

ナノテクノロジーによる デジタル変革

シート型センサシステムによるDX加速

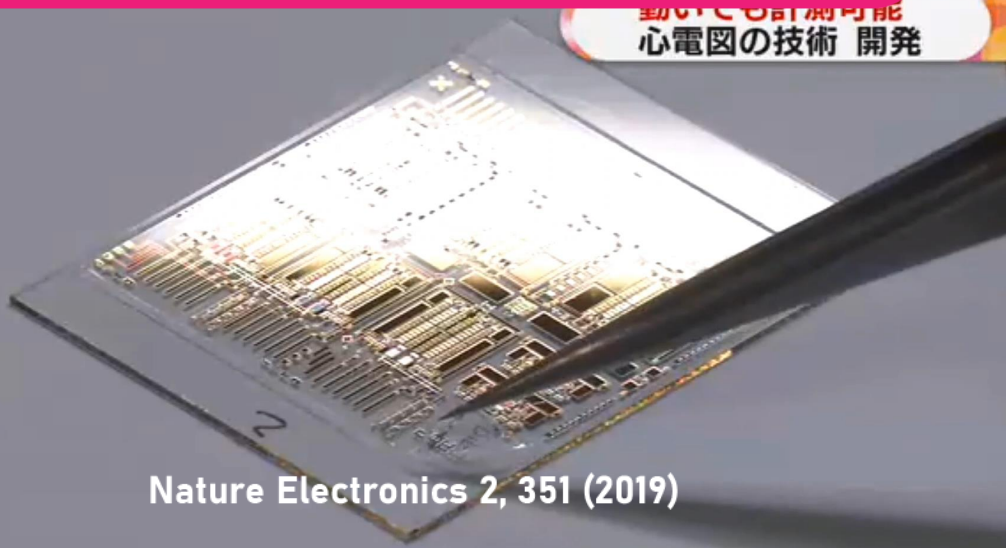
大阪大学産業科学研究所 教授

関谷毅

我が国が強いナノテクノロジー・マテリアル技術を基軸とした 世界最薄・最軽量・最小ノイズのエレクトロニクス

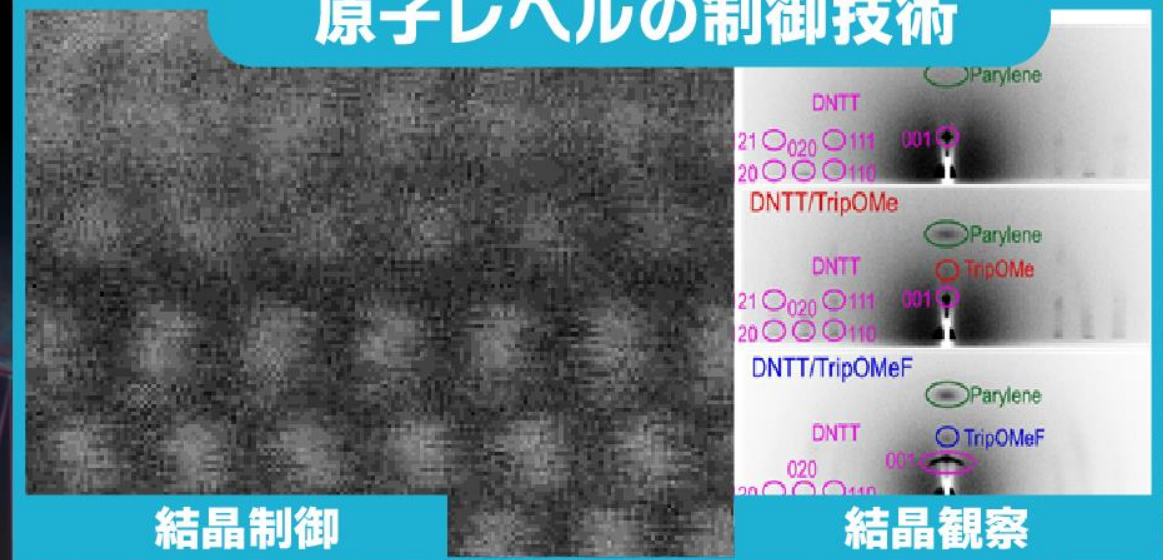
ナノテクノロジー・マテリアル

動いでも計測可能
心電図の技術 開発



Nature Electronics 2, 351 (2019)

原子レベルの制御技術



結晶制御

結晶観察



国の研究開発基盤

ゴムのように伸縮自在な生体密着電極

装着感や違和感がなく、長時間肌に密着可能な柔軟電極

“Interactive Bio-Adhesive Electrode”



