

問題 次の新聞記事を読み、あとの問いに答えなさい。

30%。この数字に胸騒ぎがした人は、新たな現代病にかかっているかもしれない。「電池切れ恐怖症」だ。携帯する電子機器が増え、電池の「残量ゼロ」が脅威になった。充電すればよいとわかっている、忘れてしまうのが人間だ。だが安心してほしい。私たちは食事を通じて日々、エネルギーを生み出している。「いざとなったら自分で」。①人体を発電機に変える技術が不安解消に一役買う可能性が出てきた。

立ち寄ったカフェや新幹線の車内ですぐコンセント近くの空席を探してしまう。スマートフォンの世帯別所持率は2010年の約1割から19年は8割を超えた(総務省調査)。対話アプリを運営するLINEの調査サービス「LINEリサーチ」が10～50代を対象に調べると、約5000人のうち半数近くがスマホの電池残量が30%か20%になると不安だと答えた。

「残量表示自体に不安を感じている」(担当者)。根底にあるのは「充電する場所がなかったらどうしよう」という心理だ。

そんな場所なら誰にとってもそばにあれば、シンガポール国立大学のタン・スウィー・チン博士は考えている。汗の水分で発電する素材を開発できたからだ。

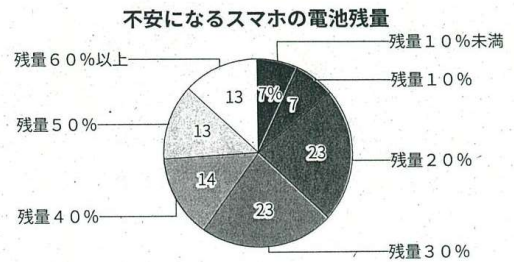
水分を吸うと塩化コバルトやエタノールアミンでできた素材をイオンが動き、電圧が生じた。「靴の中敷きにすれば足の汗が電源になる。将来は歩くだけでスマホも充電できるだろう」

「手のひら大の装置で汗の成分から体温計くらいなら動かそう」と話すのは東京理科大学の四反田功准教授だ。最近、和紙製の「電池」をつくった。和紙が吸った汗の乳酸を酵素で酸化、酸素を還元し、燃料電池の役目を果たす。

発電するシャツも誕生した。「10分の運動で30分は液晶ウオッチが動く」。米カリフォルニア大学サンディエゴ校のジョセフ・ワン教授によると、マイナスに帯電した材料を腕に、プラスを帯びる材料を胸にまとう。走るとこすれ、電気を生む。汗も発電に生かす。

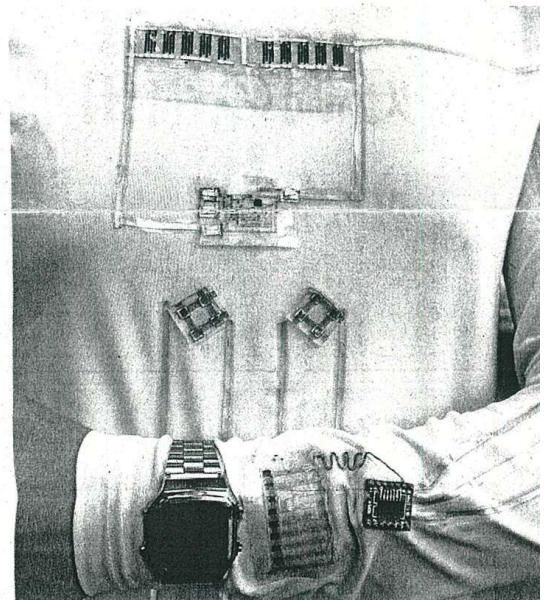
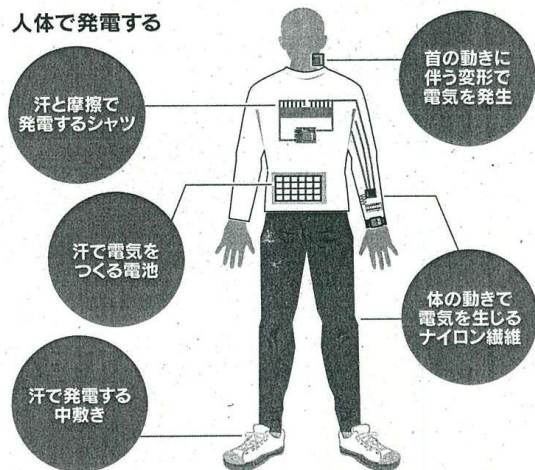
人体を電源に変えようと科学者が夢中になるのには訳がある。36度前後の平熱を保つヒトの体は100ワット程度の熱エネルギーを放つ。全身を発電機とみなせば、この熱エネルギーで日常生活で消費する電力の約1割を賄える計算だ。身近な電源は魅力的。過去にも体温で作動する腕時計などが話題を集めてきた。

