

技術紹介

富士通株式会社

法務・知財・内部統制推進本部

知的財産イノベーション統括部

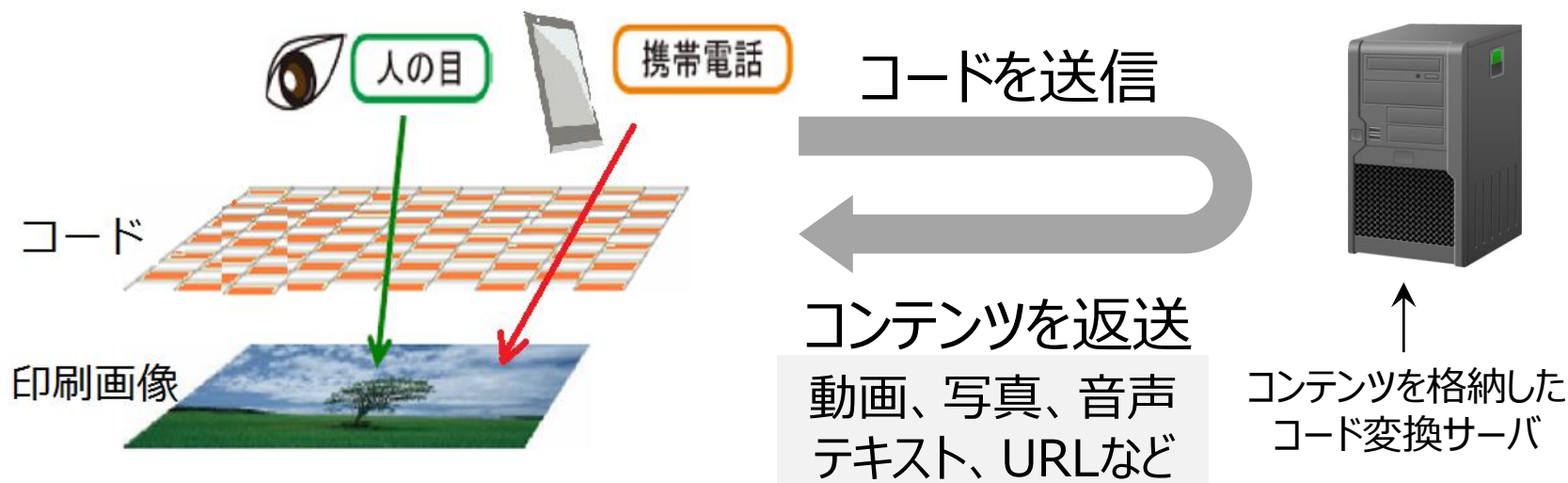
ビジネス開発部

1. 印刷画像へのコード埋込み技術
2. 顔画像からの脈拍計測技術
3. ハンズフリー端末
4. スマートクリップ

1. 印刷画像へのコード埋込み技術

技術の概要

- 印刷物とデジタルコンテンツをリンクする技術
- 印刷画像中に人の目には分かりにくいように色処理をしてコードを埋め込み、スマホ等で読み取るとコードに対応したコンテンツを表示
- 紙面のデザイン性を損なわずコードを埋め込むことが出来る点が特長



技術の優位性

■ 従来技術（QRコード）

- QRコードを表示させるスペースが必要
- デザイン性を損なう



原画 + QRコード

■ 本技術

- 印刷画像にコードを埋め込むためスペース不要
- デザイン性を損なわない



コード埋め込み画像

技術の応用例

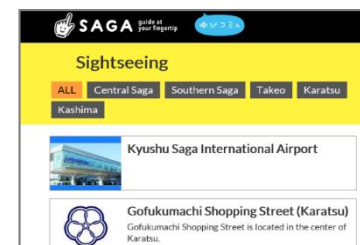
<雑誌・チラシ>

- ・ ホームページとリンクさせた広告表示
- ・ 商品情報の提供、クーポン配信



<観光ガイド・ポスター>

- ・ 旬な動画や音声コンテンツの提供
- ・ アクセスログによるマーケット分析



外国人向け観光冊子
(佐賀県)

<お菓子>

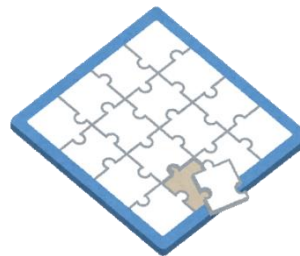
- ・ フォトケーキやお土産用の煎餅
- ・ メッセージ動画や商品ページ表示



南部煎餅(株)味の海翁堂様

<オリジナルグッズ>

- ・ パズル、お花、缶バッジなど
- ・ おみくじのような使い方も可能



プリザーブドフラワー(株)uca様

印刷画像へのコード埋め込み技術

(参考)コード読み取りアプリ・埋め込みサービスのご紹介

- 茨城県水戸市のKCS様が、コード読み取りアプリ“PhoMES (フォーメス)”を提供中 (無料)
- KCS様にて、画像へのコード埋め込みサービスも提供中 (有料)



PhoMES
KCS Corp.

