

米国AIスタートアップの 先進的サービスと特許事例

講師

河野特許事務所 所長 弁理士 河野英仁

1996年立命館大学工学部電気電子工学科卒業。

1998年立命館大学大学院理工学研究科情報システム学博士前期課程修了。

1999年弁理士登録。

2003年Birch,Stewart,Kolasch,&Birch,LLP(米国Virginia州)勤務。

2005年Franklin Pierce Law Center (米国New Hampshire州)知的財産権法修士修了。

2007年特定侵害訴訟代理人登録、清華大学法学院（北京）留学。中国知的財産権法夏期講習修了。

2009年～日本国際知的財産権保護協会(AIPPI)「コンピュータ・ソフトウェア関連およびビジネス分野等における保護」に関する研究会委員。

2010年北京同達信恒知識産権代理有限公司にて実務研修。

2011年～東京都知的財産総合センター専門相談員。

2012年～日本IT特許組合パートナー

2016年MIT(マサチューセッツ工科大学) Fintechコース受講

2018年MITコンピュータ科学・AI研究所 AIコース修了

言語：英語、中国語



特許のタイトルと権利者

- 認知機能推定AI (Mindstrong)
- 3語で位置特定 (What3Words)
- 画像セットを通じたナビゲーション方法 (Mapillary)
- 3次元ビルディングアナライザー (Hover)
- 天災時における構造物の損傷指数の予測 (One Concern)

