

四万温泉協会 群馬県県議会議員 入内島道隆さま

# 温泉由来の水素と、協働について

～ 経産省：水素基本戦略と、群馬県の展開（案） ～

楽市楽画&平田・打田資源研究所 20240306

# 1. いま、なぜ水素？

## ◇水素基本戦略(2023年6月)について

### 1) 主な水素生成の課題は：製品を船で輸入

- ・グレー水素 単に石油から水素の置換え、95%の製法
  - ・ブルー //
  - ・グリーン //
- CO<sub>2</sub>は出る、が回収  
CO<sub>2</sub>すらない。太陽光や風力の電力で水素で不採算

### 2) 新：「水素製造方法」出願完了： 特願2024-018576：国内生成

- ・新ホワイト水素 ①CO<sub>2</sub>なし ②鉄・アルミと塩酸 ③副産物再利用  
④国内・都市近郊 ⑤水素の地産・地消推進  
⑥草津・玉川温泉各単独で全消費量をカバーする塩酸量

## 2. 世界の水素ビジネス動向

- ・地下水素でも2300万トン／年（ビル・ゲイツ）。ただし無臭・無色のため大気に無為に放出（例：4％）。なお水素は生成の時から気体

※ビル・ゲイツらはベンチャーに127億円を出資。[https://forbesjapan.com/articles/detail/64746?read\\_more=1](https://forbesjapan.com/articles/detail/64746?read_more=1)

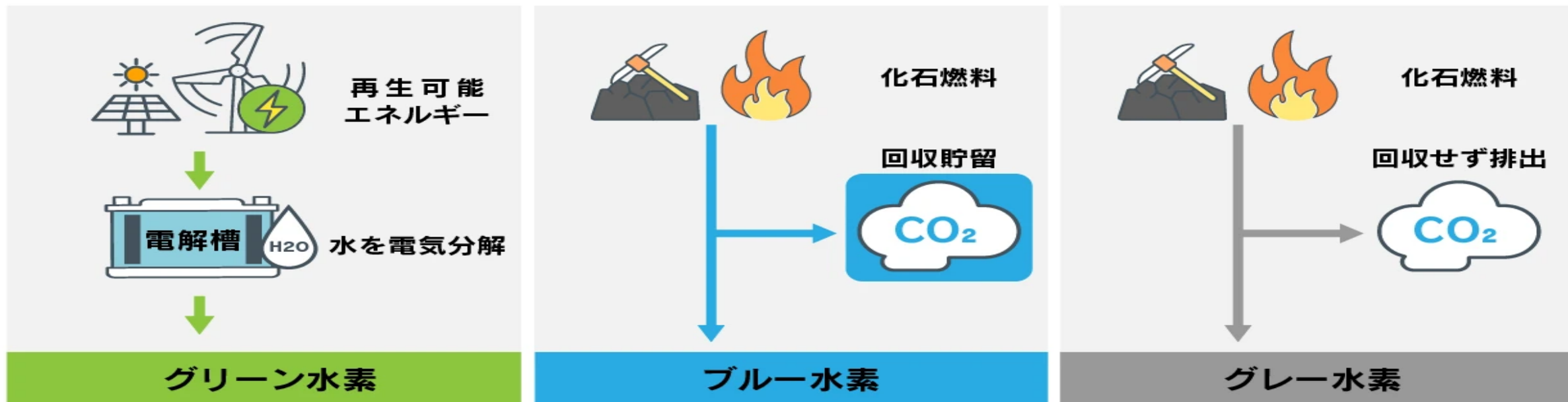
我らは、格段に安い水素を作り自然由来の地下水素「も」集める

- ・天皇にも説明した特許を用いて「水素ライフサイクル」全般を 劇的に安くする手法を発売した。自然の塩酸を原材料に、くず鉄粉を加える。水に溶けない水素の特性をフル利用

※ついては、中之条町伊勢町に群馬県下での実践研究・事業拠点を設けたい。群馬高専など産・官・学連携の拠り所、温泉水素の研究拠点として島田誠也・打田純二が通う。

## グリーン水素とそのほかの水素の違い

グリーン水素とは、再生可能エネルギーで水を電気分解して作る水素のこと  
ブルー水素やグレー水素のように製造時に化石燃料を使わないため、クリーンなエネルギーとして注目を集めている



