再度DCに変換し直してバッテリーを充電しなければなりません。さらにその後、バッテリーからのDC出力をAC負荷電力に変換してから使用する必要があります。IEEE Electrification（電化促進）誌2016年6月号の掲載論文「インドの家庭用ソーラーDC マイクログリッド」<sup>1</sup>によれば、こうした3回の変換を経るうちに電力損失が発生し、特に使用電力レベルが低いときは損失率が合計約50%に達します。

もう一つ認識された点は、近年、家庭内の負荷電力自体がDC化しつつあることでした。例えばLED照明はDC電源を使用します。AC電源を使用する従来の蛍光灯に比べると、消費電力がわずかで済みます。同様に、ACモーターを使用する従来の天井据付型扇風機（天井ファン）は消費電力が72ワットであるのに対し、DC電源を使用する新型のBLDCファンは30ワットで済みます。携帯電話、テレビ、電子機器に必要なのはDC電源のみです。このため、家庭内でAC電源を使用すると、ACをDCに変換するコンバーター（ACアダプタ）がこれら各機器にそれぞれ必要になり、電力損失が増加します。

そこで、インド工科大学マドラス校は「ソーラーDCシステム」という構想を思い付きました。太陽光電力を（ACに変換せずに）DCのまま供給・使用するという方式です。これならばシステムを小型化できますので、国内各地の最辺境地帯にも運搬できそうです。この方式では、太陽光電力とバッテリーだけでなく、家庭内の電源も、各機器に使用する負荷電力もすべてDCですので、変換が不要になり、唯一必要な変換と言えば、外部の送電網が利用可能になった際にグリッドパワーをACからDCに変換するだけで済みます。この方式は2つの大きな効果をもたらしました。1つ目は、エネルギー効率に優れたDC電気機器を使用することで、住宅1世帯あたりのエネルギー必要量が500Whまで減少したこと、2つ目は、システム内部の電力損失率が約7%まで減少したことでした。この方式ならば、家庭用の場合、（日照時間によりますが）発電量125~200Wp（\*参照）のソーラーパネルで十分であることがわかりました。バックアップ電源についても、1kWhのリチウムイオンバッテリーがあれば大抵の場合は十分です。その結果、ソーラーパネル本体、システムコントローラーユニット（製品名はInverterless-500）、バッテリー、ファン、照明、携帯電話充電器を含めたシステム一式の価格が約400ドルで済むようになり、ソーラーパネルの低価格化が実現しました。もう一つの利点は、システム全体が大幅に小型化・軽量化されたことです。その結果、極めて困難な地理的条件下でもシステムの運搬が可能になり、インドでは、アッサム、マニプル、ジャンム・カシミール、メガラヤ、ラージャスターン、マディヤ・プラデーシュの各州で合計約25,000世帯に新たに電力供給を開始することができました。

しかし、それでもなお輸送と設置は容易ではありませんでした。ラージャスターン州の砂漠地帯では家屋があちこちに散在しているので、機材をラクダで運搬せざるを得ませんでした。アッサム、メガラヤ、マニプルなど北東部の州には、ヒマラヤ山岳地帯と大きな川があります。これらの地域では、大部分の道路が未舗装の泥道で交通に適しておらず、特に雨季にはそれが顕著になります。河川の中に村がある場合もあり、そうした村にはボートで行くしかありません。従って、これらの未電化地域では、徒歩、牛が引く荷車、四輪駆動のオフロード車、ボートなどが主な運搬手段になりました（写真1~3参照）。ジャンム・カシミール州では山岳地帯の峠越えが必要ですが、主に積雪のために1年のうち約8カ月間は峠道が閉鎖されてしまうので、ヘリコプターによる輸送が必要になることが頻繁にありました（写真4参照）。



<sup>1</sup> A Jhunjhunwala 氏、A. Lolla 氏、P. Kaur 氏による共同論文「インドの家庭用ソーラーDC マイクログリッド」IEEE Electrification（電化促進）誌・2016年第4巻第2号・10~19ページ

写真1: マニプール、メガラヤ、アッサム州の農村部では、自動車で行けない道路が多い

写真2: マニプール州の険しい山岳地帯での最終輸送段階の様子

写真3: アッサム州カラディア村に向かう機材運搬ボート

写真4: ジャンム・カシミール州の辺境地に向かう機材運搬ヘリコプター

こうした地域では、システムの維持管理（メンテナンス）も困難になります。設置するソーラーDC システムには GPRS<sup>2</sup>（汎用パケット無線通信システム）が標準装備されており、遠隔監視が可能です。多くの村にはモバイル接続環境がありません。そこで、同じくシステム標準装備の Bluetooth 機能を利用した遠隔監視を行うこととなります。村内にモバイル接続環境がなくても、旅行用に携帯電話等のモバイル機器を所有している人もいます。Bluetooth を利用してソーラーDC システムからモバイル機器にデータをアップロードしておけば、機器所有者がモバイル接続環境のある地域に入った際に、モバイル機器からサーバーにデータが転送されます。

写真5は、インド各地の未電化村落にソーラーDC システムが導入された様子を写したものです。



写真5: 困難な地理的条件を克服し、インド各地の最辺境地帯の未電化村落に導入されたソーラーDC 発電技術

困難な地理的条件の中での輸送は多くの苦勞を伴いましたが、未電化世帯に革新的な発電技術を導入するという大いにやり甲斐のある仕事でした。村の人々は、電灯や扇風機を生まれて初めて家庭内で使用できるようになりました。シンプルな電力供給サービスですが、より多くの人々が電気を利用できるようになり、電気が彼らの人生を変える第一歩になったことで、関係者に深い喜びをもたらしました。

\*DC : 直流 (Direct Current の略)、AC : 交流 (Alternative Current の略)、Wp : ワットピーク

記事提供 : Ashok Jhunjhunwala 氏、Prabhjot Kaur 氏、Aditya Lolla 氏 (インド工科大学マドラス校)



## Visit of Kesco in Consuel (France)

On October 26, 2017, under the auspices of Fisuel, Consuel hosted two officials from KESCO (Korean Electrical Safety Corporation). Founded in 1974, KESCO is in charge of South Korea, promoting electrical safety, plant verification, accident prevention and technological development and innovation. This meeting allowed the two member organizations of FISUEL to get to know each other better. The exchanges made it possible to identify the roles and responsibilities of each in their respective countries and environment, and an effective sharing of experiences. For Consuel, beyond the electrical installations in new residential buildings and the various types of certificates of conformity, it was an opportunity to discuss the provisions recently entered into force in France in case of sale or lease of 'housing for the diagnosis of domestic electrical installations over 15 years old.

Consuel also responded to a detailed technical questionnaire submitted by KESCO on the administrative authorities in charge of electrical safety in France, and on the regulatory and normative provisions governing the implementation and verification of the different types of installations.

Bruno Gendron - Consuel



<sup>2</sup> GPRS = 汎用パケット無線通信サービス (General Packet Radio Service)