開く



無料

アプリのダウンロードはこちらから

iPhone



Android

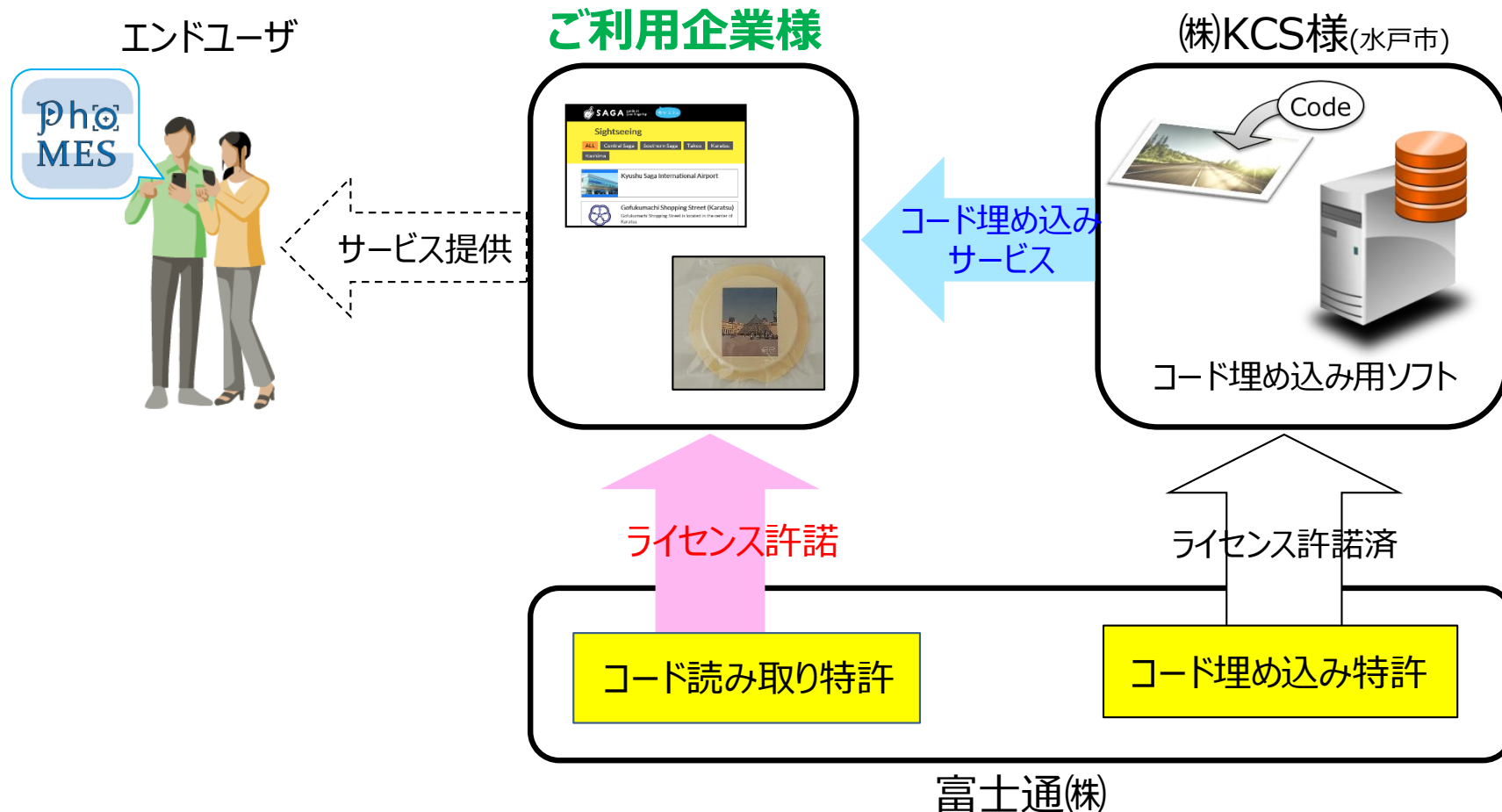


サンプル (KCS様HPへリンク)

印刷画像へのコード埋め込み技術

(参考)コード埋め込み画像を使ったサービス提供の流れ

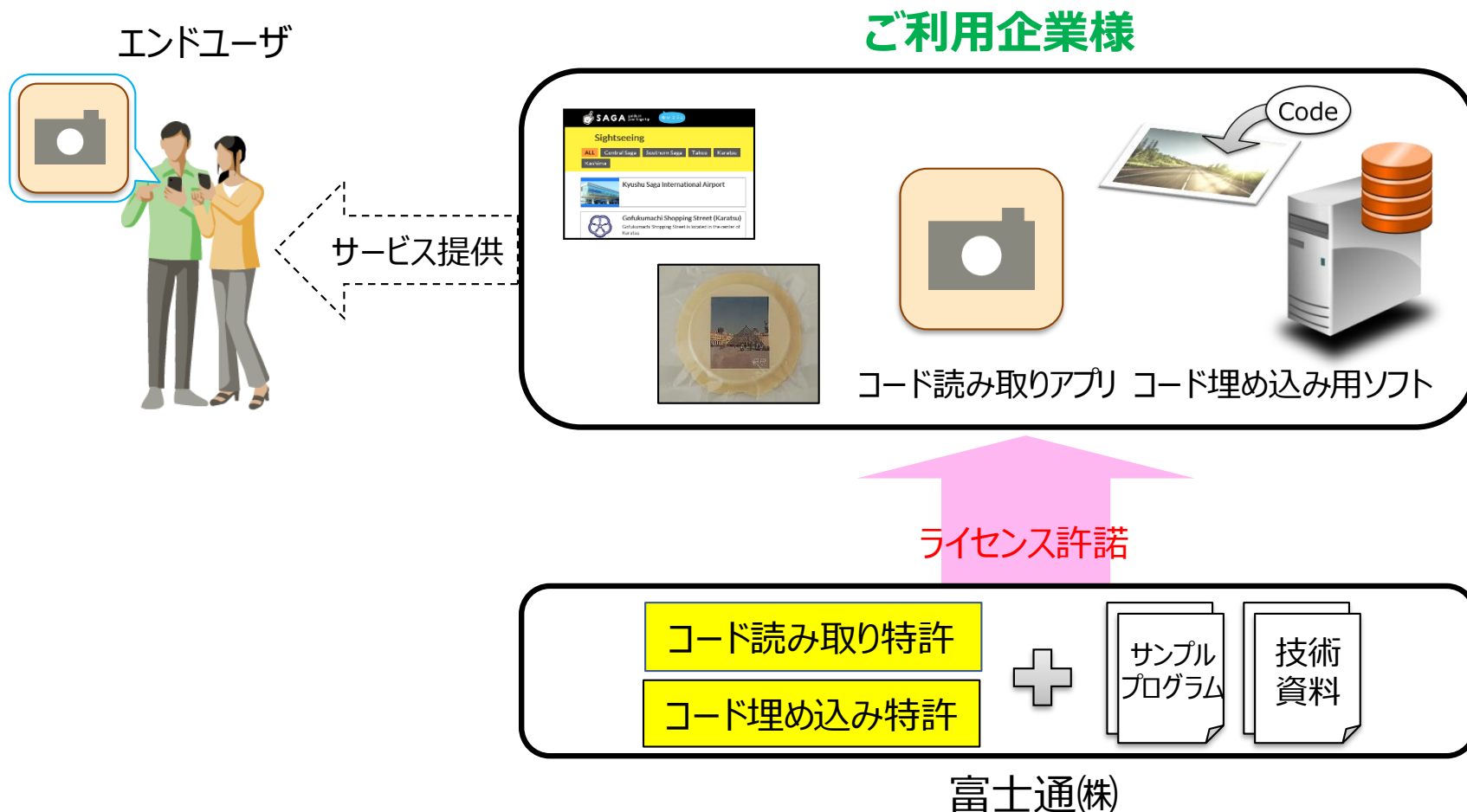
PhoMESを利用する場合（自社アプリにPhoMES機能を組み込むことも可能）



印刷画像へのコード埋め込み技術

(参考)コード埋め込み画像を使ったサービス提供の流れ

コード読み取りアプリ、埋め込みサービスを自社開発したい場合(外部委託も可)

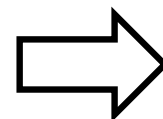
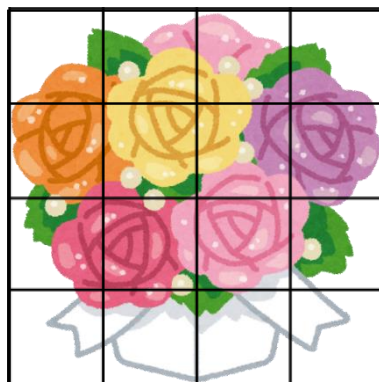
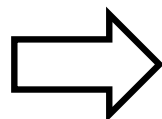


