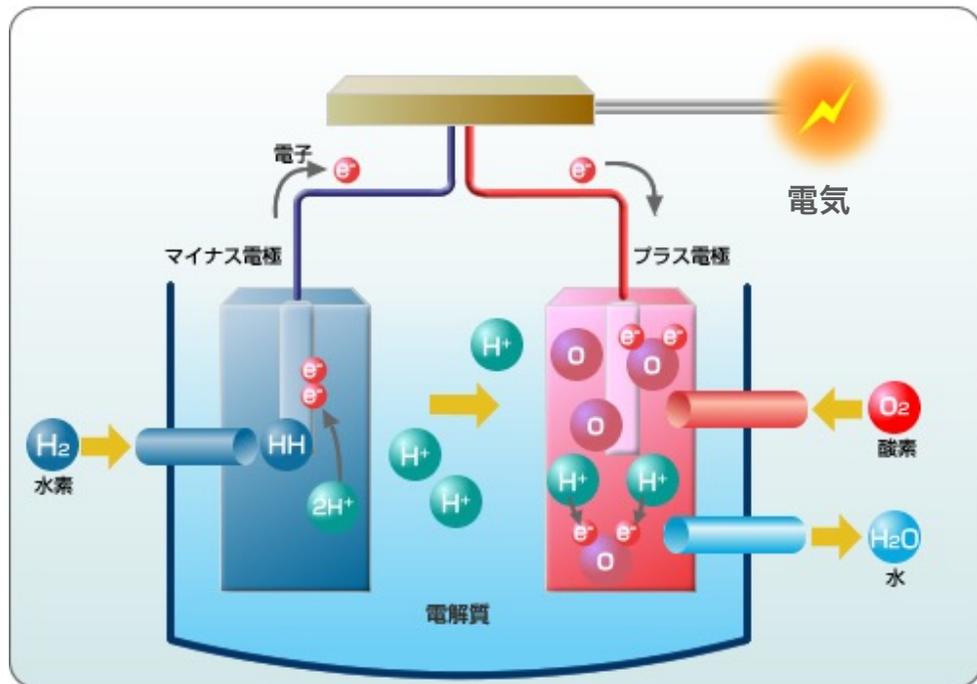


水素燃料電池の概要

- 水素燃料電池とは水素を燃料とし、水素と酸素を反応させて電気を起こす発電機。
- これまで基地局のバックアップ強化の一環でメタノール型燃料電池を導入

燃料電池の発電イメージ



水素燃料電池の仕様と外観

性能		
定格電力	5 kW	
出力電圧	48 VDC	
排出	熱、水蒸気	
燃料		
水素	99.95%以上	
窒素	99.9%以上	
燃料消費量	70 g/kWh	
入力圧力	3-5 Barr(/43-72 psig/0.3-0.5MPa)	
サイズ		
サイズ	L 2.0 m x W0.8 m x H1.63 m	
動作条件		
動作温度	-20℃ ~ +45℃	
湿度	10 ~ 95%RH、結露なし	
保管温度	-20℃ ~ 55℃	



燃料電池の基地局適用に関するこれまでの報道発表状況

- ・ 2012年に初めてメタノール型燃料電池の基地局導入に関する報道発表を実施
- ・ 関西を中心に南海トラフ地震対策として150か所程度の基地局に導入済み

ノキア社燃料電池を基地局導入（2012.10.25） フジクラ社燃料電池を基地局導入（2017年12月20日）

基地局における長期停電対策の新たな取り組み

-燃料電池導入及び遠隔制御による装置の省電力化-
<2012年10月25日>

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ（以下ドコモ）は、災害時などにおける長期停電対策のため、従来設備よりも軽量かつ省スペースで長時間利用できる燃料電池を基地局の非常用電源として2013年3月から導入いたします。
また、災害時などに遠隔操作で基地局の消費電力を抑制することにより、サービスエリアを維持しながら非常用電源を長持ちさせることができる機能を開発し、全国の対象基地局へ導入が完了いたしました。
これらの取り組みにより、今後は災害などで長期停電が発生した際も携帯電話サービスをより長時間お使いいただくことができるようになります。

