



NTT研究開発成果との「技術コラボ」

NTT 知的財産センタ

1. ご紹介するシーズ



① 平面に凹凸感を与える技術

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～

② 紙片が動いているように錯覚させる技術

～明滅する背景で動いている印象を与える～

③ 打球感覚を生成する技術

～振動の工夫によりリアルな手ごたえを再現～

④ 変幻灯

～静止物体に動きの印象を与える光投影～

① 平面に凹凸触感を与える技術

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～

特許第6604643号、他多数
日本・米国出願の一部審査中

技術ご紹介①平面に凹凸感を与える技術

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



■ 本技術の概要

S極とN極が交互に並べられている磁性シート同士をこすりあわせると発生する、以下の力を利用。

- ・S極  とN極  が重なり合うとき ⇒ 引き合う力 
- ・S極同士、N極同士が重なり合うとき ⇒ 反発する力 

これらの力を交互に、連続的に受けると、磁性シート間に凹凸面があるように感じられる。

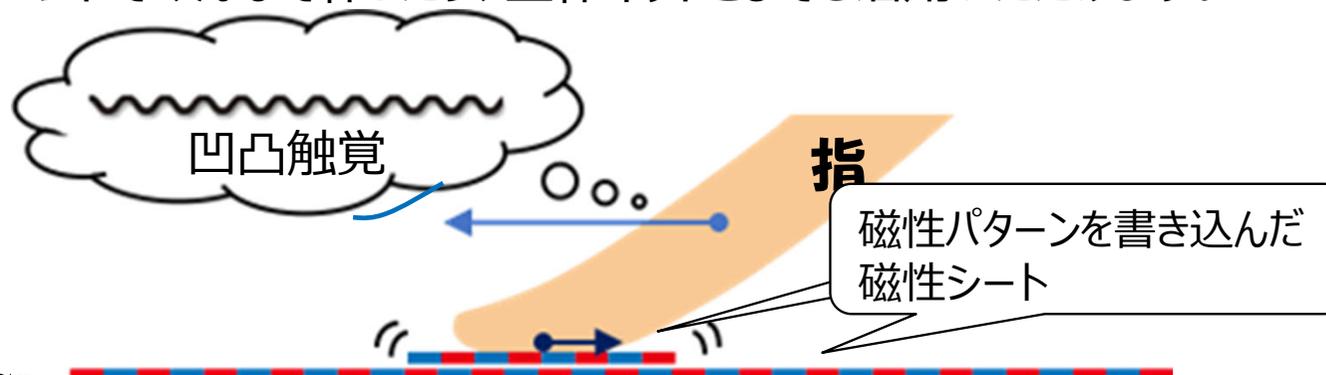
N極とS極を「ほどよい間隔」で並べたパタンのゴムシート（磁性シート）同士をのこすり合わせにより、あたかも磁性シート間に「デコボコ」とした凹凸面があるかのような触覚を提示することができます。

動きのイメージは右記の動画をご覧ください。 <https://www.youtube.com/watch?v=G7Ri6ZhuDyU>

■ 本技術の優位点

安価な材料で簡単に工作できるので、触覚付きのポスターや凹凸看板など、活用例は∞です。

お店の集客イベントでみんなで作ったり、工作キットとしても活用いただけます。



技術ご紹介①平面に凹凸触感を与える技術

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



■ ビジネスモデル例 1「触覚が得られるポスター」

出版社
印刷会社

触って楽しむポスター、
凹凸感を作る工作キット

一般のお客様

磁性パターンを書き込んだ
道の磁性シート

Texture Book

磁性パターンを書き込んだ
車の磁性シート

磁性シートの磁性パターンが異なる道では、
車との間に生じる凸凹の感じが変わる！

異なるパターンを着磁

異なる触覚を提示

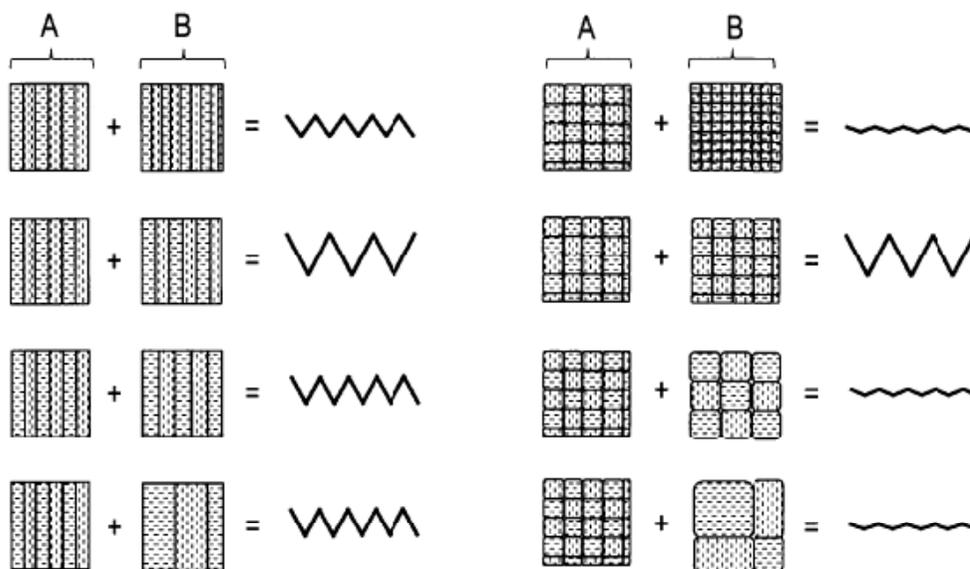
【参考】①平面に凹凸触感を与える技術の着磁方法

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



■ 凸凹感を作る磁性パターンは任意に設計可能

磁性パタンの異なる磁性シートにするとイラストに合わせた凸凹が作れます。



【参考】①平面に凹凸触感を与える技術の着磁方法

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



■ 凸凹感を作る磁性パターンは任意に設計可能



着磁器を回転式にすると、磁石の大きさが異なる着磁器を作らなくてもストライプの幅を変えることができる

ネオジウム磁石をN極S極を交互に等間隔に並べた着磁器を作って、磁性シートを1回こする

着磁器と磁性シートが1度こすり合わされると着磁されるので、着磁器を動かしても磁性シートを動かしても着磁は可能



幅設定用の目盛り

ネオジウム磁石

放射状に着磁する場合、磁性シートの中心に鉤などを刺し、回転させながら鉤から下へ線を引くように着磁していくとよい

【参考】①平面に凹凸触感を与える技術の着磁方法

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



■ 凸凹感を作る磁性パターンは任意に設計可能

パソコンで描画することでプロットングマシンでプロットしたいN極とS極の位置を指定し、磁性シートにプリントすることでも任意の磁性パターンを描画。

汎用プロットングマシン
(プリンタ)