T. Sekitani, et al., Nature Materials 8, 494 (2009).

T. Sekitani, et al., Science 321, 1468 (2008).

T. Sekitani, Nature Materials 20, 1460 (2021). News & View

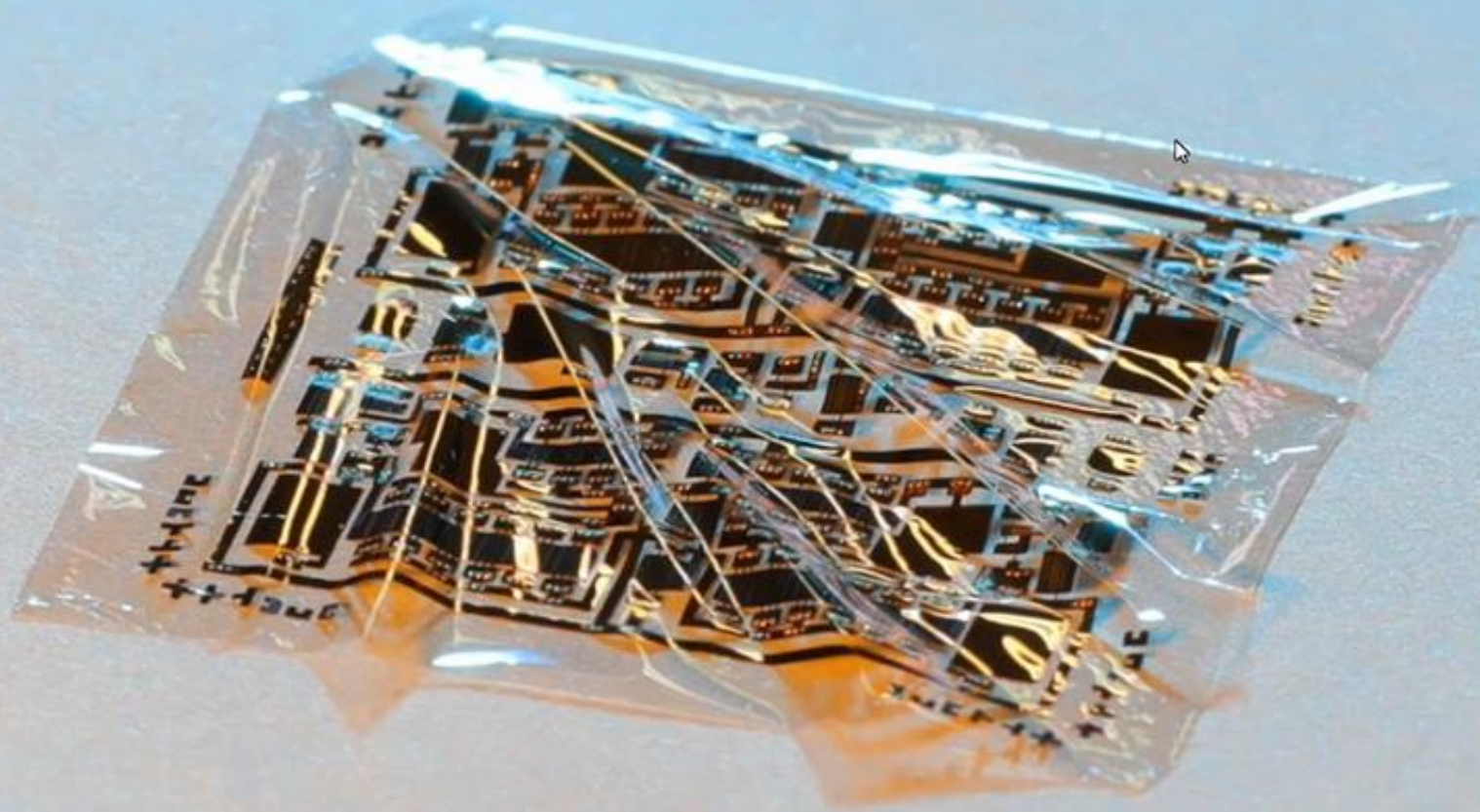
動いても計測可能
心電図の技術 開発

超薄

M. Sugiyama, et al., Nature Electronics 2, 351 (2019)

An ultraflexible organic differential amplifier for recording electrocardiograms