基地局における新たな取り組みの内容は、以下の通りです。

1. 燃料電池の導入

基地局の非常用電源として、2013年3月から燃料電池を導入。従来の基地局バッテリー24時間化のために設置されている鉛になる等、軽量・小型化されるうえ、非常用電源として40時間消防上の危険物に該当しない濃度60%未満のメタノール水です。これにより環境にやさしいエコ発電を実現する次世代グリーン発電です。今年度中に関東甲信越の一部基地局への先行導入を開始し、2014年度中に全国へ展開予定です。

2. 遠隔制御による装置の省電力化

本機能は、遠隔操作で基地局の装置もしくはその一部ごとに電力消費を抑制※1することが可能です。
これまででは停電等で基地局装置が非常用電源による運用を余儀なくされることで電力消費を抑制しておりましたが、今後サービスをより長時間提供することが可能となります。
本機能はソフトウェア変更により2012年4月から導入し、7月の九州豪雨、9月の台風17号の際にも運用しており、今後さらに活用予定です。

今後ドコモは、災害などによる長期停電時の安定的な通信確保、節電、取り組んでまいります。

※1 装置・制御内容によって異なります。



Fujikura

docomo

（お知らせ）フジクラとドコモ、小型で長時間発電が可能な新型燃料電池を実用化へ
-グリーン基地局への運用に向けた共同実験を開始-
<2017年12月20日>

株式会社フジクラ
株式会社NTTドコモ

株式会社フジクラ（以下、フジクラ）と株式会社NTTドコモ（以下、ドコモ）は、フジクラが新規に開発を進めている直接メタノール型燃料電池（Direct Methanol Fuel Cell）方式を用いた世界初の定格電力1kWの燃料電池（以下、本燃料電池）をドコモのグリーン基地局に適用する共同実験契約を本日締結しました。

本燃料電池は、メタノールと空気中の酸素を化学反応させて高効率に電気を発生させる優れた発電機です。従来の燃料電池は大型で定置型でしたが、本燃料電池は小型で持ち運び可能なため、狭い場所やビルの上にある小さな基地局への設置、および災害時などでの活用が可能となります。また、本燃料電池を基地局に適用する際の運用時間も、これまで以上に長時間運用が可能となったことで災害時の停電などへの活用が期待されています。また、本燃料電池を基地局に適用する際に活用しているソーラーパネル搭載のグリーン基地局と本燃料電池を連携運用することで、災害時の電力供給が可能となります。

今回の共同実験では、ドコモが高知県で運用しているグリーン基地局で、ソーラーパネル電力と燃料電池の連携運転試験などを行い、本日2017年12月20日（木）までの期間で実証を完了する予定です。



水素燃料電池とメタノール型燃料電池との比較

- 水素燃料電池は、発電時の副生成物が水のみで環境にやさしい。
- また、メタノール型燃料電池と比べて、直接水素を用いるため発電効率も優れる。

	水素燃料電池	メタノール型燃料電池
燃料	水素	メタノール水溶液
反応式	$2H_2 + O_2 = 2H_2O$	$2CH_3OH + 3O_2 = 2CO_2 + 2H_2O$
発生副生成物	水	水、二酸化炭素
効率	高い (40 - 60%)	低い (20 - 30%)