汎用プロットングマシン
の描画ヘッドに
ネオジウム磁石を装着



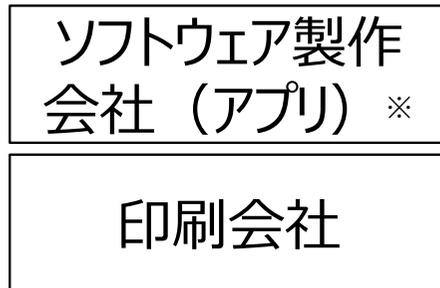
パソコン上で描く任意の磁性
パターンを磁性シートに描画

技術ご紹介①平面に凹凸触感を与える技術

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～

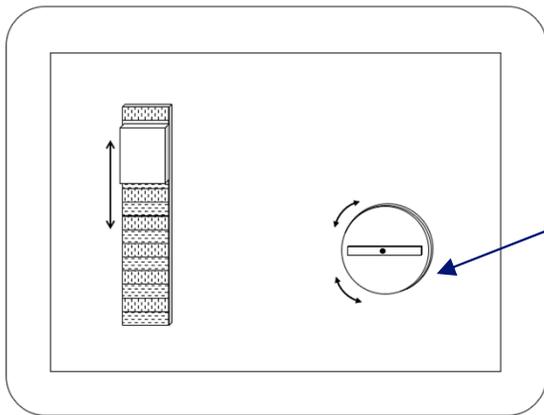


■ ビジネスモデル例 2「スマホ・タブレットのインターフェース」

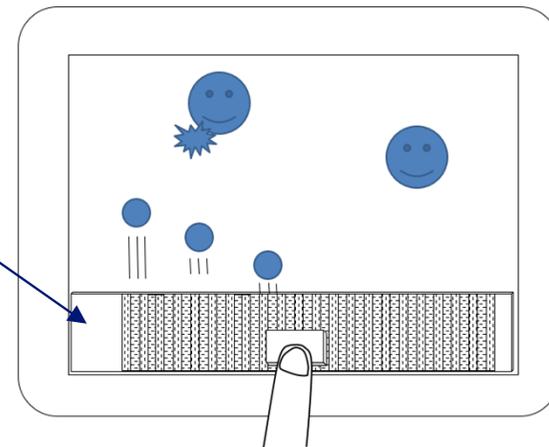


S極 — とN極 — が重なり合うとき ⇒ 入力される = =
S極同士、N極同士が重なり合うとき ⇒ 入力されない = =

※スマホとの連携には
アプリケーション等ソフトウェア作成が必要です。



厚紙でつまみをつければ立体的に！



手元を見なくても触覚で操作可能なアプリ

タッチした場所から弾が出るゲーム

技術ご紹介①平面に凹凸触感を与える技術

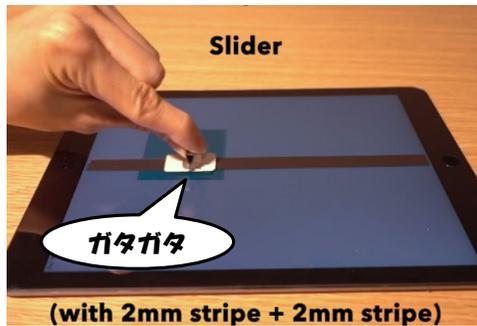
～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



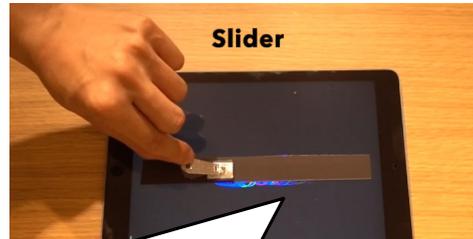
■ ビジネスモデル例1「スマホ・タブレットのインターフェース」

■ スライダー

タブレットに磁性シートを張り付け、同じパターンの磁性シートのスライド部分をその上でスライドさせることで、スマホ、タブレット上でジッパーのようなガタガタした触感を得ることができる。



アプリに応用



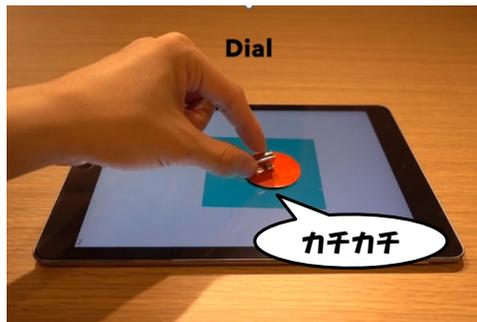
スライダー取っ手の動きに合わせてアプリケーション画面を連動させることにより、よりジッパーのような感覚をリアルに再現

ポスターに応用

ジッパー触感を付けたバッグのポスター

■ ダイヤル

タブレットにN極とS極を交互に配置し重ね合わせた磁性シートを張り付け、磁性シートの上部をつまみで回転させることで、スマホ、タブレット上でダイヤルを回したようなカチカチした触感を得ることができる。