このほか、イエロー水素（原子力発電を使い、水を電気分解して製造する水素）や、ホワイト水素（何かを作ったときに副産物として出る水素）などがある。



### 3. 日本は水素製造大国、になれる

	石油ガスの水蒸気改質法他の主流製造法	新：ホワイト水素
1. 原材料	天然ガス・オーストラリアの褐炭	廃アルミ・廃鉄の粉＋自然由来の塩酸・硫酸
2. 上記産出国	オーストラリアで水素をつくって輸入等	火山、温泉（草津・玉川・箱根、◆四万）
3. 水素製造	水蒸気	水深423メートルでの粉体の塩酸反応→浮上→水中置換法
4. 製造部材	堅牢・保安基準合致	往還機（水面⇄水底）で鉄粉回収②海水で無重力（浮中）部材
5. 水蒸気の使用	あり	なし
6. 水蒸気用電力と温度	25気圧、800℃と超高温と高電力	なし
7. 生成物	水素＋一酸化炭素	水素＋塩化鉄。
8. 生成物の回収	CO <sub>2</sub> の大気放出等	※目の細かい不織布で回収
9. 再利用可能性	なし	カドミ汚染田を中和できる。
10. 副次的効果	なし	欧州の酸性湖がキレイになり魚類復活が見通せで水源にも
11. 同上	なし	膨大な湖が復活し水利用可能に。回復した水の輸出も視野。
12. 水素貯蔵	高圧ガス保安法準拠の施設	水中気球船＋オクテッドトラスト。品木処理場
13. 水素運搬	巨大なガス保管庫	水中や水上気球
14. 課題	全てに高価格	塩酸＋粉体で生成。保管・運搬のライフサイクル全てが安い。
15. 関連法	薬剤危険物＋消防法＋高圧ガス安全法。 製造～消費まで多くの法令に関連	水中なので殆ど法令抵触の心配がない。

# 4. 気になる動向と、楽市楽画の社会貢献

## 1. ホワイト水素：アルハイテック（高岡市）

水木 伸明社長は、23年07月アラブ首長国連邦で行われた岸田首相の初の経済ミッションに同行。※アルカリ性溶液とアルミくずによる温泉水素生成

## 2. 品木処理場（中之条町：国交省）と湯釜

石灰石1日55トンが塩酸処理に。将来的に順次鉄粉で代替し水素製造＋浚渫費を節約も。

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=045P6HkKBUk>

## 3. 弊NPOの実績：鈴木隼人代議員（元経産省）

弊NPOは事業受託。世界初のバイタルデータを基礎とした「健康増進保険pat」を開発

## 4. 弊NPOの実績：孤独死予防eスポーツ戦士育成の連動

ソフト開発pat。eSPOと連携も。毎日新聞「掃苔記」に掲載。

# 【ご参考】健康になればなるほど掛け金が安くなる:

鈴木代議士との共同実績:<https://www.suzukihayato.jp/post/190609-5>

2019年6月9日

## 主な実績紹介:『健康増進型保険』創設



生活習慣病に罹ると日々の生活が大きく制約されてしまいます。ある程度予防できる疾患ではありますが、自らの意思のみで正しい生活習慣を実践するのは意外と難しいものです。最近では健康経営(企業等が従業員の健康管理をサポートする取組み)が普及してきており、企業等で働いている方々にはその恩恵が行き渡りつつあります。一方、企業等で働いていない方々にもいかにして正しい生活習慣を身につけていただくか、というのは残された重要な課題です。

そこで登場するのが『健康増進型保険』と呼ばれるものです。健康経営の恩恵に浴することができない方々にも、健康に関する正しい知識をお伝えし、そしてインセンティブを設けることで行動変容を促していく。具体的には、健康的な生活習慣に継続的に取り組む方に対し、生命保険の保険料を割引引いてあげるものです。私自身がこのサービスを構想し、保険会社との協働のもとでこれを実現しました。

構想当初、私はこのサービスの開発に共に取り組んでいただけるパートナーを得るために複数の大手保険会社に話を持ち込みましたが、前例のない保険商品の開発に大手の皆さんはことごとく及び腰でした。そんな中、「アイアル少額短期保険株式会社」という中小の保険会社とこの構想で意気投合し、経済産業省の委託事業という形でサービスの開発を一緒になって手掛けました。そしてこれが非常に評判が良く、現在では大手保険会社がこぞって同様の製品を開発し、普及していただくに至っていることを心から嬉しく思います。

このような、国民のヘルスリテラシー向上に資するサービスや製品がどんどん出てきて、国民の健康寿命延伸が図られていくことに強く期待を寄せていますし、私自身も引き続きこういった取組を応援していきたいと思っています。



# 【ご参考】毎日新聞・東洋経済評価のアプリ

## 滝野隆浩の 掃苔記そうたいき

### 「安否確認」スマホなら

ダジャレっぽい名前はともかく、スマートフォン利用の安否確認アプリ「元気にしてTEL!!」(アンドロイド用)はすぐれものだ。独居の高齢者だけでなく、1人暮らしの息子が心配な親たちも利用しているらしい。アプリを提供するNPO「栗市楽園」理事長の打田純二さんに会いに行った。