Nature Electronics, <https://doi.org/10.1038/s41928-019-0283-5>

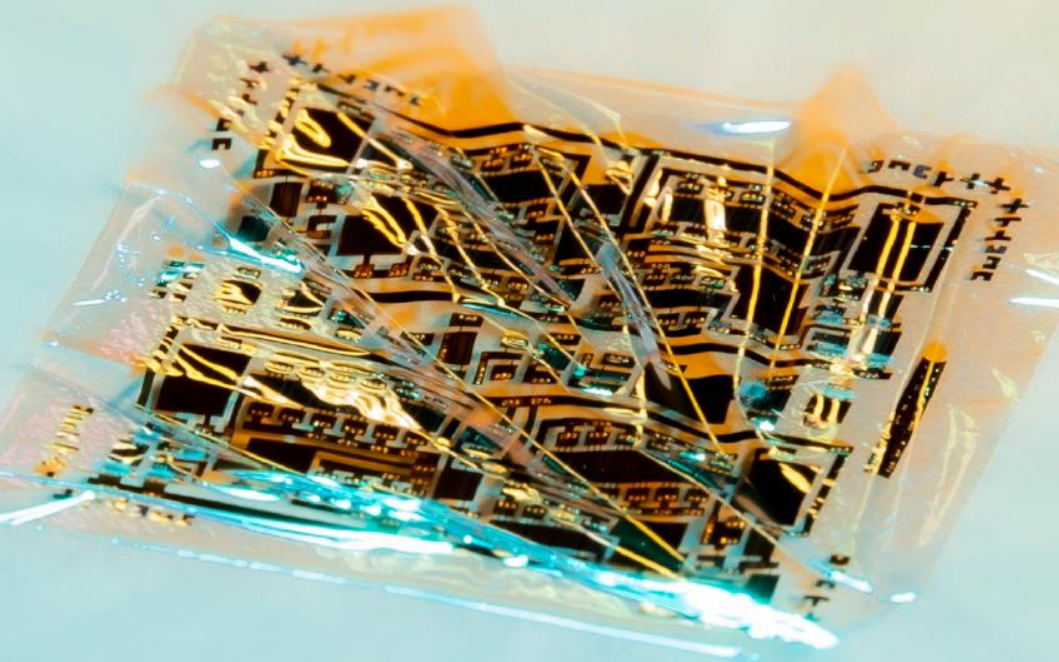


Demonstration Movie

Copyright (c) 2019 Sekitani Laboratory All right reserved.

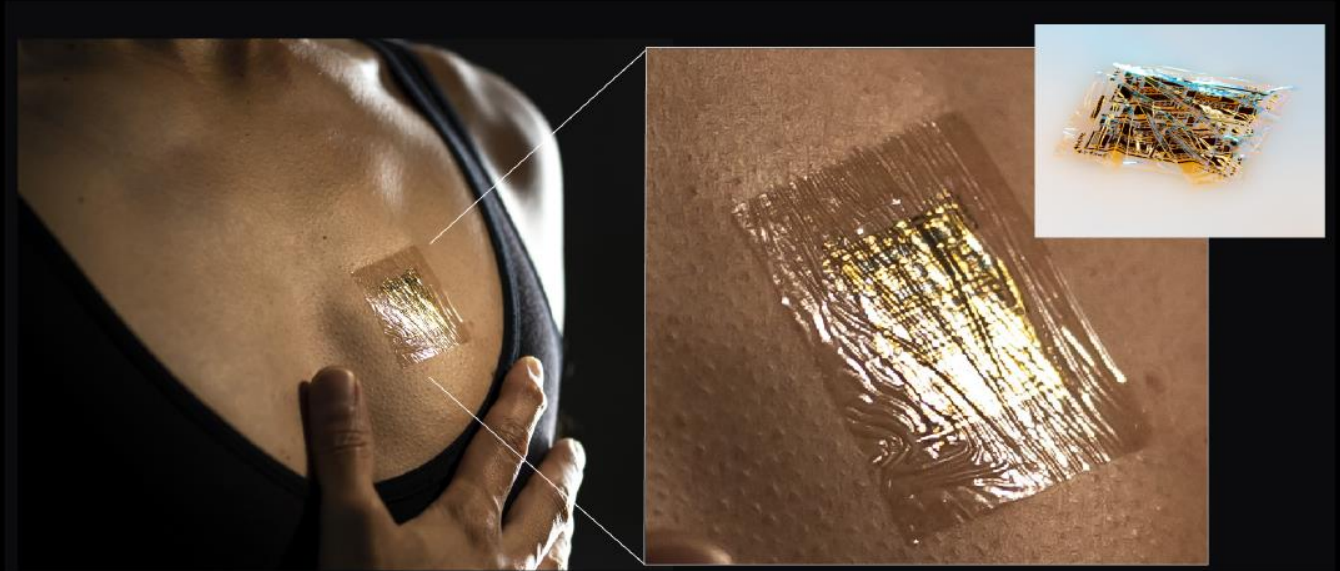
M. Sugiyama, T. Sekitani, et. al., Nature Electronics 2, 351 (2019)