アプリに応用



テレビのようなアプリと組み合わせ、画面を切り替えることで、まるでテレビのチャンネルを変えたかのように見せることが可能に

ポスターに応用

ダイヤル触感を付けたガチャやスタンプのポスター

販促に！
イベントに！

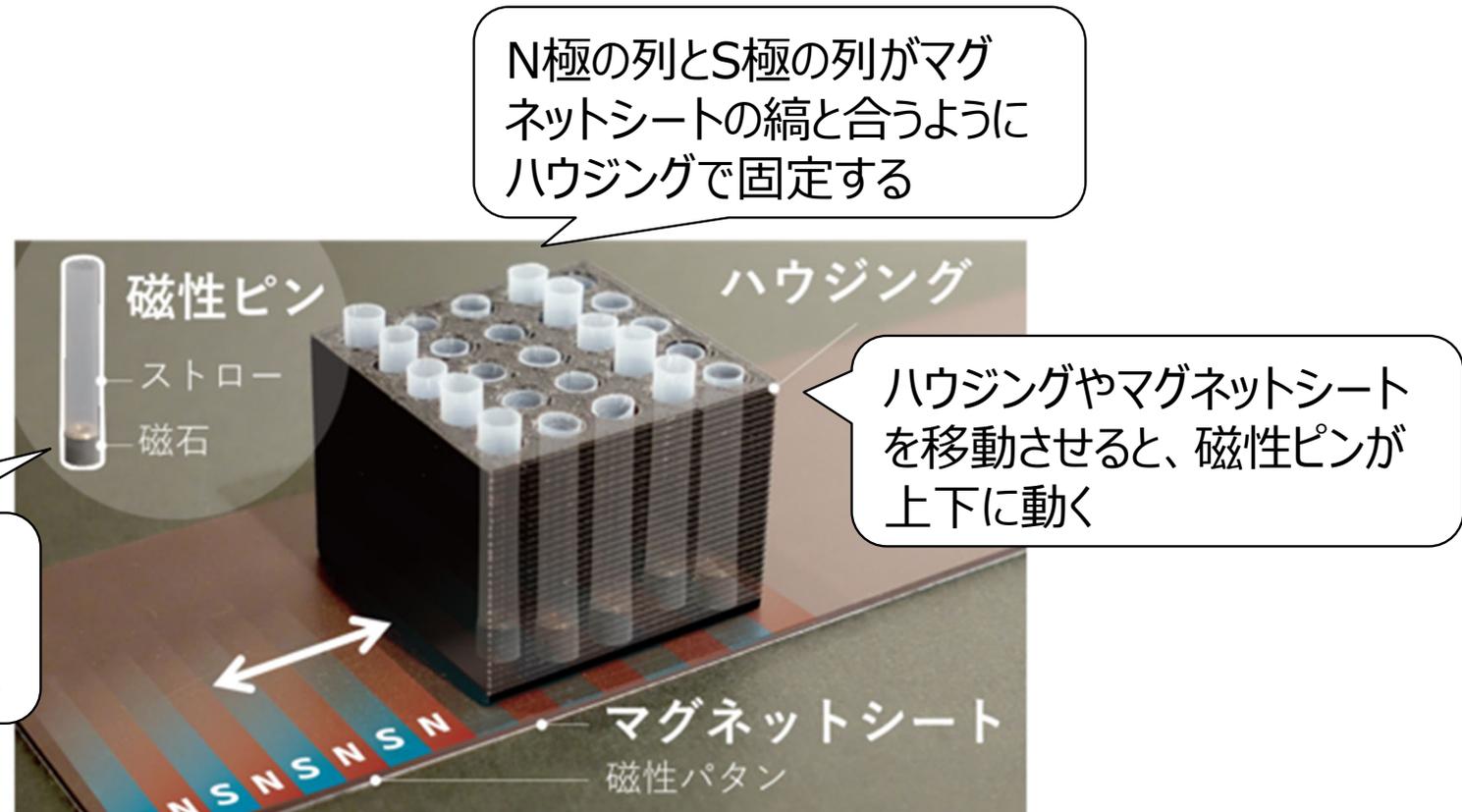
技術ご紹介①平面に凹凸触感を与える技術

～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



■ ビジネスモデル例3「ピンディスプレイ」

【原理】



磁性パターンを書き込んだ磁性シートを丸く切り抜いたものや磁石をはめ込んでいる

WO/2023/157287

技術ご紹介①平面に凹凸触感を与える技術

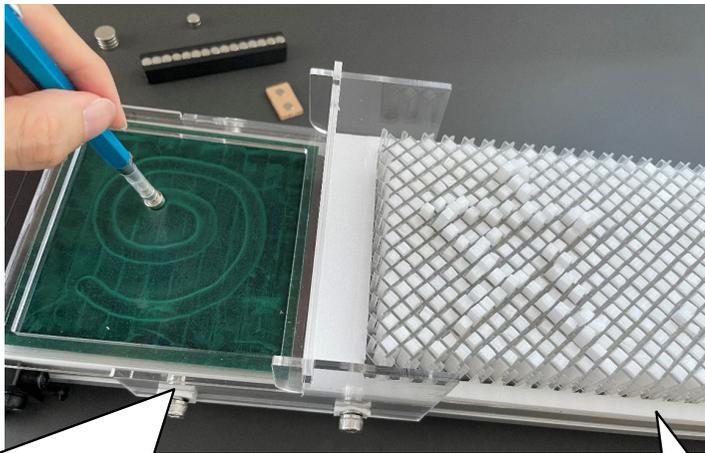
～ポスターやディスプレイ入力に凹凸感を与える、凹凸感で文字を表示する～



■ ビジネスモデル例3（続き）「ピンディスプレイ（適用例）」

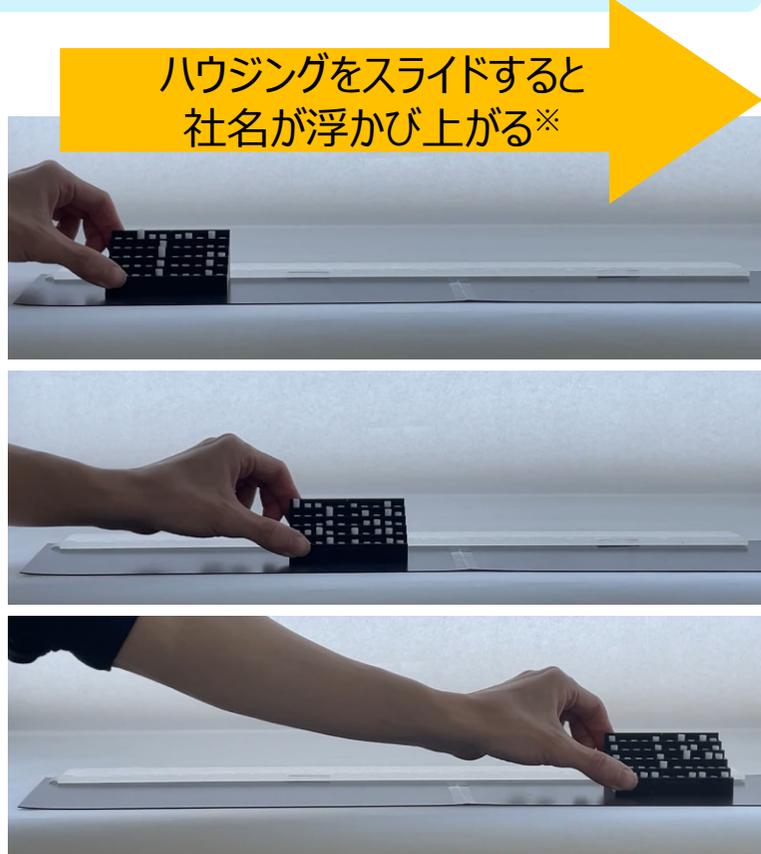
自由作画で看板作成

LEDよりエコで書き換え容易な看板に！



緑の書き込み領域は、磁性シート。
ピン領域の下に潜り込むベルトコンベアになっている。

緑の書き込み領域に図や文字を描くと、ピン領域では浮き上がって表示される。



※磁性シートをベルトコンベアにしてもよい

②紙片が動いているように錯覚させる技術