なんでも、1人暮らしで死亡するケースのうち「急死」は1割で、9割は助けを求めているうちに亡くなるという。助けるには①意識が残っている②現在地を伝えられる③助けを呼ぶ操作ができる———ことが必要だ。打田さんはスマホに目をつけた。

専用アプリを取り込めば、あとの操作は簡単。毎日3回、6時と正午、18時に安否確認の画面が出てくる。その画面をスワイプ(指を滑らせる)するか、充電器を抜き差しすれば「元気でいる」のサイン。一方、それが一定期間なかったら「異常事態」と判断して、決めておいた複数の連絡先に「救援要請メール」がGPS(全地球測位システム)の位置情報と一緒に自動発信される。

単身者の安否確認サービスは、湯沸かしポットの使用状況でみたり、専用センサーを使ったりするものなど多数ある。ただ「監視されてみたいでイヤ」という人も多い。このアプリはスマホを触るだけ。しかも、使用料は月額100～500円だ。

もうひとつ、「緊急第三者発信」(通称「お節介発信」)という機能もある。「もしかしたら?」と不安に思った家族らが、やや長めに設定された秒数(45～59秒間)だけスマホを呼び続ければ、その人が今いる位置情報が自動発信される。自宅外でも居場所がわかるのだ。家や施設を出て行方分からなくなったお年寄りや、災害や山で遭難して身動きが取れないケースでも威力を発揮する。

打田さんは関西に実家があり、阪神大震災の甚大な被害とその後の復興住宅での1人暮らしの死亡事案に心を痛めた。加えて民生委員をして見聞きた経験からアプリは生まれた。「これ、暗いソフトなんです」という。いやいや、単身世帯の不安に、光を当てるアイデアだ。

(社会部編集委員)

<http://rakuichirakuga.com/para.html>



## 5. 草津白根山の酸性水は石灰石で中和



品木ダム（群馬県）⇒草津温泉に世界初のがすごいダムがありました。

Vol.008

参考URL

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=045P6HkKBuk>

[https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das\\_id=D0005400469\\_00000](https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005400469_00000)



（群馬県）⇒草津温泉に世界初のがすごいダムがありま

## 6. 田沢湖(玉川温泉でも包丁から水素)

NHK for School

先生向け OFF

先生向けとは

ばんぐみ一覧

プレイリスト

おうちで学ぼう!

学びをひろげよう

ヘルプ

リンク集



再生開始

00

:

00

～ 再生終了

01

:

35

決定



### ねらい

水溶液には金属を変化させるものがあることに興味・関心をもつ。

### 内容

秋田県にある玉川温泉です。湯気が盛んに出て、地面の中から熱い湯がわき出しています。この温泉の湯は強い酸性で知られています。pHメーターで調べてみました。pHは、およそ1.1。とても強い酸性です。pH1.1と言うのが、どのくらい強い酸性なのか、実験をしてみることにしました。鉄のほうちょうを、温泉の湯の中につけて、これがどうなるかを観察します。時間を縮めて見たようすです。ほうちょうはあわを出してとけていきます。およそ

鉄をとかす温泉の湯



## 7. 強酸性・高圧なら温泉から金

- <https://chizaizukan.com/news/TbBu4QPSuBC4bAjWXQX2s/>

海洋研究開発機構ら、温泉から「金」を取り出す方法を開発—採掘の6倍～10倍の採取量



海洋研究開発機構と株式会社IHIの研究チームは、温泉に溶け込んでいる「金」を、藻を特殊なシート状に加工したものを使って吸着・回収する方法を開発した。

「金」の鉱脈は、地中深くのマグマに含まれる「金」が熱水に溶け出し、長い年月と共に地表に露出し冷えたものと考えられている。ここから、研究チームは温泉にも「金」が含まれている可能性があると考え研究を進めたところ、「金」が温泉中に塩素と結合した化合物の形で存在していることが判明。加えて、高温かつ酸性が強い環境では水に溶けやすいことも分かった。

新報金業新聞記者

## 8. 温泉から「金」取り出す特殊な方法を開発 研究チーム | NHK

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20221211/k10013919661000.html>



### 温泉から「金」取り出す特殊な方法を開発 研究チーム

2022年12月11日 8時08分

温泉の中に溶け込んでいる微量の「金」を取り出す特殊な方法を海洋研究開発機構などの研究チームが開発。採掘以外の新たな回収方法として確立できるか注目されます。

開発したのは、海洋研究開発機構と大手機械メーカー「IHI」の研究チームです。