nature electronics



Flexible amplifiers make
heartfelt monitors

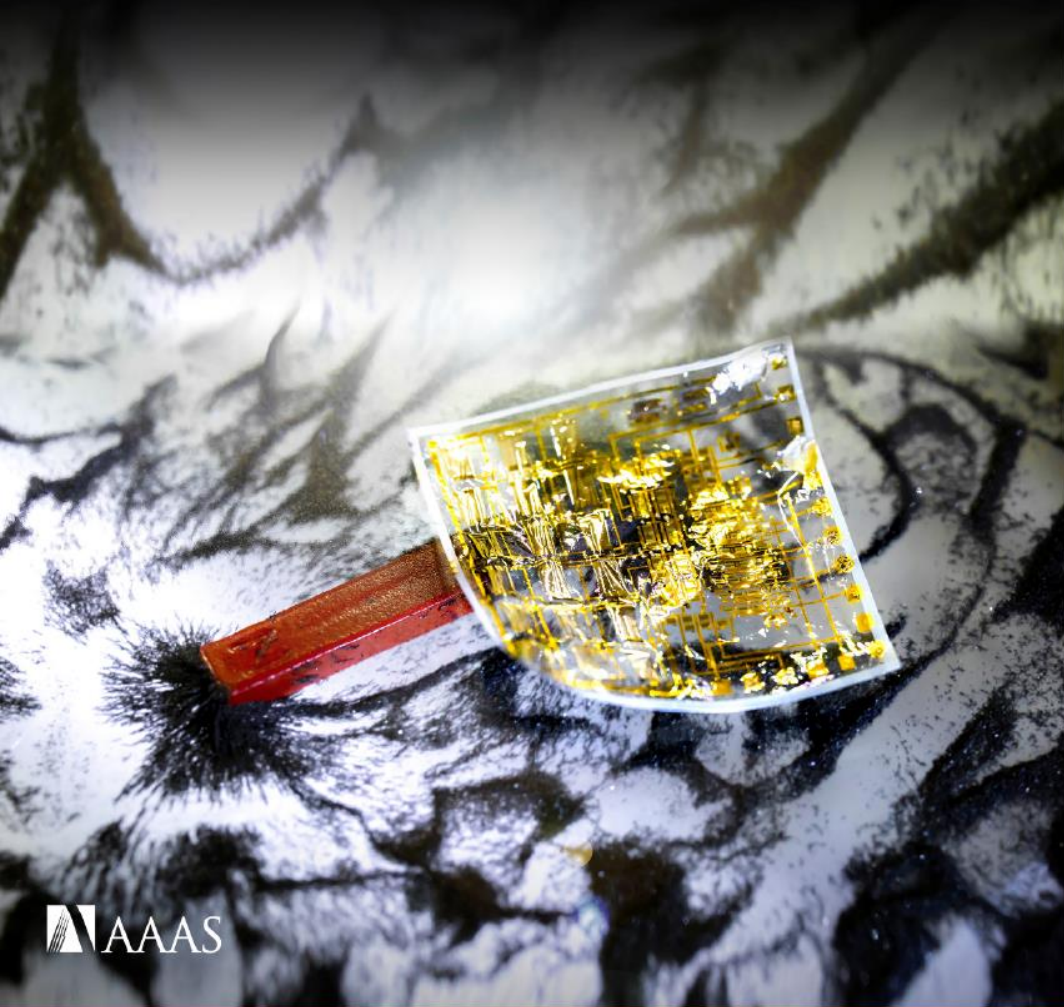
世界最薄・最軽量の 有機差動増幅回路



M. Sugiyama, T. Sekitani, et al.,
Nature Electronics, Vol. 2, 351–360 (2019).