～明滅する背景で動いている印象を与える～

特許第6786176号、他多数
日本・米国出願の一部審査中

技術ご紹介②紙片が動いているように錯覚させる

～明滅する背景で動いている印象を与える～

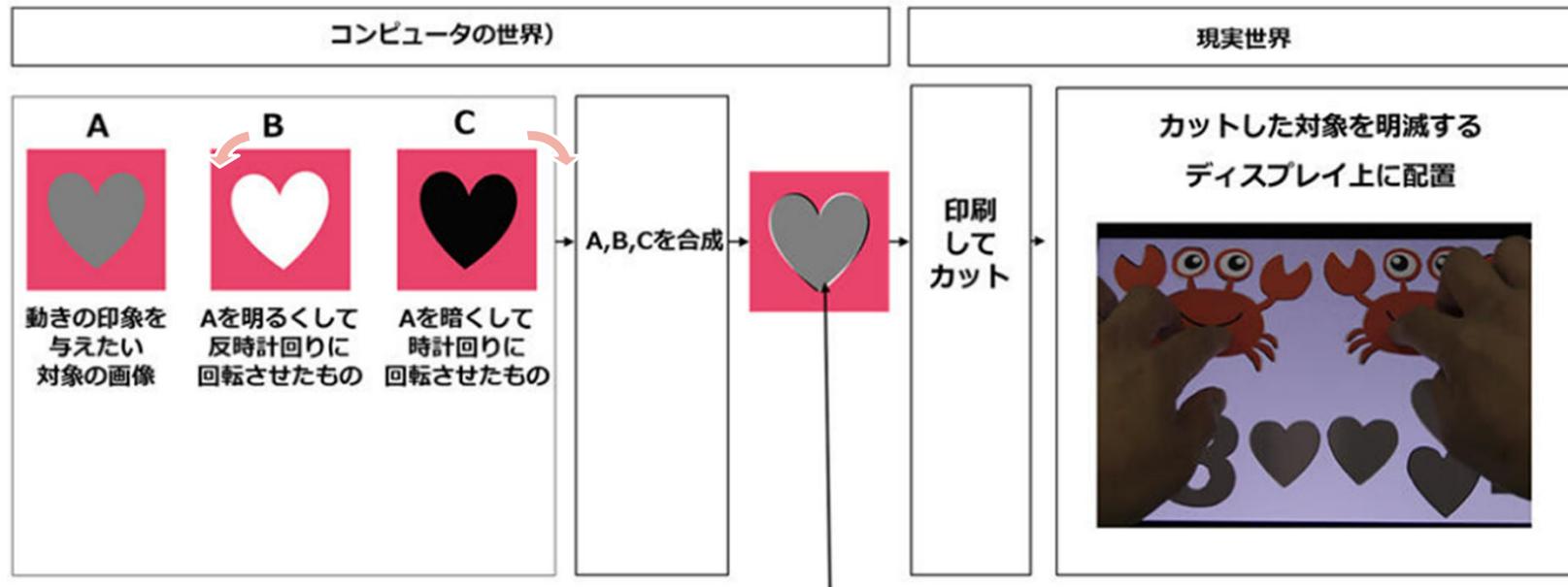


■ 実現できること

「錯覚」を実物体に適用することで、紙媒体の広告やサイン、描いた絵がスイングするように動く視覚効果を実現。

明滅する背景に置くだけ。プロジェクタなどを利用せずに印刷物に動き印象を与られます。

■ 作り方



この白黒輪郭線が印刷物に錯覚的な印象をもたらします。

明暗輪郭線の形状や幅を操作することで、平行移動、回転、拡大・縮小、変形といった複雑な動きの印象も与えられます。

技術ご紹介②紙片が動いているように錯覚させる

～明滅する背景で動いている印象を与える～

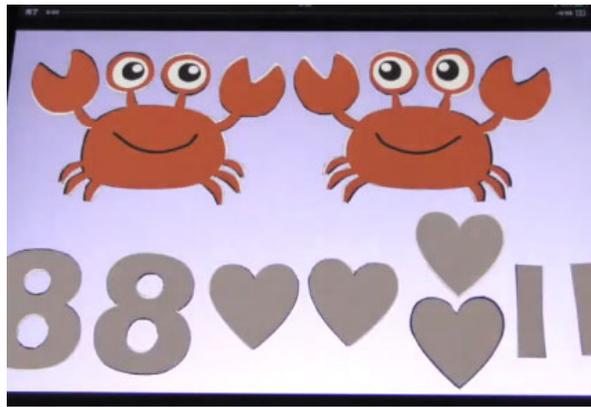


■ 利用例

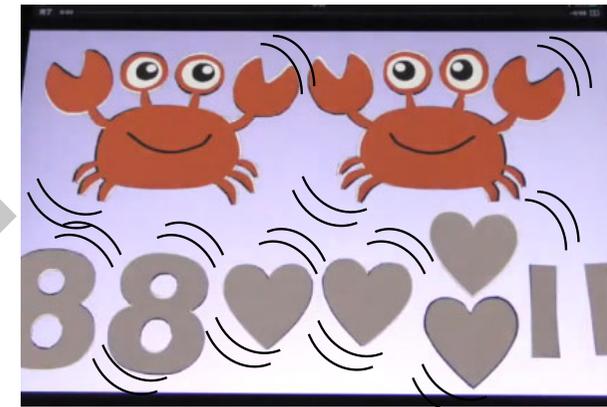
背景を暗くしたり



背景を明るくすることで・・・



描いた絵がスイングして見えるように



動きのイメージは右記の動画をご覧ください。 <https://www.youtube.com/watch?v=Vj11C3nzhZo>

ゆるキャラが動いているように見せたり

注目度の高い看板を作ったり

大きな広告にすると、並んで写真も撮れる
(@東京パラリンピック会場)