補足事項

- 人間の目には分かりにくい黄色の濃淡を使っているものの、画質が少し劣化するため、高精細な写真の用途には不向き。（例：大きなポスターや写真集、写真を全面に使った雑誌の表紙）
- 一定の読取率を確保するため、切手サイズ程度の大きさは必要。
- コード長は10進数12ケタ。コンテンツそのものを埋め込める情報量はないため、コードに対応したコンテンツを呼び出す仕組みが必要。
- 同じ写真に違うコード、違う写真に同じコードを埋め込むことも可能。
- スマホに専用アプリのインストールする必要あり。（例：PhoMES）
- 写真は家庭用プリンタでも印刷可能。（特殊なインク等は必要なし。）
- 埋込・読込ソフトを一から開発する場合は、ソフトウェア素材は富士通から提供可能。ただし、Windows, Android, iOSへの移植開発が必要。
- KCS様のPhoMESを活用する場合は、KCS様とのサービス契約が別途必要。

技術の仕組み（詳細）

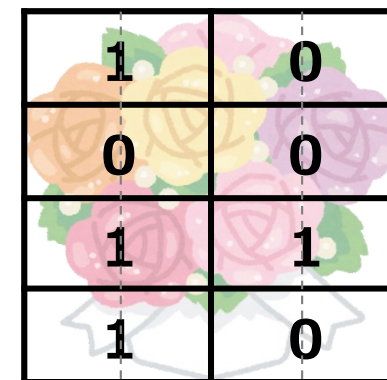
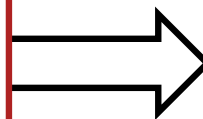
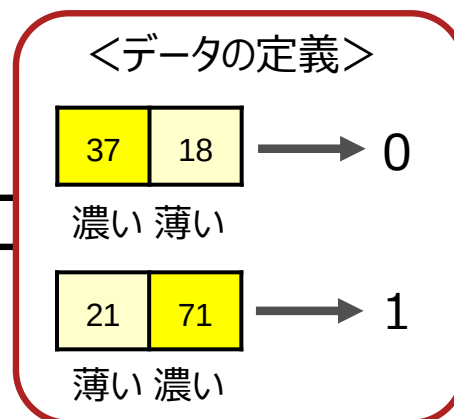
- ① 画像をブロックに分割し、ブロックごとに黄色の濃淡（平均階調）を算出する。



15	52	37	18
74	52	32	8
35	45	21	71
2	3	3	0

- ② ブロックを2つ1組に分け、隣接ブロックの濃淡の差で「0」と「1」を定義する。
左が濃ければ「0」、右が濃ければ「1」となる。

15	52	37	18
74	52	32	8
35	45	21	71
2	3	3	0



技術の仕組み（詳細）

③埋め込みたいコードを用意し、元々の画像のコードと照らし合わせる。

1	0
0	0
1	1
1	0

※例えば、左上ブロックから1行ずつ並べた数列をコードとする。

画像のコード

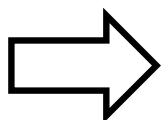
1	0	0	0	1	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

埋め込みたいコード

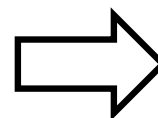
1	0	1	0	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

④データが異なるブロックは、濃淡を逆転させる（1と0を入れ替える）ことで、コード埋め込み画像が完成。※実際は細かく分割するため目視で分かりにくい。

1	0
1	0
1	0
1	0



15	52	37	18
52	74	32	8
35	45	71	21
2	3	3	0



コード埋め込み画像

特許に関する情報

代表特許	日本特許第4260781号
特許権者	富士通株式会社
特許出願日	2005年6月30日
特許請求の範囲 (請求項1のみ抜粋)	【請求項 1】 画像データを複数のブロックに分割する分割処理部と、 前記分割された画像データからブロックペアを抽出し、該ブロックペアの隣接する左右のブロックから平均濃度にかかわる最小値、最大値を検出し、検出した最小値と最大値との差および最小値を基にして該ブロックペアへの情報の埋め込み強度を設定し、該ブロックペアの隣接する左右のブロックの平均濃度を加算した濃度を2で割ったものから、前記埋め込み強度を2で割ったものを足したり引いたりすることで、該ブロックペアを構成する各ブロックの濃度の変更量を算出し、当該変更量によって、該ブロックペアを構成する各ブロックの濃度を変更して情報を埋め込む埋め込み手段を備えたことを特徴とする情報埋め込み装置。