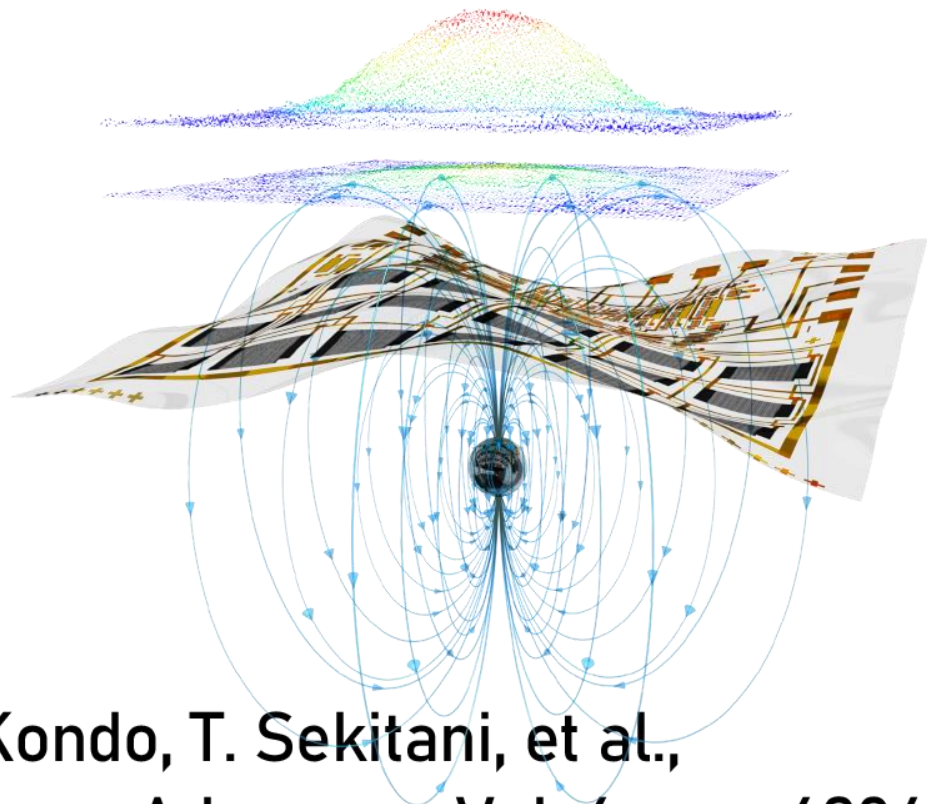
Science Advances

24 JANUARY 2020



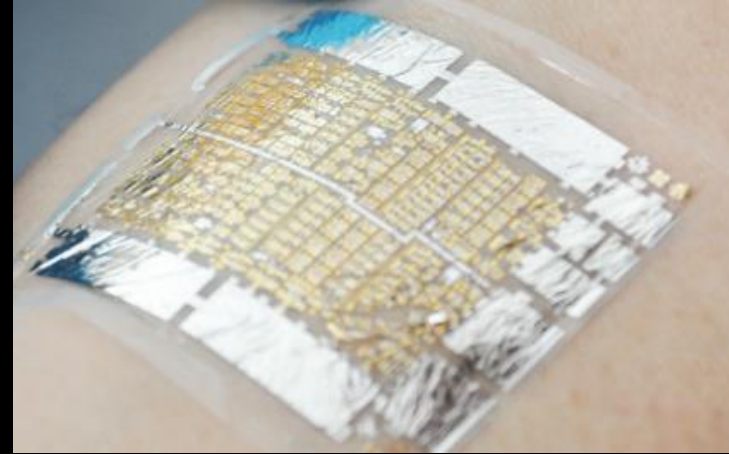
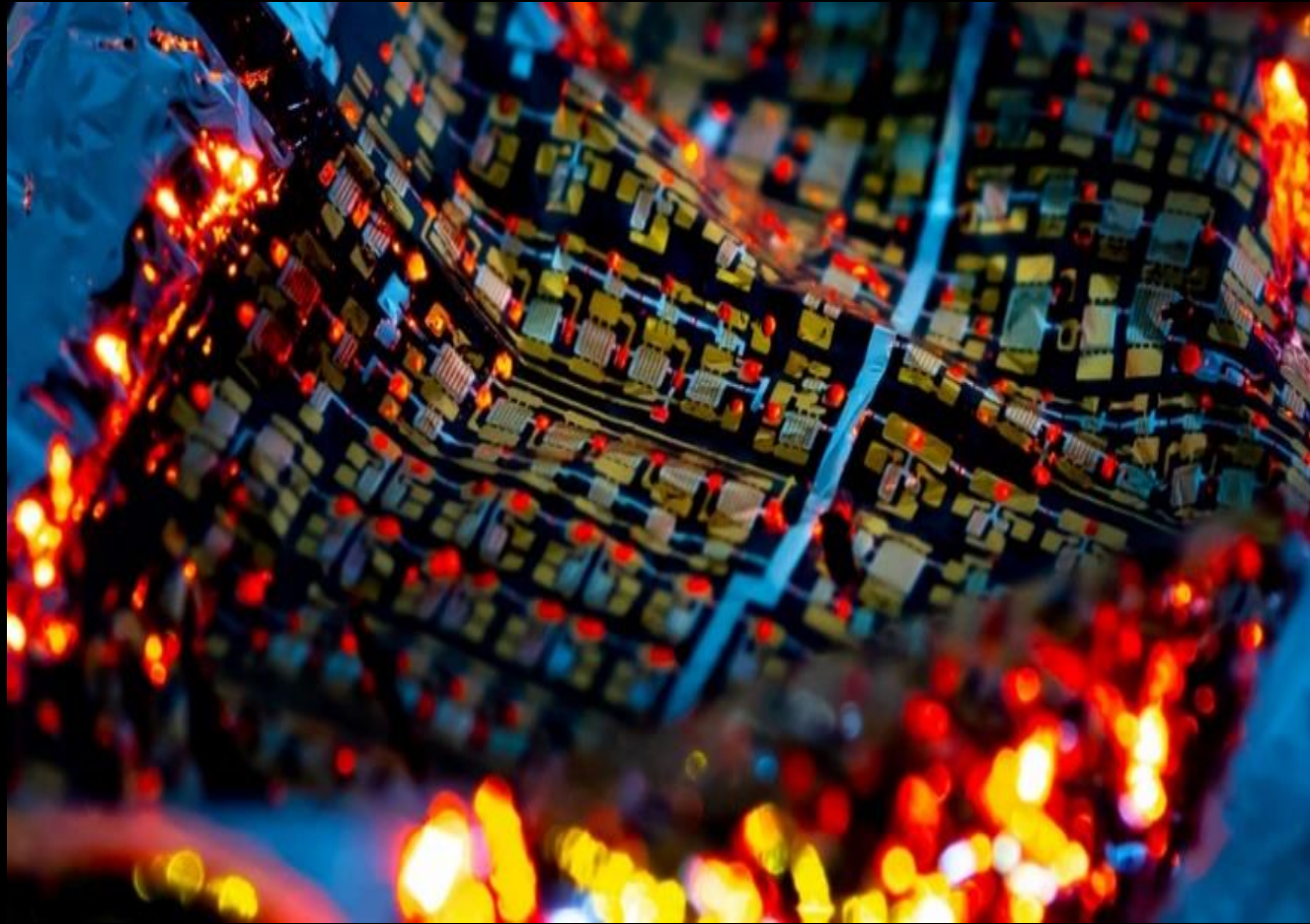
AAAS