技術ご紹介②紙片が動いているように錯覚させる

～明滅する背景で動いている印象を与える～

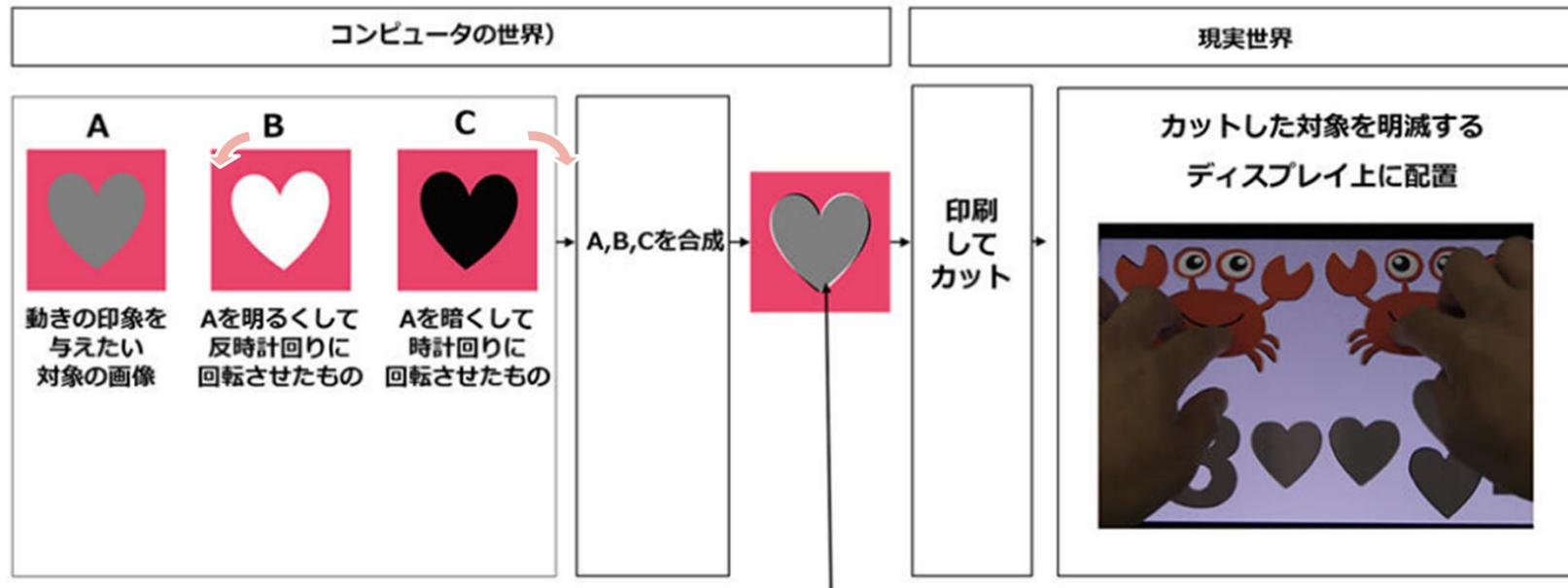


■ 実現できること

「錯覚」を実物体に適用することで、紙媒体の広告やサイン、描いた絵がスイングするように動く視覚効果を実現。

明滅する背景に置くだけ。プロジェクタなどを利用せずに印刷物に動き印象を与られます。

■ 作り方



この白黒輪郭線が印刷物に錯覚的な印象をもたらします。

明暗輪郭線の形状や幅を操作することで、平行移動、回転、拡大・縮小、変形といった複雑な動きの印象も与られます。

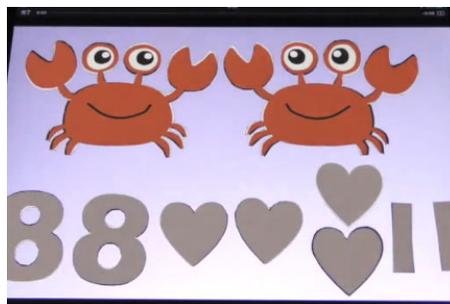
技術ご紹介②紙片が動いているように錯覚させる

～明滅する背景で動いている印象を与える～



■ 利用イメージ

マスコットキャラクターを印刷して、動いているような広告を作ったり。
子供と工作できるので、お店の集客イベントでみんなで作ったり。



● 本技術の優位点

・低コスト、斬新な情報提示手法で、お手軽に注目を集めることができます。

● 本ソフト導入によるメリット

・目を引く広告やイベントで、顧客誘引。ビジネスチャンスの増加



③打球感覚を生成する技術

～振動の工夫によりリアルな手ごたえを再現～

特許第6571701号

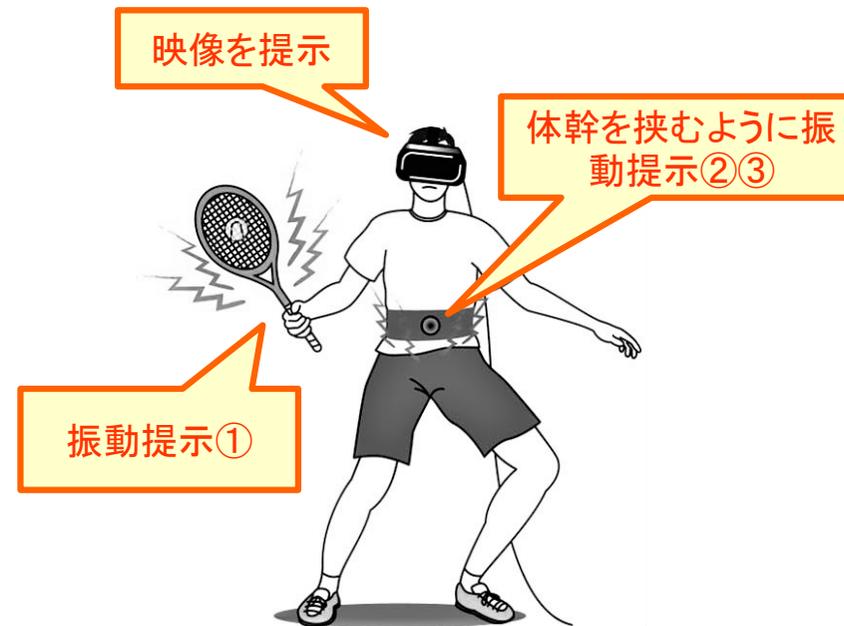
技術ご紹介③打球感覚を生成する技術

～振動の工夫によりリアルな手ごたえを再現～



■ 実現できること

テニスや野球など、打ち返す手ごたえ（振動）を体感！
スポーツに限らず、持っているものに物が衝突する感じが得られます。



映像を提示しつつ、振動提示①⇒振動提示②③の
順番と時間差の工夫によってリアルに打球感覚を体
感することが可能！

技術ご紹介③打球感覚を生成する技術

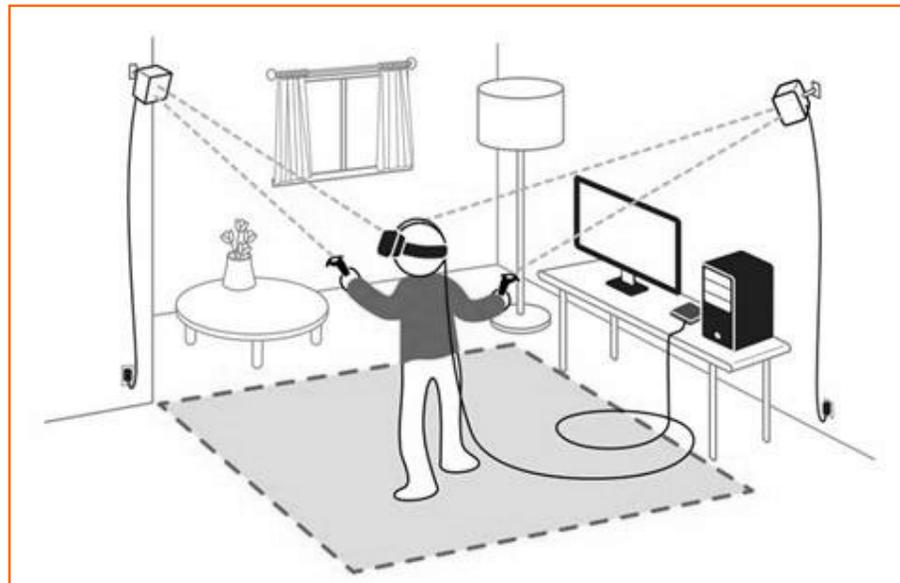
～振動の工夫によりリアルな手ごたえを再現～



■ 仕組み

- ・ディスプレイ(VRゴーグルなど)を装着の上、体の複数箇所（利用者が持つラケットなどの物体や体幹）に振動機器を装着する。
- ・体の部位に力が加わったときに、映像を流すとともに音、振動を順次与え、その部位、順番、時間差の工夫により、リアルな打球感覚を体感することができる。