2. 顔画像からの脈拍計測技術

技術の概要

- 顔を撮影した動画像から本人の脈拍を計測する技術
- 脈拍と顔の色変化の密接な関係に着目
- 非接触で高精度に測定できることが特長



https://www.youtube.com/watch?time_continue=62&v=eDTOWTx-keE

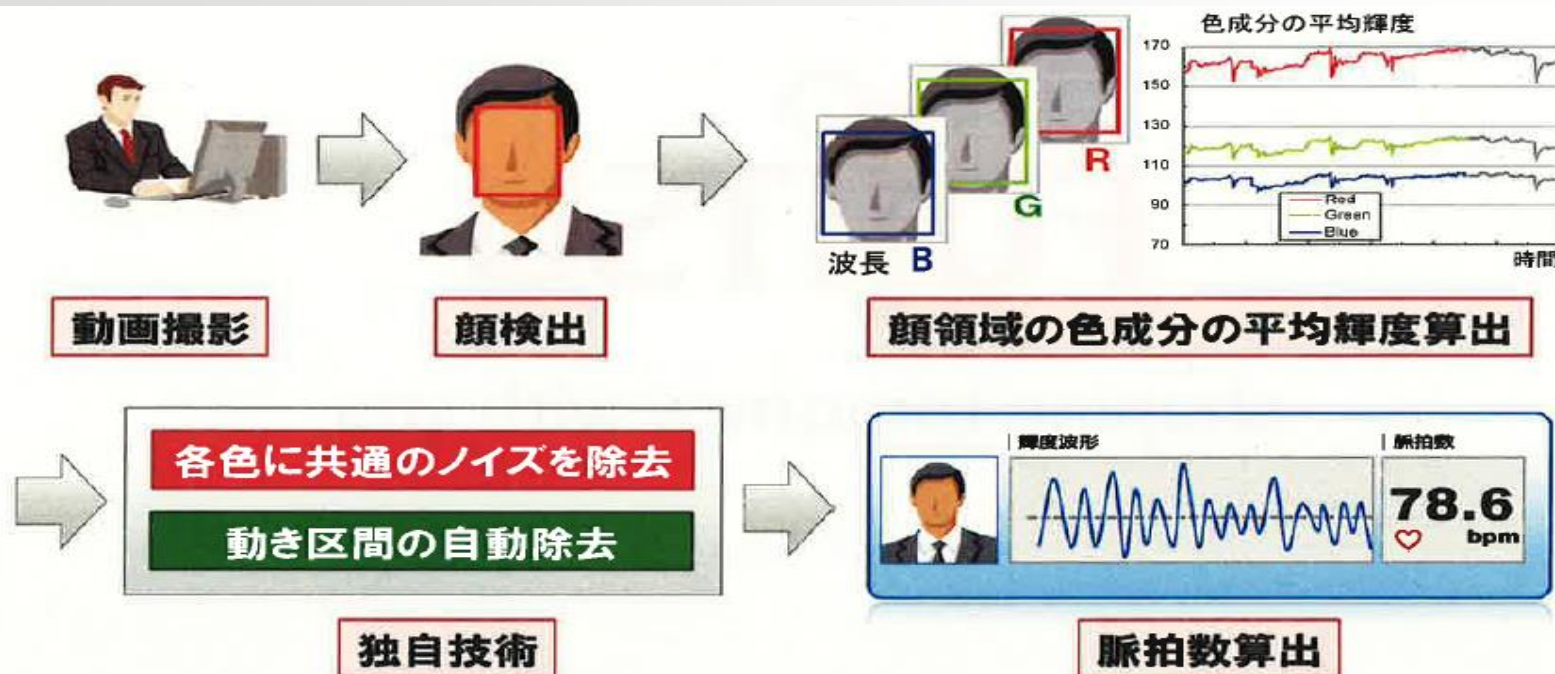
技術の優位性



- ① 身体に機器を取り付ける必要がない（非接触・非侵襲）
- ② カメラの前だけで計測できる（連続・自動計測）
- ③ 指に装着する脈拍計と同程度の精度（高精度）
- ④ ほぼリアルタイムな計測が可能（高速）

顔画像からの脈拍計測技術

技術の仕組み



- ① 血液中に含まれるヘモグロビンが緑色の光を吸収する特性に着目
- ② 動画像の取得フレーム毎に顔領域の色成分（赤・緑・青）に共通のノイズを除去し、緑成分の輝度波形のピーク値から脈拍数を計算
- ③ 動きが検出された際はその部分を自動除去を行うことで、検出精度を向上

技術の応用例

■ 自己の健康管理として

- スマホやPC等で手軽に健康チェック

■ 高齢者等の見守りとして

- TV等の裏等にカメラを設置
- TV電話中に脈拍測定し、体調を見守り

■ オフィス作業者の体調不良検知

- 自席PC作業中に測定
- 脈拍からストレス等を検出

■ セキュリティ用途として

- 空港等での体調不良者や不審者のチェック



補足事項

- 人種や性別を問わず、眼鏡や化粧をしていても脈拍計測が可能。
ただし、マスクで顔半分が隠れるような場合は計測できない場合がある。

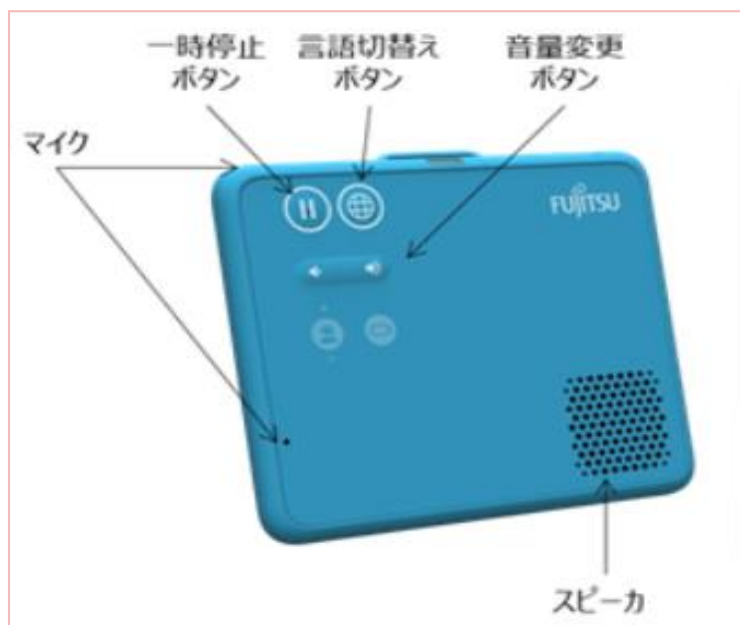
特許に関する情報

代表特許	日本特許第5915757号
特許権者	富士通株式会社
特許出願日	2012年9月7日
特許請求の範囲 (請求項9のみ抜粋)	【請求項9】 撮像装置によって被験者が撮影された画像を取得する取得部と、 前記画像に含まれる複数の波長成分の信号のうち、脈波が採り得る周波数帯との間で重複する区間が所定長以下である特定周波数帯の信号成分を代表する強度を波長成分ごとに抽出する抽出部と、 前記波長成分ごとに抽出された強度を用いて、各波長成分の間で信号が演算される場合に信号へ乗算される重み係数であって乗算後に前記特定周波数帯の信号成分の演算値が最小化される重み係数を算出する算出部と、 各波長成分の信号のうち少なくとも一方の信号成分に前記重み係数を乗算する乗算部と、 前記重み係数の乗算後に各波長成分の間で信号を演算する演算部と、 演算後の信号を用いて前記被験者の脈波を検出する検出部と 処理を実行することを特徴とする脈波検出装置。

3. ハンズフリー端末

技術の概要

- 音声入力時にボタン押下操作が不要なウェアラブル型翻訳端末
- 利用者自身と相手の声を聴き分けられる構造
- 外部翻訳サービスとの連携で自動翻訳を実現
- 議事録作成用途等にも応用可



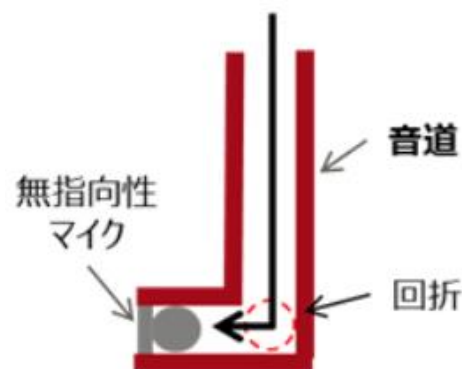
技術の優位性

- 従来の翻訳機は、音声入力時にボタン操作が必要
⇒手がふさがっている状態での操作が困難
- 本技術では、着用者と話し相手の声の音圧から話者を判別可能
- 発話区間判定ソフトにより、自動翻訳の精度も向上