世界最薄・最軽量の 有機薄膜磁気センサ



M. Kondo, T. Sekitani, et al.,
Science Advances, Vol. 6, eaay6094 (2020).

世界最薄・最軽量の 脈波計測システム



脈波伝搬速度 → 血管の硬さ → 推定血圧



A. Petritz T. Sekitani, et al., Nature Communications 12, 2399 (2021)

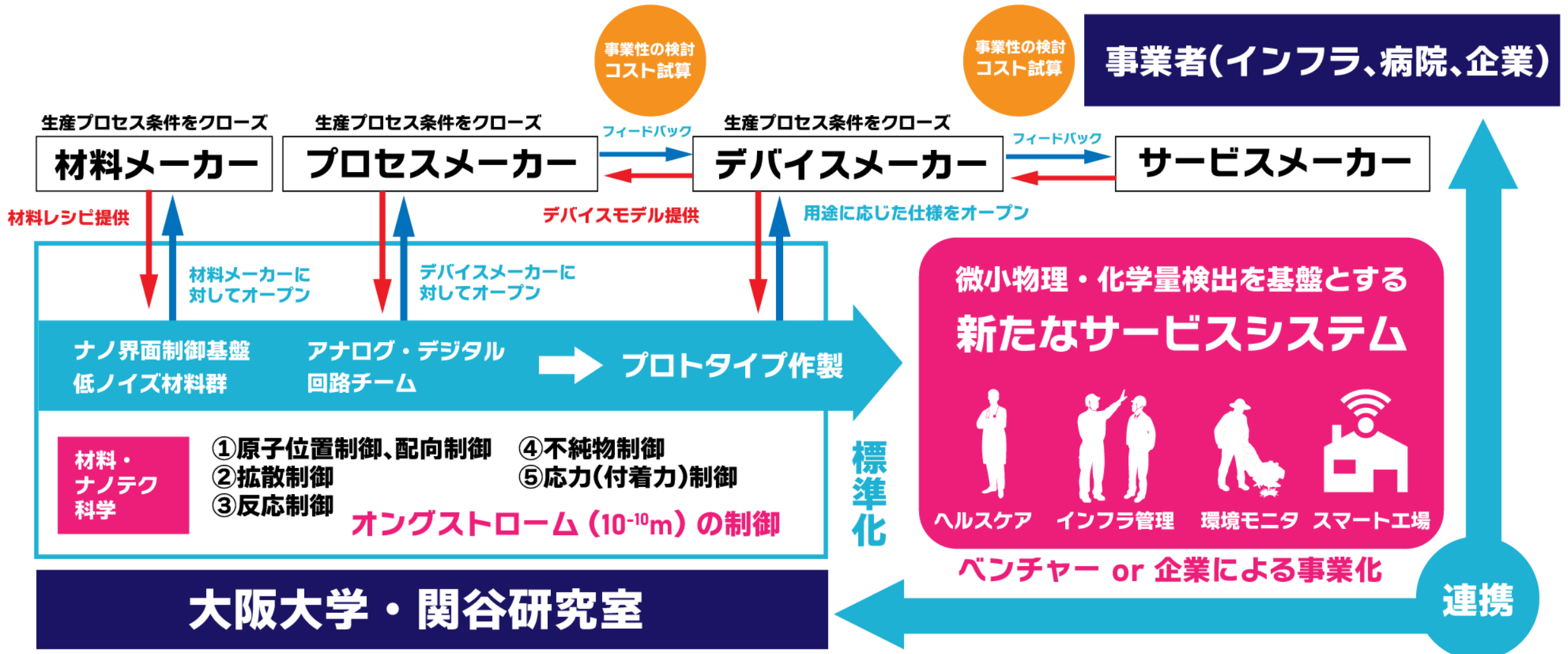
フレキシブルエレクトロニクス

有機
エレクトロ
ニクス