【認知機能の評価のための方法およびシステム】

Mindstrong

出願日 2016年10月21日

登録日 2017年7月4日

登録番号 US9693724

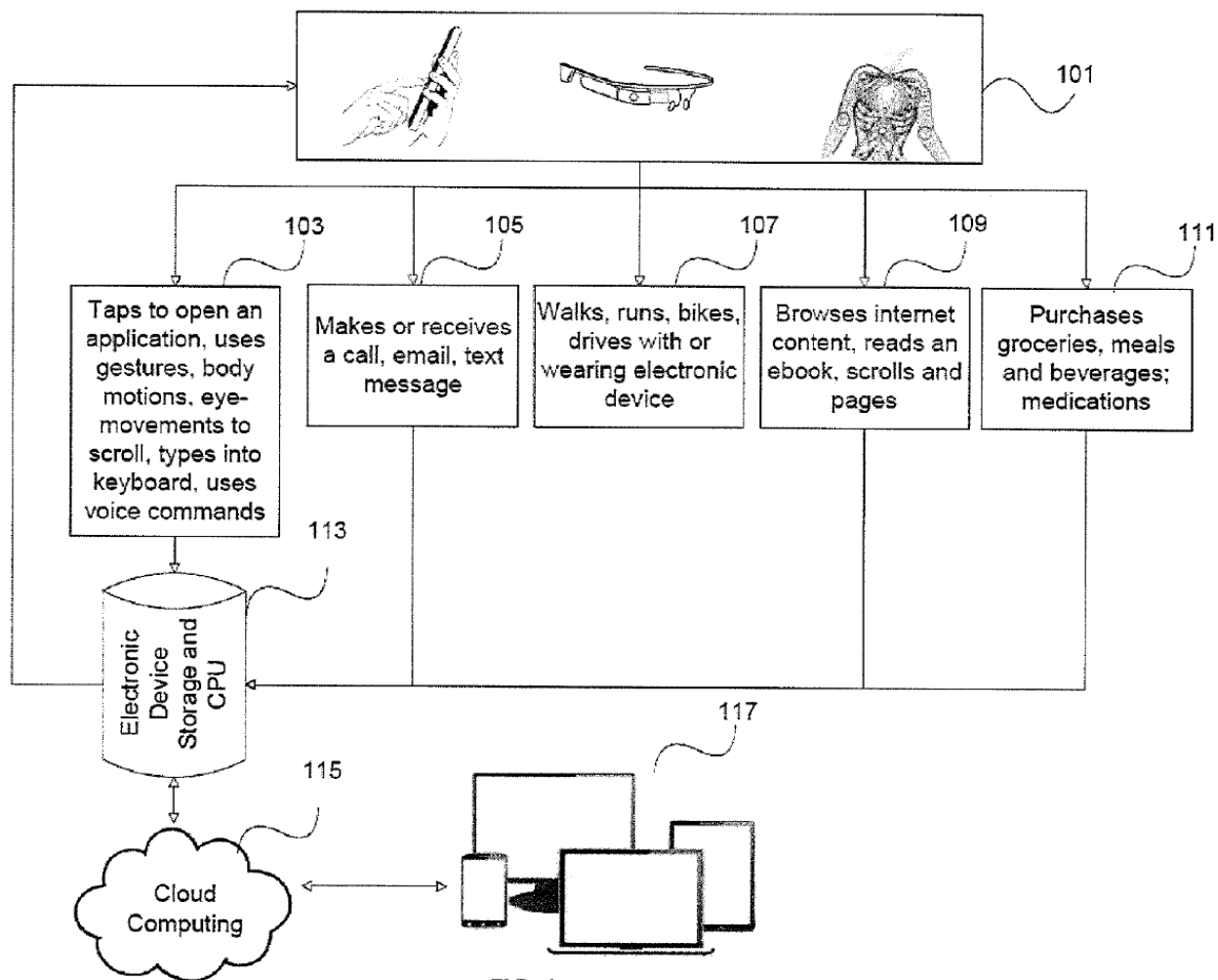


FIG. 1

高齢アメリカ人の8人に1人がアルツハイマー病にかかっており、アルツハイマー病は米国で6番目に多い死因である

2025年までに、アルツハイマー病の65歳以上のアメリカ人の数は30%増加すると推定され、2050年までにその数は3倍に達する