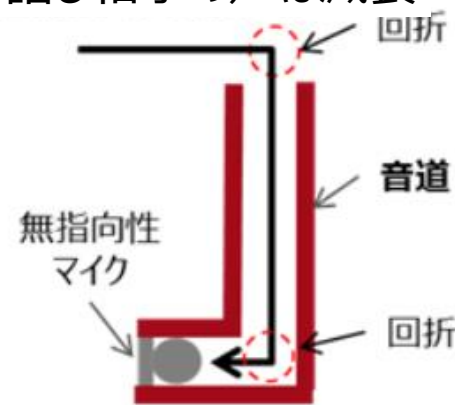


音声聞き分けの構造

着用者の声を検出



話し相手の声は減衰



応用例 1

- 安価に製造可能な分離型端末を、ユーザのスマホアプリと連携させることでも実現可能
- 翻訳用途のほか、議事録作成等の用途にも応用可能性有

IDカード型端末と分離型端末



分離型端末



マイク×2
スピーカー
Bluetooth

+

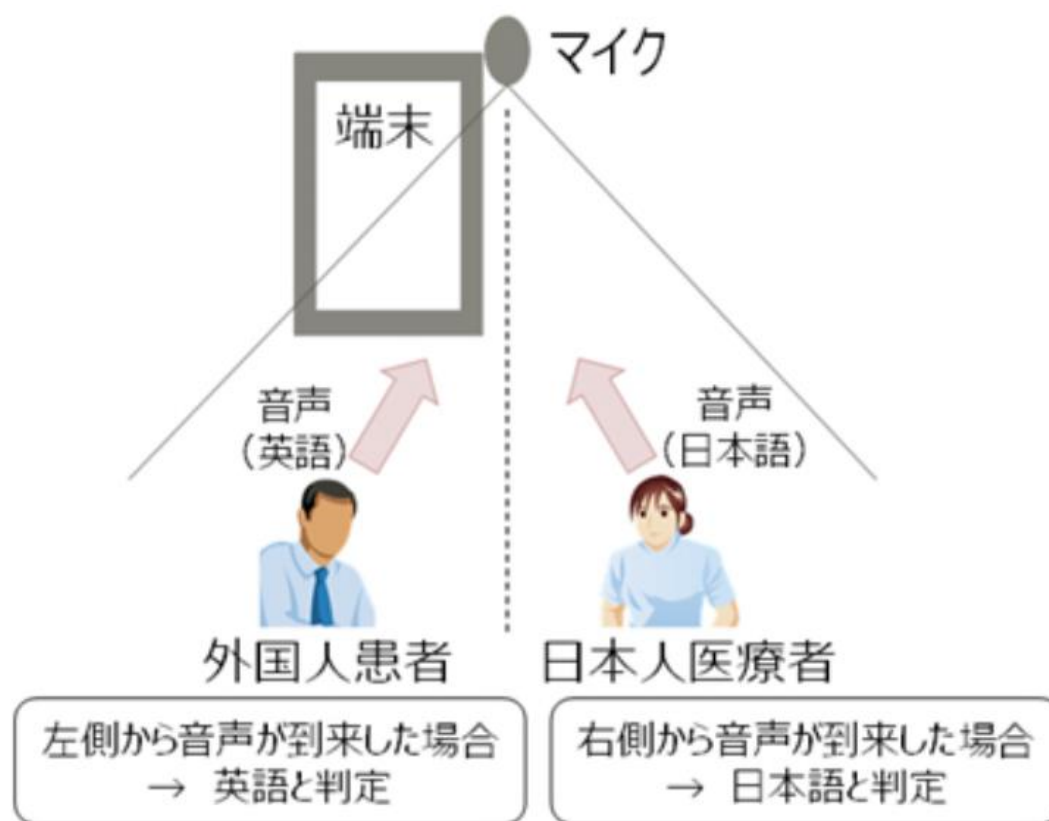
スマートフォン



ライブラリ
(Android)

応用例 2

専用端末でなく、タブレットPCとステレオマイクによっても
話者識別しながらの翻訳処理等が実現可能



ハンズフリー多言語音声翻訳システム

特徴・原理・機能・性能

- ボタン押下などの操作が不要で、身に付けておくだけで利用可能
- 発話区間判定等のソフトライブラリにより、本人と相手の音声を切り分け、自動翻訳等の精度を高めた

2017年9月19日
株式会社富士通研究所

世界初、ウェアラブル型のハンズフリー音声翻訳端末を開発

病棟での看護など様々な場所で、端末に触れずに会話が可能に

株式会社富士通研究所（[注1](#)）（以下、富士通研究所）は、医療現場での診察、看護など両手が塞がりやすい業務に適したウェアラブル型のハンズフリー音声翻訳端末を世界で初めて開発しました。

近年の訪日外国人の増加に伴い、病院を訪れる外国人患者が増加しており、多言語による会話の支援が課題となっています。富士通研究所は、2016年に人の音声や話者の位置を認識し、端末に触れずに自動で適切な言語に切り替えるハンズフリー技術を開発し、同年、東京大学医学部附属病院（[注2](#)）（以下、東大病院）と国立研究開発法人情報通信研究機構（[注3](#)）（以下、NICT）と共に医療分野で据え置き型のタブレットを使った多言語音声翻訳の実証実験（[注4](#)）を行いました。その結果、病棟での看護など医療者の両手が塞がる場合が多いため、端末に触れることなく、身に付けて利用できる音声翻訳端末への期待が大きかったことが分かりました。

富士通研究所は、多言語音声翻訳の適用領域を広げるために、音道形状の工夫により小型無指向性マイクを用いる話者識別技術の開発と、雑音に強い発話検出技術の精度を向上し、小型でウェアラブル型のハンズフリー音声翻訳端末を世界で初めて開発しました。本端末を利用することにより、両手が塞がりやすい医療者の負担軽減が期待できます。

富士通研究所は、富士通株式会社（[注5](#)）が東大病院とNICTと共に行っている多言語音声翻訳の臨床試験（[注6](#)）において、今回新たに開発したウェアラブル型のハンズフリー音声翻訳端末を2017年11月から適用し、医療現場での有効性を検証します。

知的財産権に関する情報 (発話区間判定)

代表特許	特開2018-040982
特許権者	富士通株式会社
出願日	2016年9月8日
特許請求の範囲 (抜粋)	【請求項 1】 話者の声が表された音声信号を分割した所定長を持つフレームごとに、前記音声信号の周期性の強さを表すピッチゲインを算出するピッチゲイン算出部と、 前記話者が発話していない非発話区間が継続している場合において前記ピッチゲインが第 1 の閾値以上となると前記話者が発話している発話区間が開始されたと判定し、かつ、 前記発話区間が継続している場合において前記ピッチゲインが前記第 1 の閾値よりも小さい第 2 の閾値未満となると前記発話区間が終了すると判定する発話区間検出部と、 を有する発話区間検出装置。

知的財産権に関する情報 (話者識別)