もっとも、ある瞬間に体のあちこちがもたらす電力

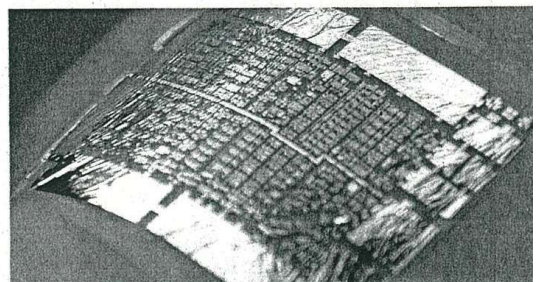


(注)「残量60%以上」にはその他を含む
(出所)LINEリサーチ

人体で発電する



シャツで発電し、腕時計を駆動する＝米カリフォルニア大学サンディエゴ校のルー・イェン氏撮影



体が動くと発電するシート＝大阪大学提供

はごくわずか。これまでは「使い道に限られる」が決まり文句だった。

にわかに脚光を浴びるきっかけとなったのが、新型コロナウイルスの感染拡大だ。多くの人が検温を強いられ、互いの健康を気遣う生活を体験した。MMDLabo（東京・港）がスマホを使う約6000人に尋ねると、約4割がスマホで健康状態を記録した経験があった。スマートウォッチのような電子機器を使っている人もいたが「充電が面倒」との不満も多かった。

デジタル時代に電子機器を当たり前のように身につける時代がそう遠くない未来に訪れることは想像に難くない。スマホは無理でも、小型機器を常に充電できる電源が欲しくなる。

「異変に備えるヘルスケア機器は『充電を忘れた』ではすまない。体に密着しているからこそ、人体からの給電が有望な選択肢」。人体発電の可能性を信じる科学者の見方だ。

「電源」も多様になってきた。大阪大学の関谷毅教授らは厚さが1ミリにも満たないシートを試作した。ゆがむと電圧が生じる。関節に貼ると、伸び縮みで0.27秒の電力を供給できるとみる。

②服や機器に貼る薄い太陽電池が実現すれば人体発電は無用だ——。冷ややかな声は尽きないが、③再生可能エネルギーでも太陽光発電だけでなく風力などを組み合わせる。四反田准教授は「(電源の多様化に向けて)それぞれの技術が補完していけばいい」と話す。

それでも未来のあなたはまだ心配かもしれない。充電の残量表示を見て、冷や汗をかいていることだろう。けれど、心配ご無用。ほら見て。その汗で電池の残量がちょっとだけ増えているはずだから。

(日本経済新聞 2021年6月13日)

- 問1 下線部①「人体を発電機に変える」とあるが、なぜ、人体を発電機に変える研究が進められているのか、その理由を説明しなさい。
- 問2 下線部②「服や機器に貼る薄い太陽電池が実現すれば人体発電は無用だ——」という意見に対して、あなたは賛成か、反対か、その理由もふくめて、5行以上10行以内で答えなさい。
- 問3 [円グラフ]より、電池残量が50%で不安になると答えた人が676人であったとき、残量が20%以下で不安になると答えた人は何人になりますか。
- 問4 新聞記事には、体の動きや汗、体温などから「電気をつくる」ことが書かれています。つくられた電気はスマートフォンをはじめ、さまざまな電子機器や電化製品に利用されます。次の①、②の電化製品は、私たちの生活の中で、電気をどのようなはたらきに変えて利用しているものですか。下の(ア)～(エ)からあてはまるものをすべて選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ① 液晶テレビ ② ヘアードライヤー (羽つき)

| |
|---|
| (ア) 光 (イ) 熱 (ウ) 音 (エ) 運動 |
|---|

- 問5 持続可能な社会の実現のため、下線部③へ年々注目が集まっています。今ある環境うあ資源を大切に守りながら利用していくために、2015年の国連総会で採択された17の目標を何といひますか。

2023年度 帰国生入試 適性検査 解答例

問1 (解答例)

一定の熱を保ち、熱エネルギーを放つ人体は、日常生活で消費する電力の約一割をまかなうことができるうえ、身近な電源として、充電できる場所を探さなくとも、いつでも充電が可能になるから。

問2 (解答例)

薄い太陽電池が開発されればそれで十分だと考える。太陽電池は腕時計など身近なところで既に実用化されているが、充電を忘れることもなく、使い勝手はよい。人体発電に比べて大きく劣る点はないだろう。確かに、本文にあるとおり電源の多様性は必要である。しかし、例として挙げられている再生可能エネルギーは、一種類では必要とされる電力をまかなえないからこそ多様性が必要不可欠になっているのだと言えまいか。身近な電源として求められる電力は特別大きくないこと、複数の装置を携帯はできないことなどから、私は薄い太陽電池のみでも問題はないと思う。(7行、260字)

問3 1924人

問4 ①ア, ウ ②イ, エ

問5 SDGs