・利用イメージ



技術ご紹介③打球感覚を生成する技術

～振動の工夫によりリアルな手ごたえを再現～



■ 利用イメージ

- ゲームやイベントでの実演
- 競技技術向上を目的としたシミュレーション



どこにいても
プロの打球感覚が
リアルに体感できる！

スポーツ選手の
トレーニングの一環にも

● 本技術の優位点

- ・打球感覚を簡単な装置によってリアルに体感することができる。
また、ディスプレイと振動機器等の設備投資のみであるためコストを抑えつつ、導入が可能。

● 本ソフト導入によるメリット

- ✓ ゲームユーザ、イベント利用者の増加
- ✓ 学生や選手の技術向上

■ ビジネスイメージ

ソフトウェア製作
会社

サービス提供

ゲーム会社/
イベント運営会社

スポーツチーム

学校等教育施設

④ 変幻灯

～静止物体に動きの印象を与える光投影～

特許第6425312号、他多数
米国・中国でも複数特許取得済

技術ご紹介④変幻灯

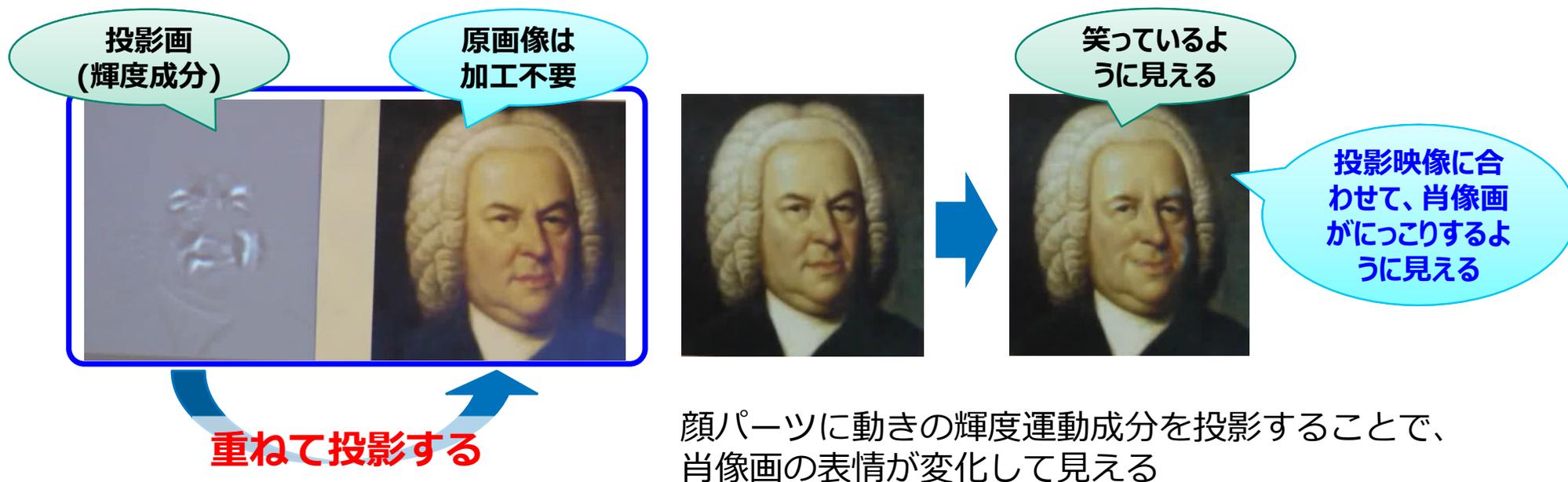
～静止物体に動きの印象を与える光投影～



■ 実現できること

“風景画の中で風がそよぐ、肖像画が喋り出す”等のかつてない視覚体験を提供します。

■ 実現例 1



動きのイメージは右記の動画をご覧ください。 <https://www.youtube.com/watch?v=wIHzWJm5398>

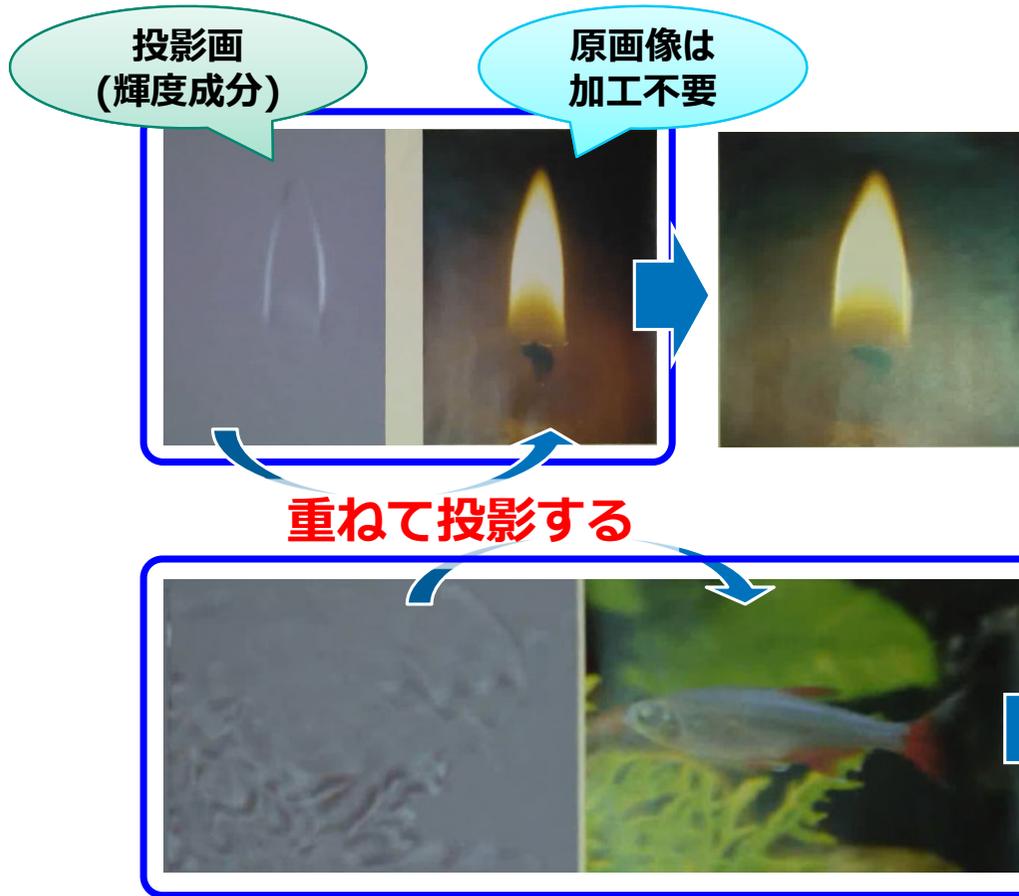
※投影画：笑っている動画（グレースケール化）を作成し、原画像（グレースケール化）との差分をとることで生成