代表特許	特開2018-81239
特許権者	富士通株式会社
出願日	2016年11月17日
特許請求の範囲 (抜粋)	【請求項 1】 コンピュータが、複数のマイクロフォンにより同時に収音された複数の音声データから所定の条件に従って発話を検知したときに、前記所定の条件に基づいて、前記音声データにおける前記発話を検知した位置から過去に遡って前記発話の開始位置を設定し、 前記複数の音声データのそれぞれにおける前記発話の開始位置から前記発話を検知した位置までの特性差に基づいて、前記複数のマイクロフォンから見た発話者の方向を識別し、 識別した前記発話者の方向に基づいて、前記複数の音声データのいずれかにおける前記発話の開始位置以降の発話区間を抽出する、処理を実行することを特徴とする音声処理方法。

知的財産権に関する情報 (端末構造)

代表特許	特開2019-87986
特許権者	富士通株式会社
出願日	2018年5月10日
特許請求の範囲 (抜粋)	【請求項 1】 第 1 平坦面に開口した第 1 開口部を一端部に備え、前記第 1 開口部から音が伝搬する第 1 音道、及び、前記第 1 平坦面と交差する第 2 平坦面に開口した第 2 開口部を一端部に備え、前記第 2 開口部から音が伝搬する第 2 音道が内部に設けられたマイク設置部と、 前記第 1 音道の他端部に設置された無指向性の第 1 マイクロフォンと、 前記第 2 音道の他端部に設置された無指向性の第 2 マイクロフォンと、 前記第 1 マイクロフォンで取得された音の第 1 周波数成分の音圧である第 1 音圧と、前記第 2 マイクロフォンで取得された音の前記第 1 周波数成分の音圧である第 2 音圧との音圧の相違、及び、前記第 1 マイクロフォンで取得された音の第 2 周波数成分の位相である第 1 位相と、前記第 2 マイクロフォンで取得された音の前記第 2 周波数成分の位相である第 2 位相との位相の相違の少なくとも一方に基づいて、音源が存在する方向を判定する、判定部と、 を含む、音源方向判定装置。

4. スマートクリップ

技術の概要

- 持ち手（把持部）を備えた電子クリップ
- 物を挟む、外す、といった動作を**通電センサ**で検知し、スマートフォンなどの電子機器に**時刻**、**時間情報**を送る
- 人によるタスク入力作業などを軽減



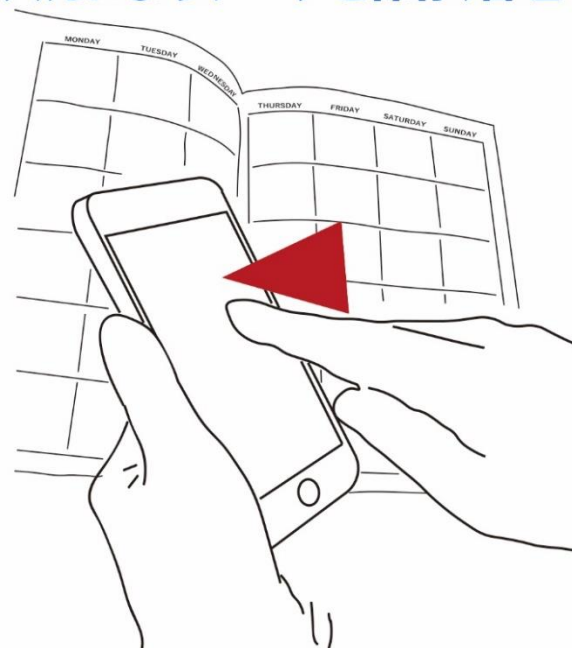
技術の優位性

- To Doリストによる手動のタスク管理は手間がかかる
- 本技術はクリップで挟む/取る行為が、タスクの登録/削除につながるため、タスクを容易に管理できる。

従来のアナログ管理

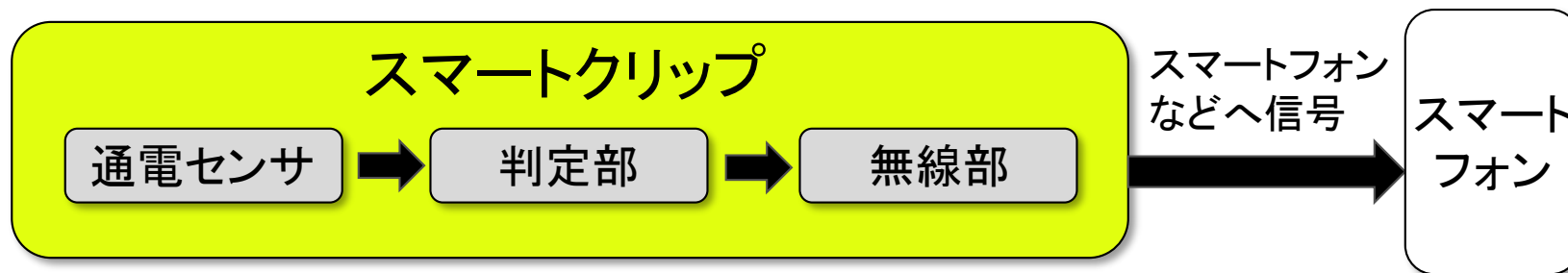


・スマートフォンなどを通して、
手入力によりデータを保存、管理

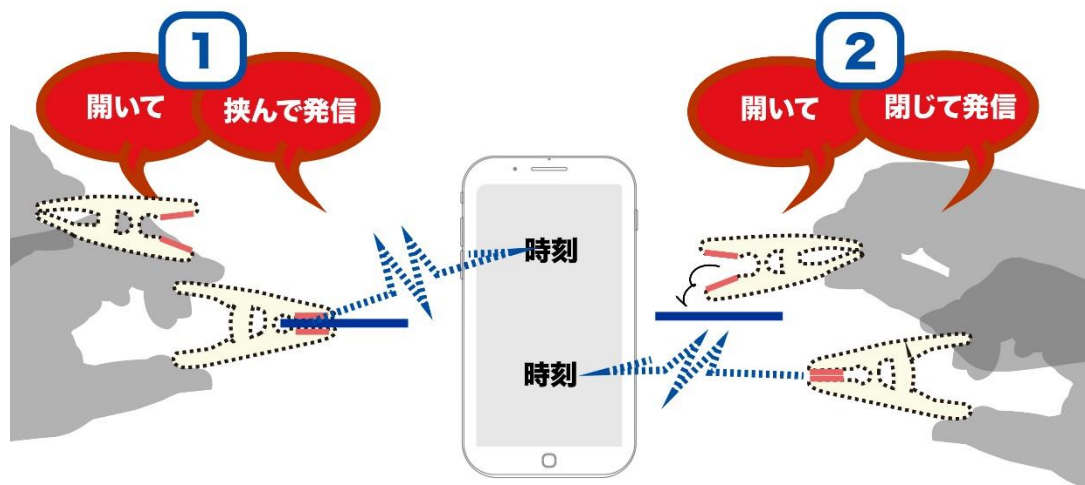


技術の仕組み

- クリップは**通電センサ**や**無線モジュール**、**LED**などが内蔵されており、挟んだものの有無に基づいて、スマートフォンなどに信号を送る機能を持つ