ドコモの技術開発ポイント

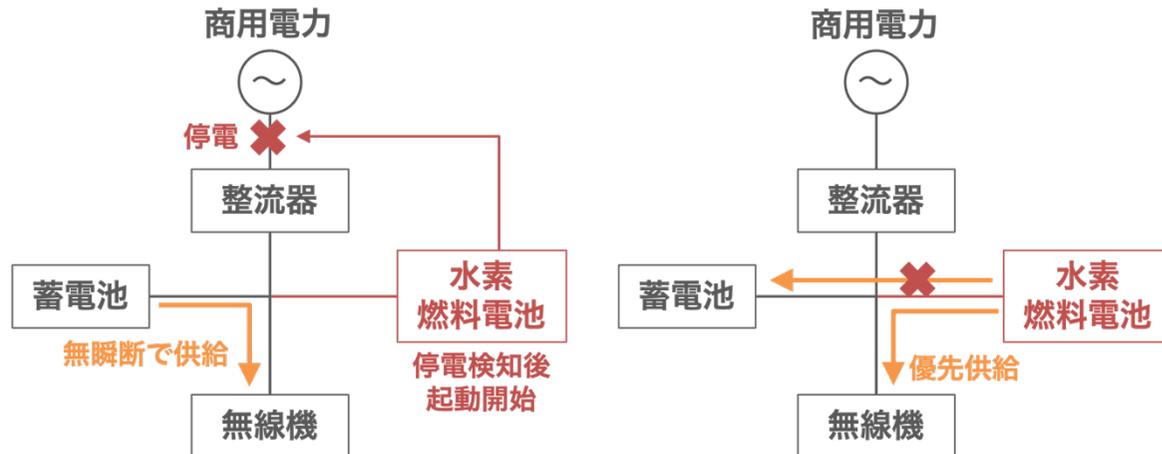
- ・ 水素燃料電池の出力電圧制御により、燃料電池の発電が蓄電池に充電されることなく、無線機に優先供給することで、水素燃料を高効率に活用を実現 **(特許取得済)**
- ・ 本技術に関して、今年5月にイギリスで開催された環境エネルギー分野のトップカンファレンスであるIEEE共催の国際会議icSmartGrid2025にて最優秀論文賞を受賞