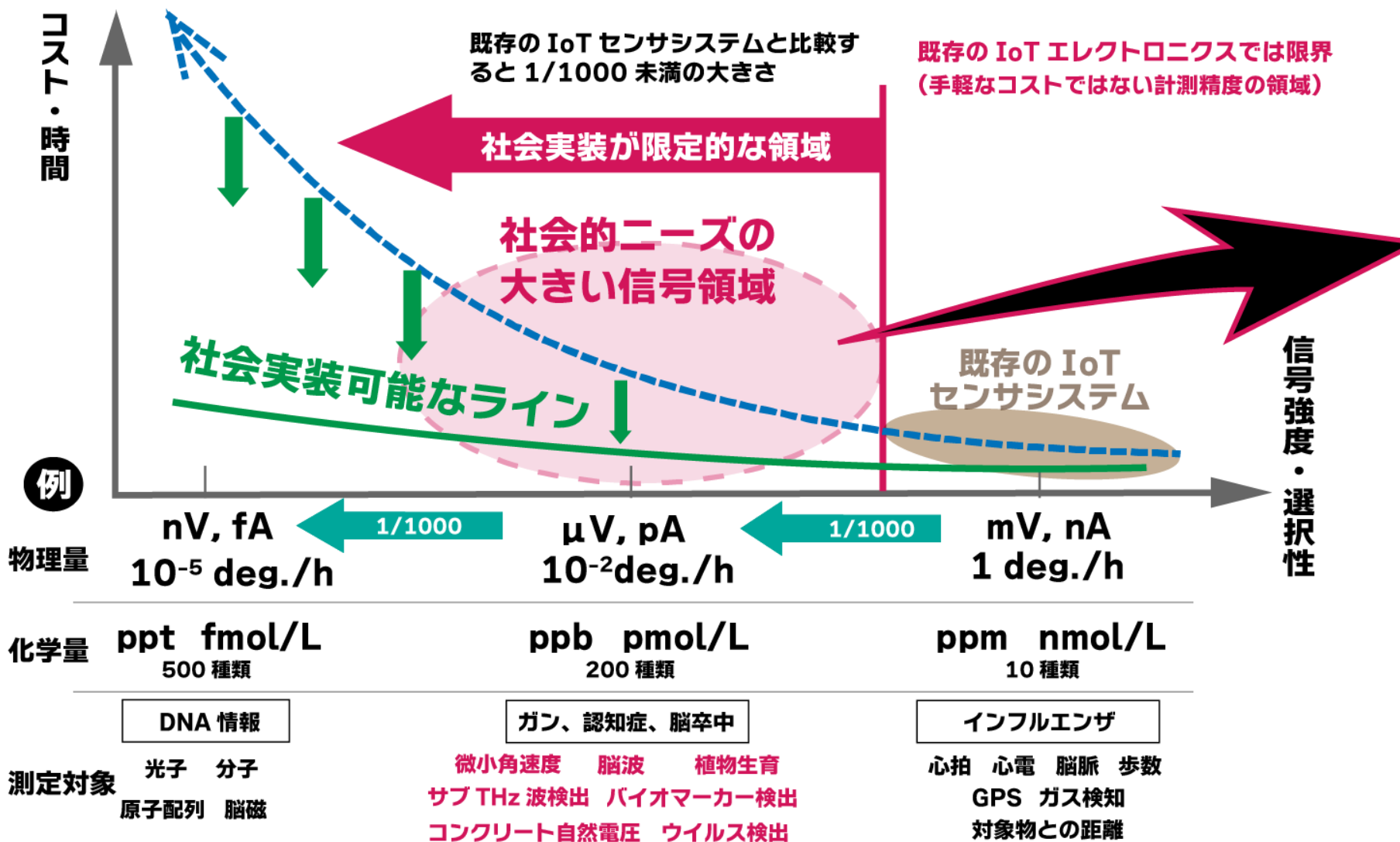
プリントド
エレクトロ
ニクス

- 柔らかい
- 軽量/薄型
- 生体適合性
- 低コスト
- 大面積製造
- 低環境負荷

大阪大学・関谷研究室における研究開発と産業連携



超微小信号計測の研究開発と波及効果



現在の技術 コスト大

- 脳波計 (数百万～1千万円) 
- 飛行機用ジャイロセンサ (数千万円) 
- PET 診断 (10 億円～) 
- バイオマーカー検出装置 (数万円～) 
- LIDER (数万円～) 
- 微量ガス分析装置 (数百万円～) 