- 設定された時刻になってもクリップが外されない（＝タスクが開始されない）場合、音や光でユーザーに知らせる

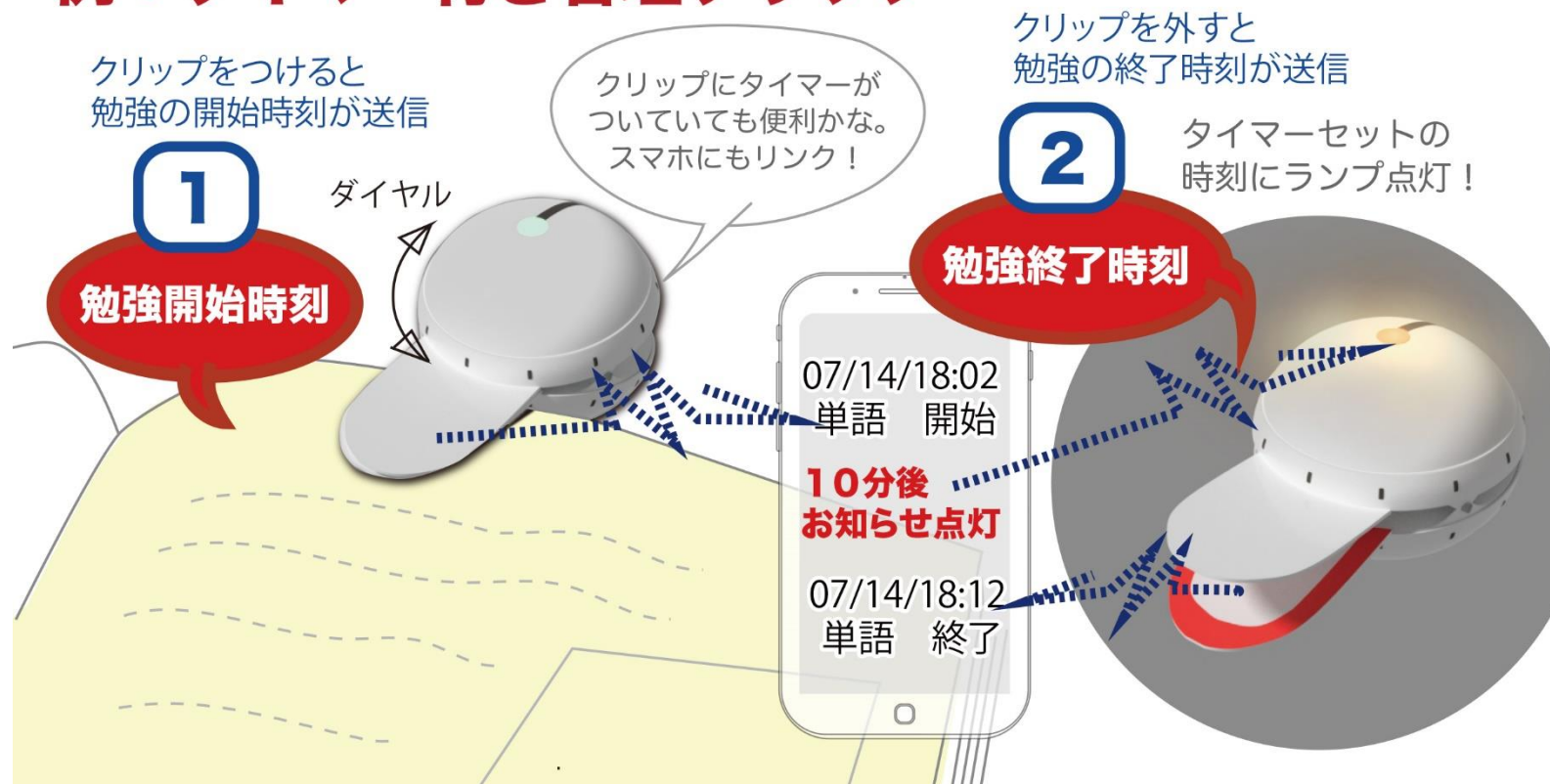


補足事項

- クリップとアプリの連携はBluetoothやNFC（近距離無線）等を使って情報を送信する
- 専用アプリのインストールが必要（アプリ開発）
- クリップの形状は特に限定はない