ドコモの技術ポイント

国際会議にて最優秀論文を受賞

停電～燃料電池起動まで

燃料電池起動後～復電



実証拠点の概要

- 山梨県笛吹市の基地局に水素燃料電池を設置。
- 水素燃料電池が非常用電源として活用可能か実証（停電復電試験など）。



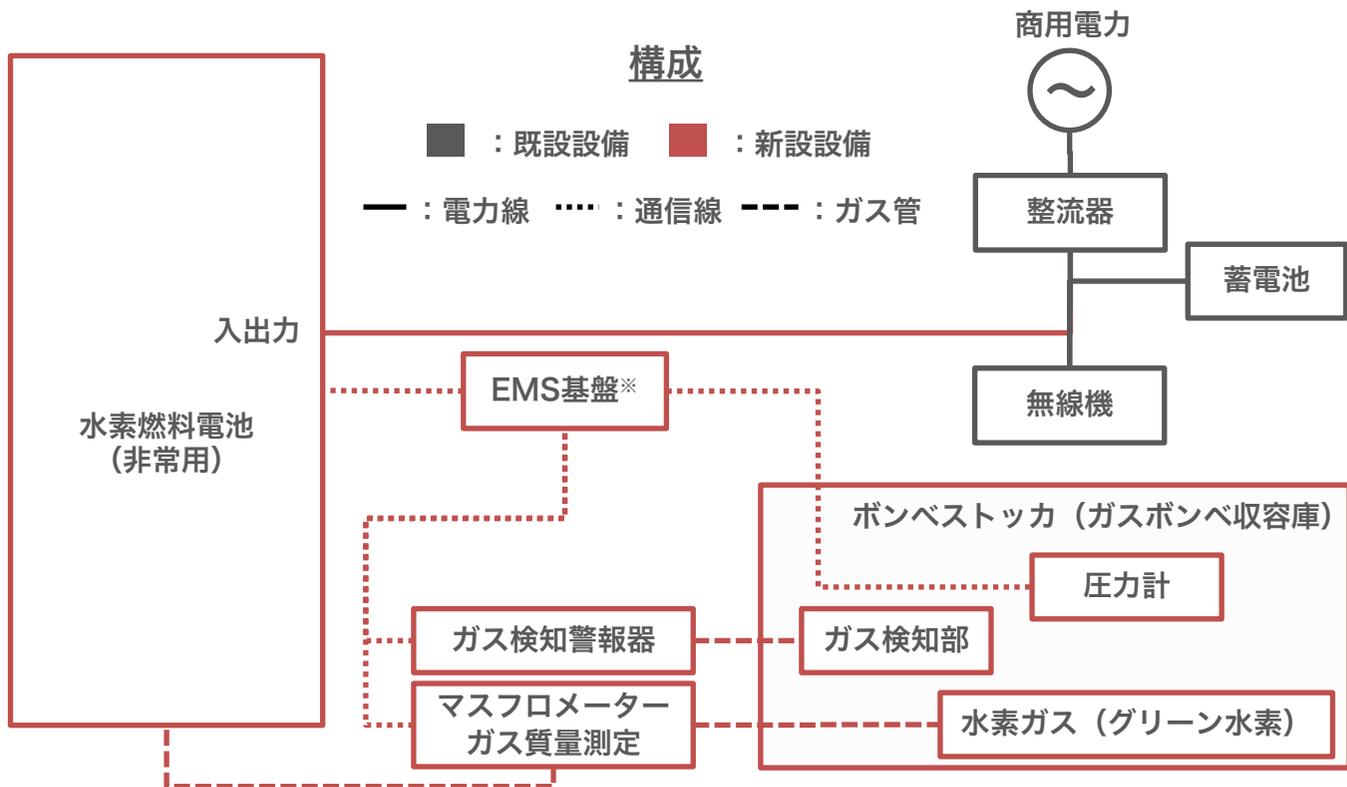
基地局外観



水素燃料電池



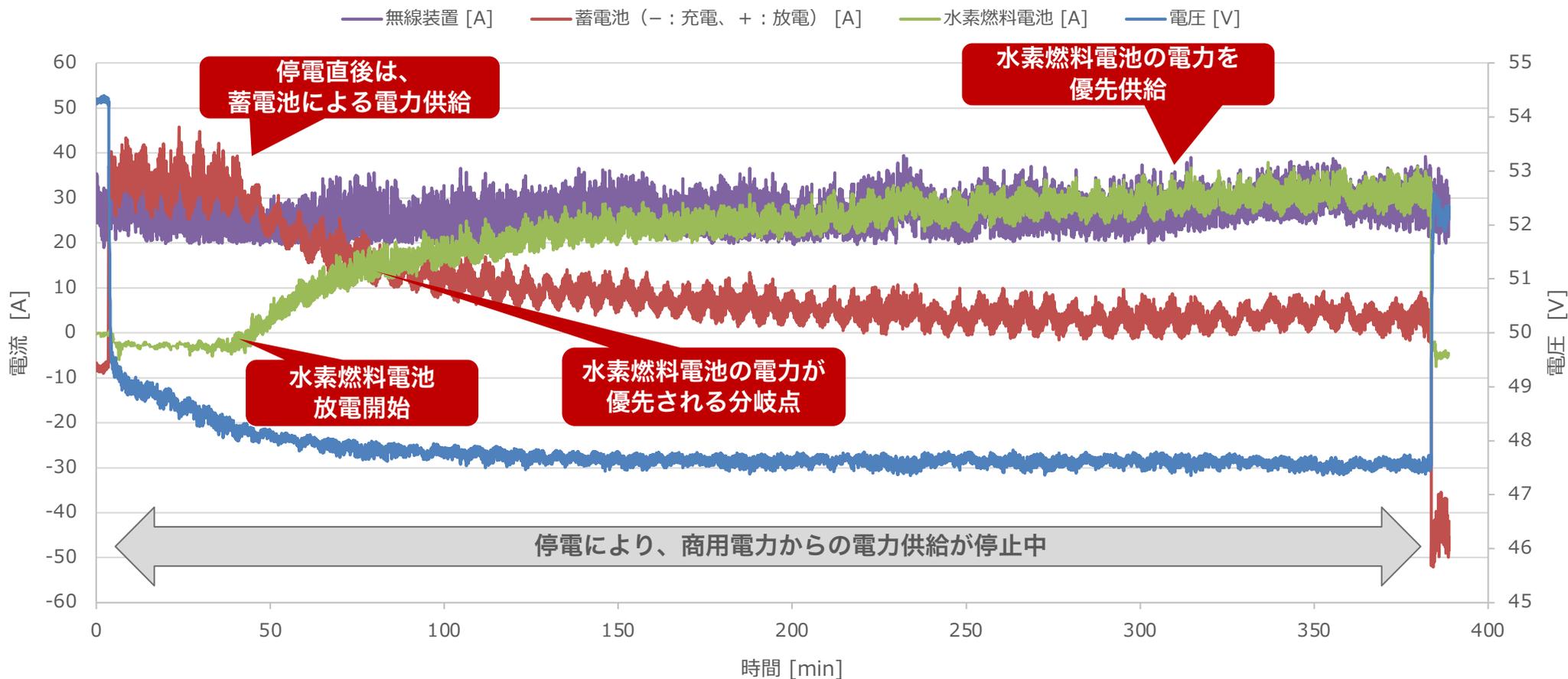
水素ボンベ



※燃料電池の状態を監視して出力を制御する機能を有する。

実証結果の一例（停電試験）

- 基地局停電時、水素燃料電池から優先的に電力供給されることを確認。



Nesradでの研究開発とグリーン水素活用における山梨県企業局との連携

- ドコモは、水素・燃料電池の研究開発拠点である「次世代エネルギーシステム研究開発ビレッジ（Nesrad）」に参画しており、燃料電池の基地局適用の研究を実施
- 今回の実証でも、山梨県企業局と連携し、Nesradで生成されたグリーン水素を活用。

Nesradの外観



Nesrad開所式の様子（2023年3月）



長崎県知事への説明様子



【参考】今後の展開（総務省基地局強靱化対策事業）