誰でも、安心安全に暮らせる社会に！

インフラの長寿命化

構造物の管理



構造物センサ



防災・減災センサ

防災・減災システム

電柱の活用



超微小信号計測

×

柔らかい
エレクトロニクス

高生産性の実現

スマートアグリカルチャー

脳疾患予兆検出



心疾患の予兆検出

パッチ式脳波計

母子ヘルスケアシステム

脳内埋め込み型センサ

パッチ式血脈計

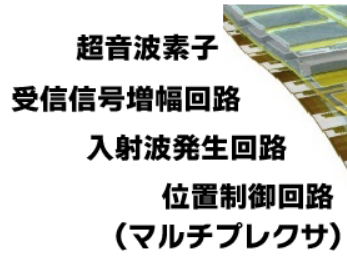
パッチ式心電計

シート型マルチセンサ（差分センサ＋振動センサ）

振動センサの活用により、積極的に環境情報を取得

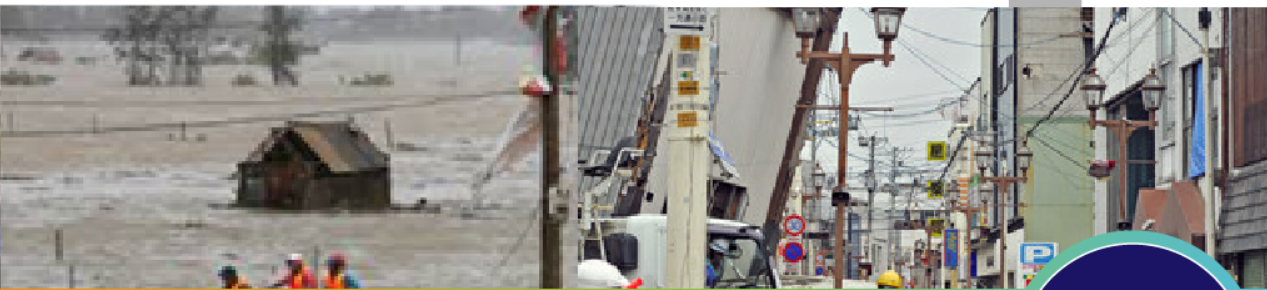
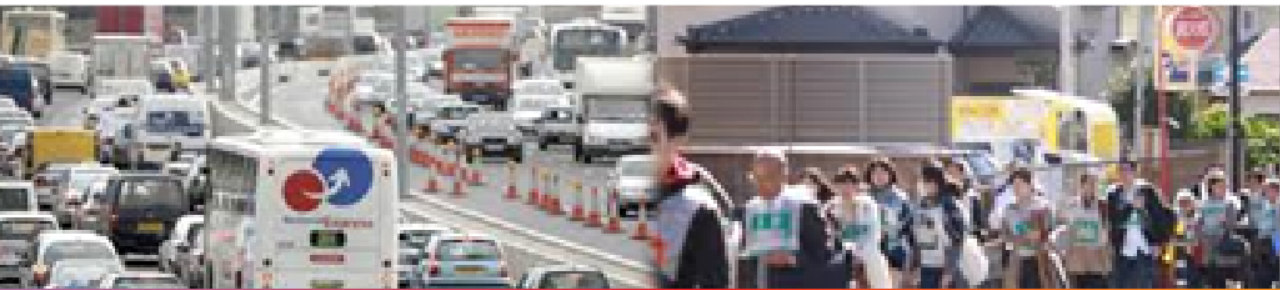


- ・ 高精度
- ・ 低コスト
- ・ 大面積
- ・ 設置容易



ドップラーシフト可視化技術

プライバシーを保ちながら高い精度で「差分計測」
する手法を採用



シート型超音波マイク・スピーカアレイ



神戸大学川口博教授との共同研究成果





パッチ式脳波計



第二種医療機器製造販売業 (13B2X10421)

医療機器製造業 (13BZ201373)

モジュール



電極シート

普及価格

無装着感

医療機器

認証番号：
302AFBZX00079000

小型・ワイヤレス

自宅で手軽に使える

医療分野での脳波の活用

● 53 医療機関での導入実績

● 製薬企業との資本提携

認知症 / MCI

非専門医による、
軽度の認知症の早期発見
(患者数：500万人)



更年期障害

更年期うつとの判別
(女性患者数：10万人以上)



脳波AI モデル



発達障害(ADS/ADHD)
の早期発見
(発達障害の割合：
小中児童・生徒の6.5%、
患者数：48万人)

発達障害



病院受診が難しい
施設入所中の
高齢者に対する、
非専門医による、
スクリーニング
(65歳以上患者数：65万人)



てんかん

NHK BS スペシャル @2022年1月2日放送

NHK

おうちで学ぼう！
for School



新型コロナ



ニュース



番組表



NHKプラス



受



「私たちのデジタル医療革命2022」

初回放送日: 2022年1月2日

コロナ禍で課題が浮き彫りになった日本の医療。一方、医療の現場ではデジタル化が急速に進んだ。デジタルの力でどんな医療が可能になるのか？最新情報を2部構成で伝える

医療の現場で加速するデジタル化の動き。一刻を争う救急搬送時に、患者の情報を病院と速やかに共有し治療につなげる鎌倉市の取り組みや、AIによる画像診断で胃がんの識別だけでなく病変の発生確率まで予測する最新の内視鏡検査、さらに、これまで発見できなかった体の異変や病気の兆候を検知する脳波計や聴診器の開発への挑戦を紹介する。デジタル医療で世界最先端を行くイスラエルの最新の取り組みも伝える。

1月7日(金)午後6:00ほか 放送予定へ >

日経スペシャル

ガイアの夜明け

毎週金曜日 夜10時～10時54分
テレビ東京系にて放送中



次回のガイアの夜明けは
2022年2月11日(金)

認知症に立ち向かう！



ニッポンの高齢化社会が抱える問題のひとつが"認知症"だ。現在65歳以上の認知症の人は推定でおよそ600万人。2025年には5人に1人が認知症になると推定されるなど、誰もがなる可能性がある。認知症は早期発見して生活習慣などを改善すれば、発症や進行を遅らせることができるという。番組では、最新の予防法や、いち早く認知症のリスクを診断する最先端の技術に挑む人々、さらに認知症を発症しても、生きがいを持って社会の中で共生できる場を生み出そうとする取り組みにも密着する。"認知症"にどう立ち向かうか、さまざまな視点から考える。

科学技術をより身近にして 役立てるために

www.sekitani-lab.com



阪大 PGV 関谷

検索