応用例 ▷ヒント 仕事や勉強のタスク管理ができるツール

例：タイマー付き管理クリップ

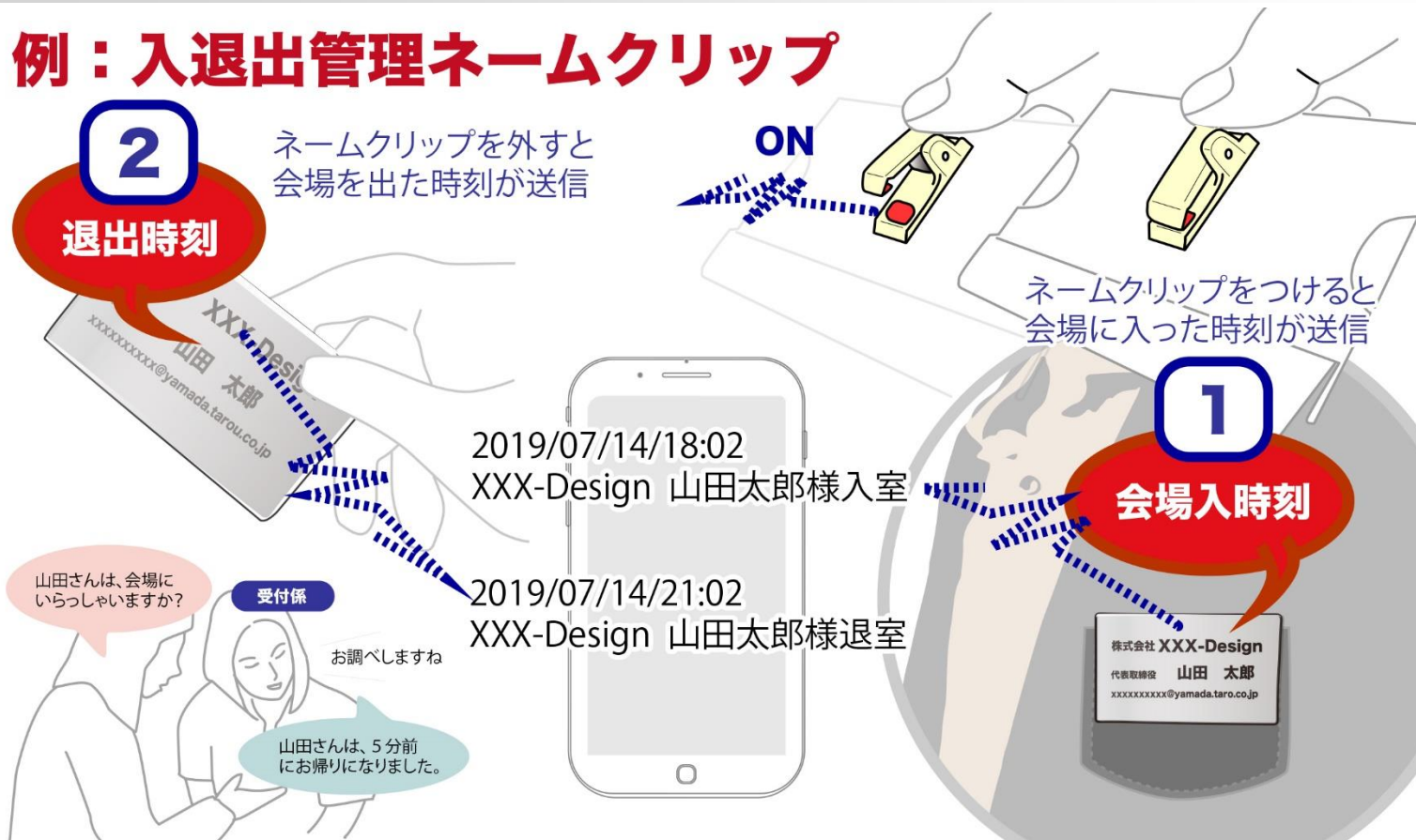


※あくまでも参考例であり実施できるアイデアとは限りません。

●書類タスク管理 ●勉強タスク管理

応用例 ▶ ヒント 人の入出など、時間管理がラクになるツール

例：入退出管理ネームクリップ

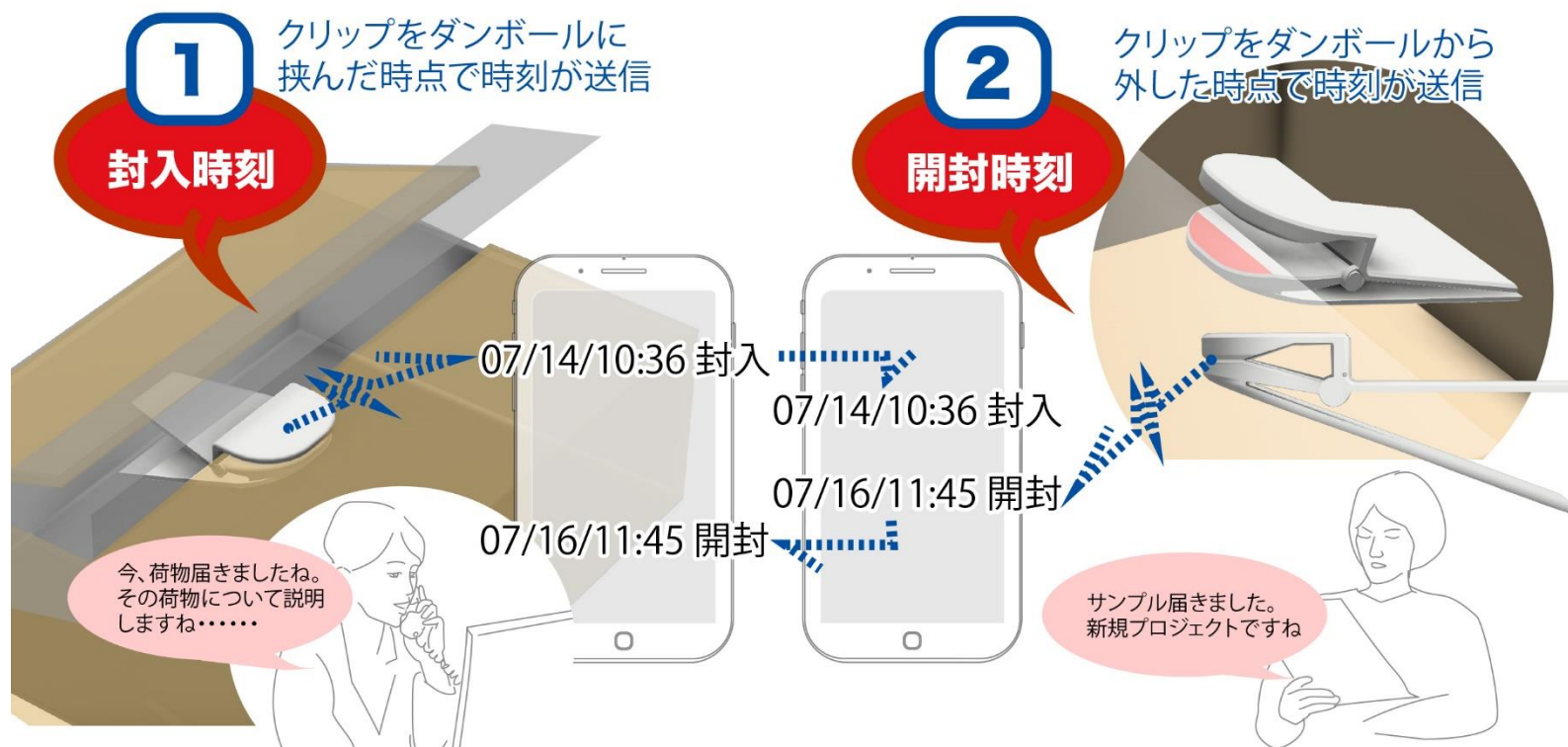


※あくまでも参考例であり実施できるアイデアとは限りません。

● 社員・アルバイト雇用管理 ● イベント・アミューズメント施設などお客様管理

応用例 ▷ ヒント 離れた場所でも、情報共有できるツール

例：荷物の封入・開封管理クリップ



※あくまでも参考例であり実施できるアイデアとは限りません。

● 商品・物品流通管理 ● 社内の書類管理 ● 通し箱・コンテナなど受渡し管理

応用例▷ヒント 人による時間管理の負担を減らすツール

例：時間管理点滴クリップ



※あくまでも参考例であり実施できるアイデアとは限りません。

● 交換品の管理 ● 時間を知らせるアラームがあると便利なもの

知的財産権に関する情報

代表特許	特許第6582693号
特許権者	富士通株式会社
出願日	2015年7月31日
特許請求の範囲 (抜粋)	【請求項4】 把持部を備えたクリップにおいて、把持部の状態を判定する判定部と、判定部により、把持部が把持状態であると判定すると、タスク管理装置に対して新しいタスクのエントリを促す信号を送信する無線通信部とを有することを特徴とするクリップ。 【請求項5】 信号は、把持部が把持状態となった時刻及び／又は新しいタスクの管理に用いられる所定の時間長情報を含むことを特徴とするクリップ。