頭部を損傷したスポーツ選手、若年者にも認知症患者が多い

通常は病院で〇×テスト、質問等を行い認知度を判断する

患者には特別な操作を行わせず、スマホ、ウェアラブルデバイスの操作情報をAIで分析し、認知度を判断する

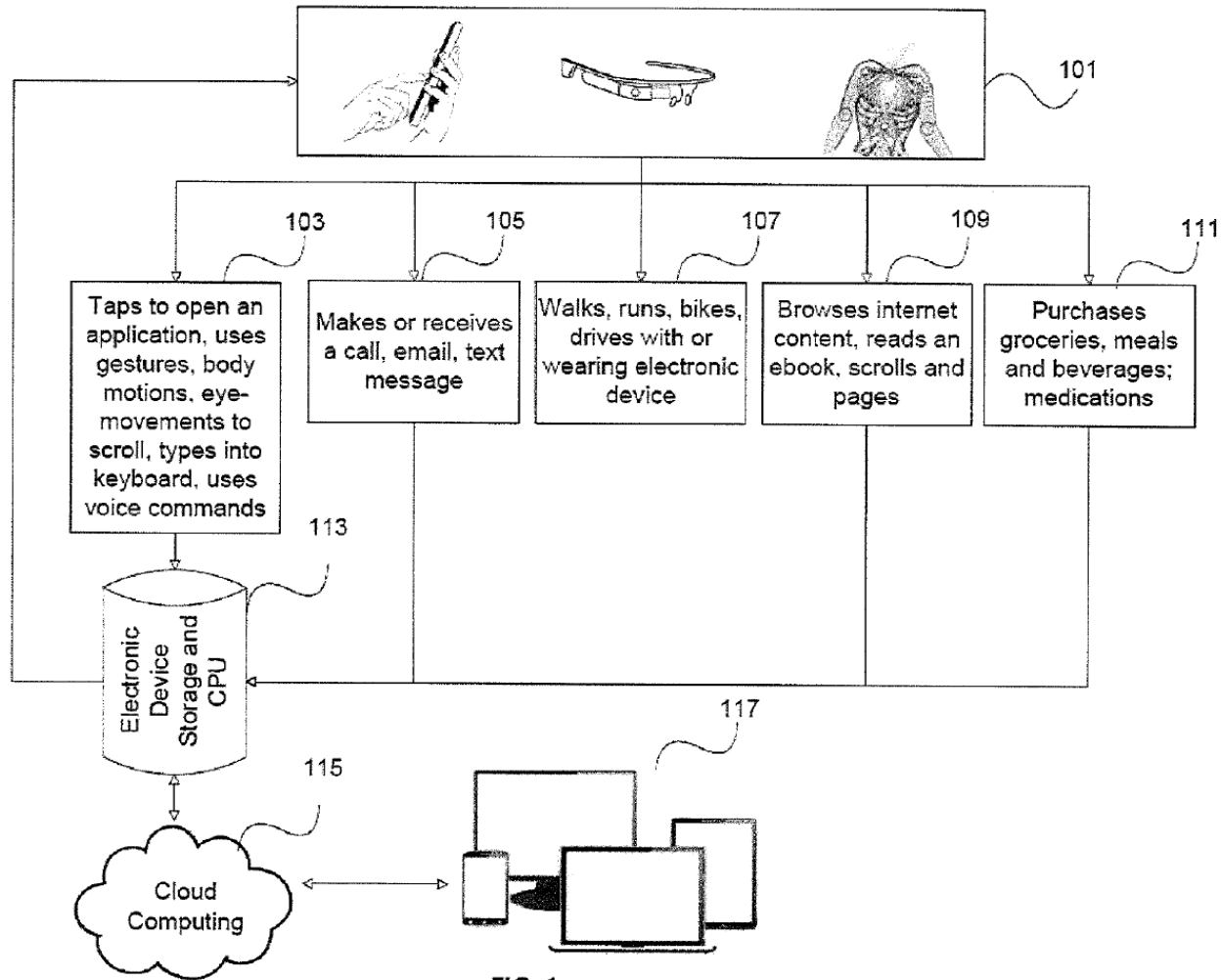


FIG. 1

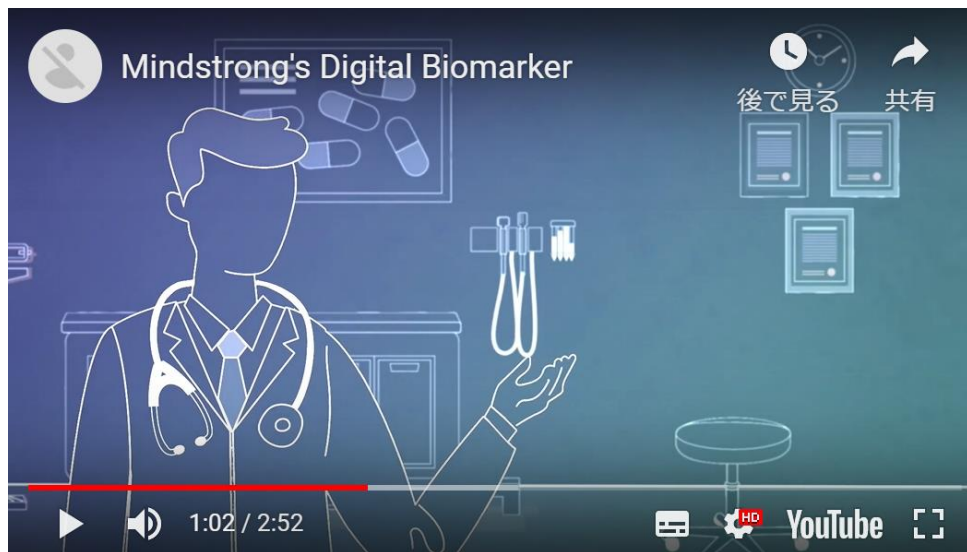
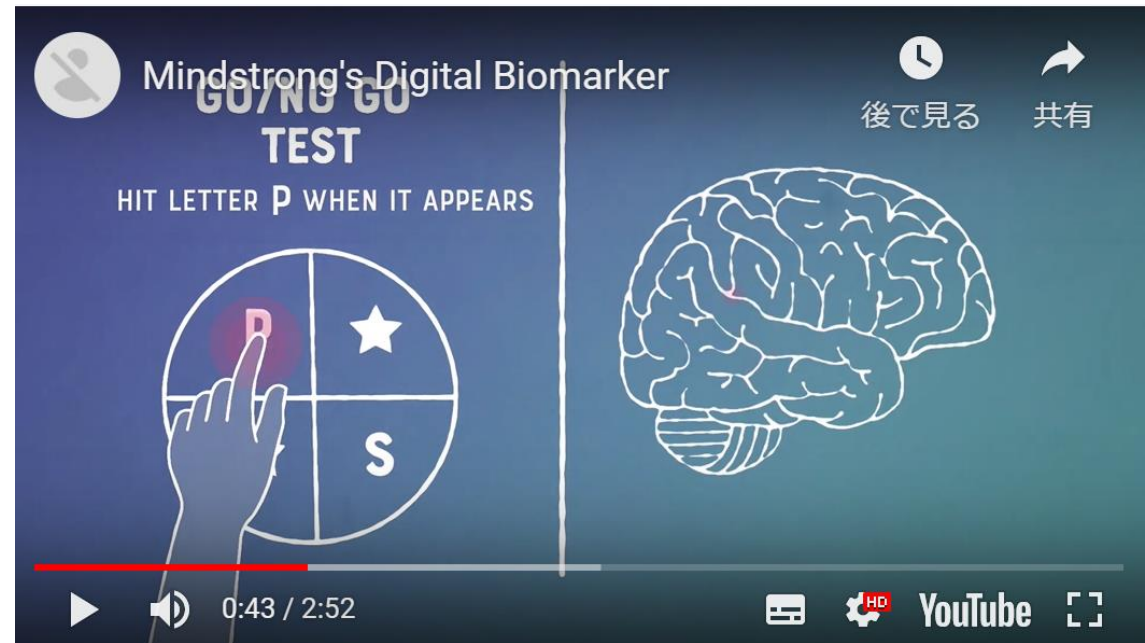
スマホ、タブレット、ウェアラブルデバイスから操作情報を取得する