技術ご紹介④変幻灯

～静止物体に動きの印象を与える光投影～



■ 実現例 2



■ 空気の揺らぎ

輪郭に揺らぎを感じさせる輝度運動度成分を投影することで、炎が揺らいで見える

■ 水の揺らぎ

水が流れている領域全体に流れを感じさせる輝度運動成分を投影することで、魚が水中を泳いでいるように見える

技術ご紹介④変幻灯

～静止物体に動きの印象を与える光投影～



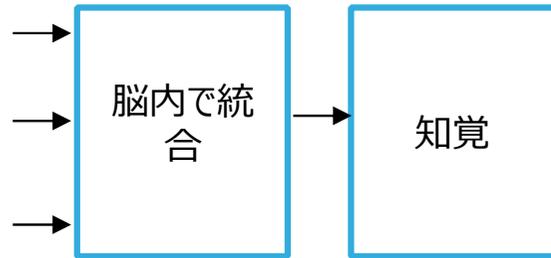
■ 仕組み

投影によりモノクロの動きのパターンだけを静止画に加えることで、
脳は投影された動き情報と静止対象の色・形情報を統合し、動いていると錯覚

● カラー動画を見る場合



色
形
動き



● 変幻灯を見る場合

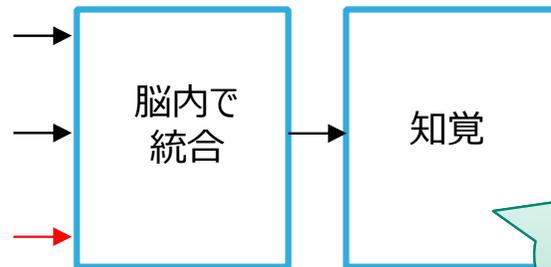


色
形

動き情報の投影



動き



動画のような
印象

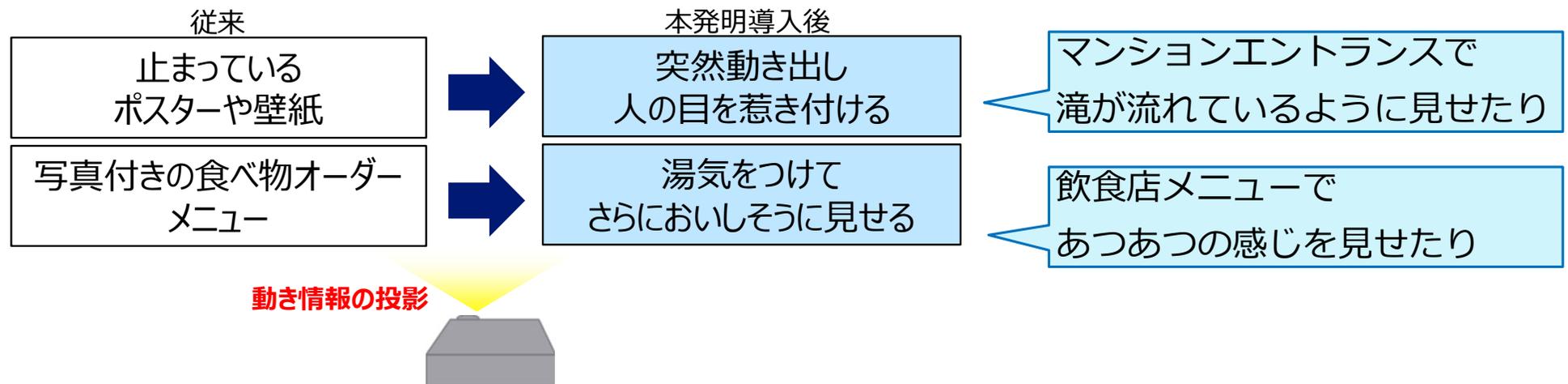
技術ご紹介④変幻灯

～静止物体に動きの印象を与える光投影～



■ 利用イメージ

- ・広告への応用（紙媒体に動き印象を加えることで、伝えたいメッセージを強調。）
- ・紙製品への応用（ポストカードの絵がスマホにかざすだけで動き出す。）



モノ：市販のプロジェクターとパソコン または スマホがあれば簡単に利用可能
製作：市販の画像編集・動画編集ソフトで輝度情報プログラムを作成

技術ご紹介④変幻灯

～静止物体に動きの印象を与える光投影～