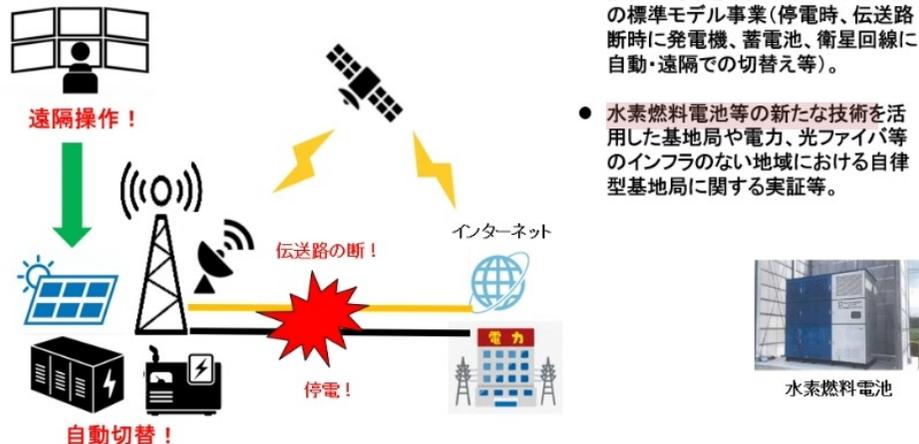
・総務省の国プロである基地局強靱化対策に関する調査・実証事業（**新たな技術を活用した実証枠**）を携帯キャリア4社で唯一受託して、2局目となる水素燃料電池基地局を来年度上期に石川県に構築予定。

R6補正予算における事業概要

1

●災害発生時における携帯電話基地局の強靱化対策事業の**円滑かつ効率的な実施に向けて**、標準モデル事業を先行実施するほか、新たな技術を活用した実証等を実施。

携帯電話基地局の強靱化のイメージ



執行スキーム・積算概要等

2

事業主体 ・民間企業(シンクタンク等)

スキーム ・請負契約(実証等)

実証地域

- ① 標準モデル事業の先行実施(東京周辺)
※停電時、伝送路断時に発電機、蓄電池、衛星回線に自動・遠隔での切替え等
- ② 水素燃料電池を活用した強靱化対策実証等(石川県)
- ③ 自律型基地局の強靱化対策実証等(北海道)

積算内訳

① 2億円 (4社×2分野×2500万円) I

② 2億円 (4社×5000万円) ※消費税・管理費・機材費・運搬費・人件費込み

③ 1億円 (4社×2500万円)

※積算内訳上は人件費として計上