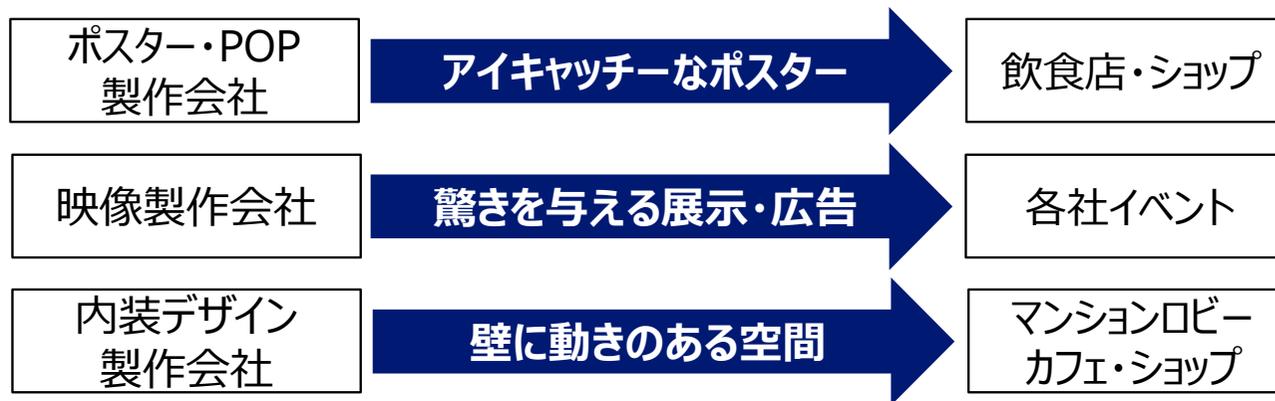


●本技術の優位点

- ✓ 驚きを与える顧客誘引手法でイベントや広告ビジネスに活かせる！
- ✓ コンテンツの維持メンテなどを含めて新たなビジネスチャンスが広がる！

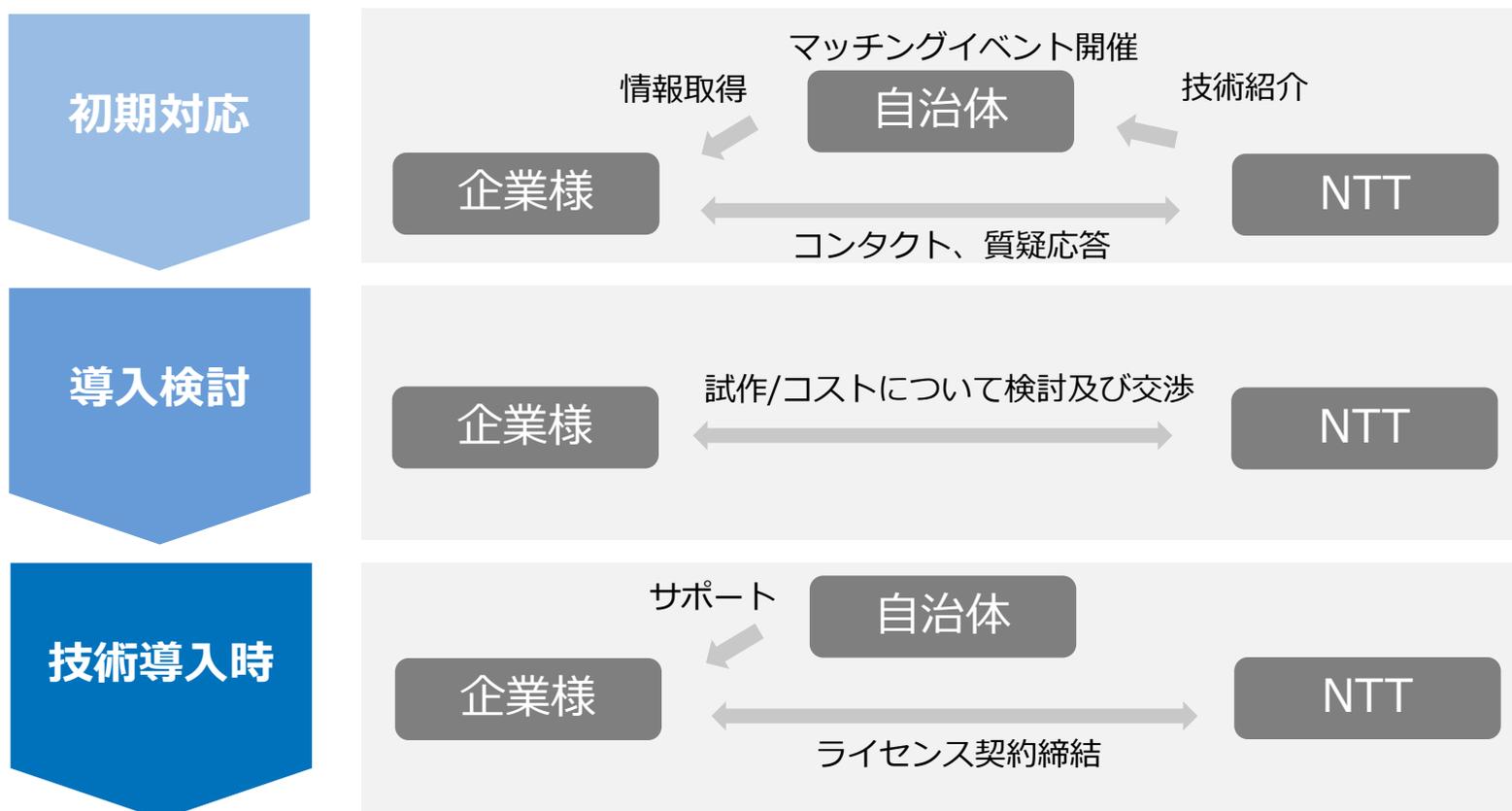
●本ソフト導入によるメリット

- ・目を引く広告やイベントで、顧客誘引。ビジネスチャンスの増加

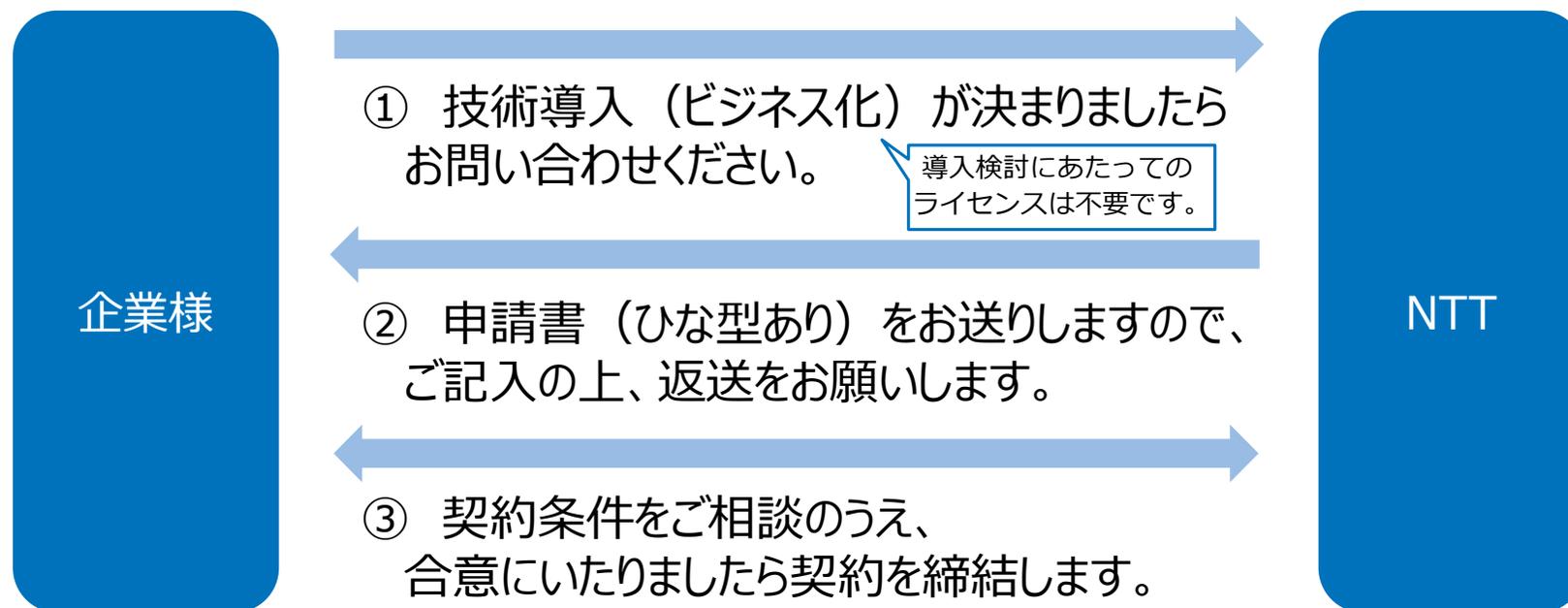


2. ライセンスまでの流れ

初期対応から技術導入までのイメージは以下の通りです



(参考) ライセンス手続き



手続き期間は「②ライセンス申込書送付」から、おおむね2～3カ月です。
(ライセンス希望時期についてはご相談ください)

お問い合わせ先：kaiji-soudan-pb@ntt.com 山田、山本

3. NTTの対応可能な範囲



NTTの対応可能な範囲は以下のとおりです。

■ 対応可能な範囲

- ・技術紹介
- ・技術導入検討にあたっての技術的な質疑応答（ベスト・エフォート）
- ・技術に対応する特許のライセンス

■ 対応不可能な範囲

- ・NTTからの経済的支援
- ・営業活動支援(客先同行、ご説明)
- ・導入に向けての実質的な技術支援

なお、本資料は2024.11.5.時点の情報に基づきます。

***Innovating a Sustainable Future
for People and Planet***