アプリに対する入力操作、タッチパネルでのジェスチャー、体の動き、目の動き、音声、加速度センサーデータ、ジャイロセンサーデータを、学習済みのAIに入力する

AIはBrain Health Metric(脳健康指標値)を出力する

その他、GPSデータ、通話時間の長さ、メールの長さ等も入力要素とする

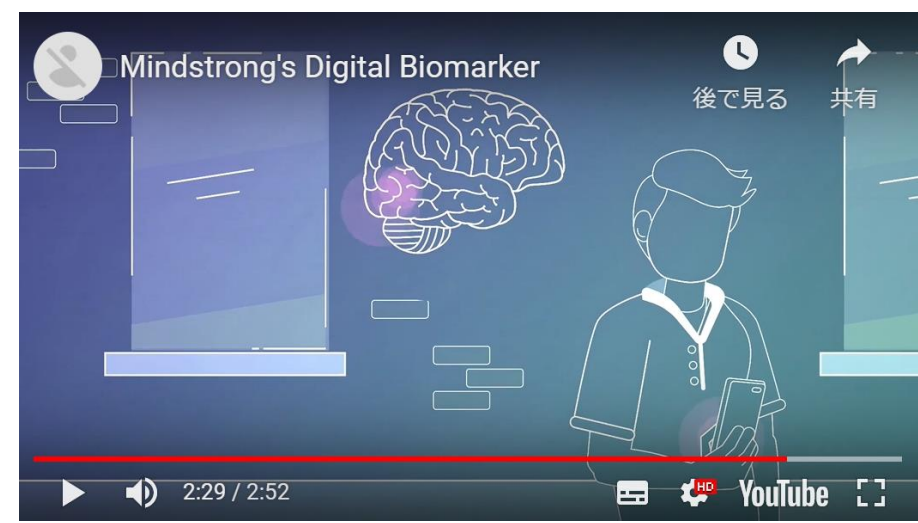
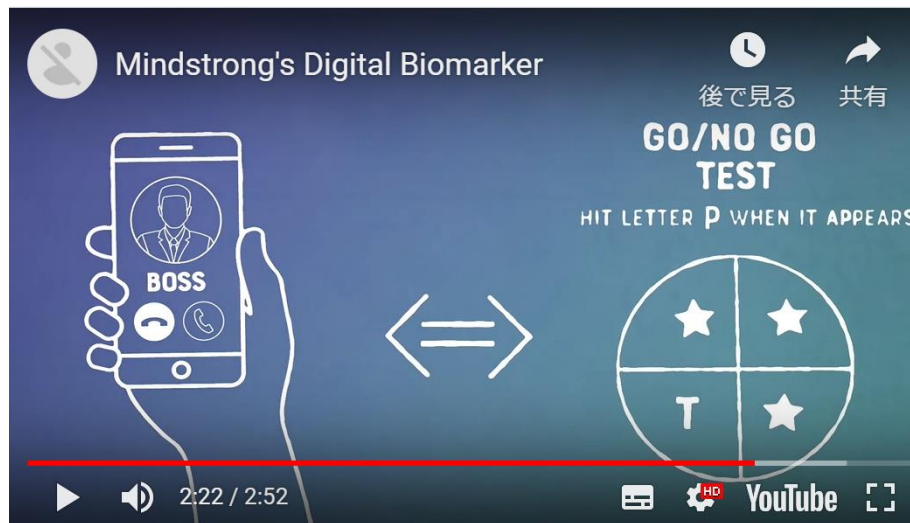
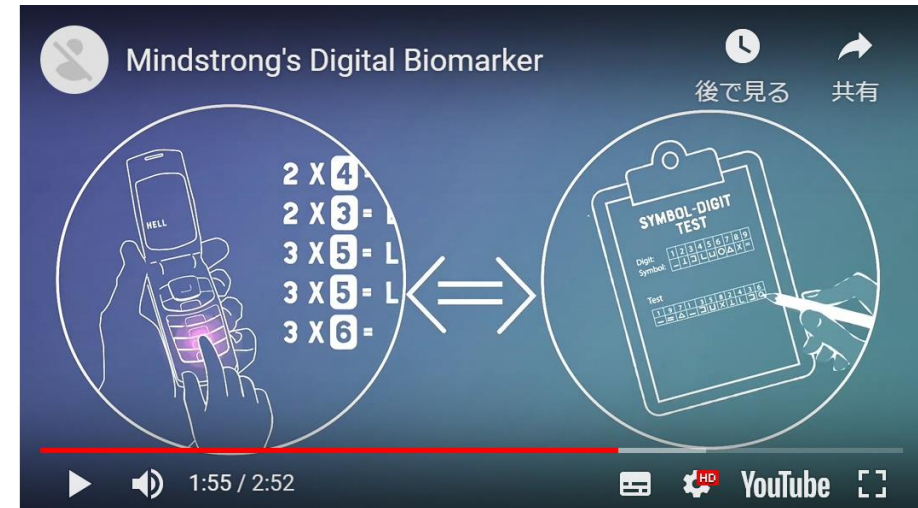
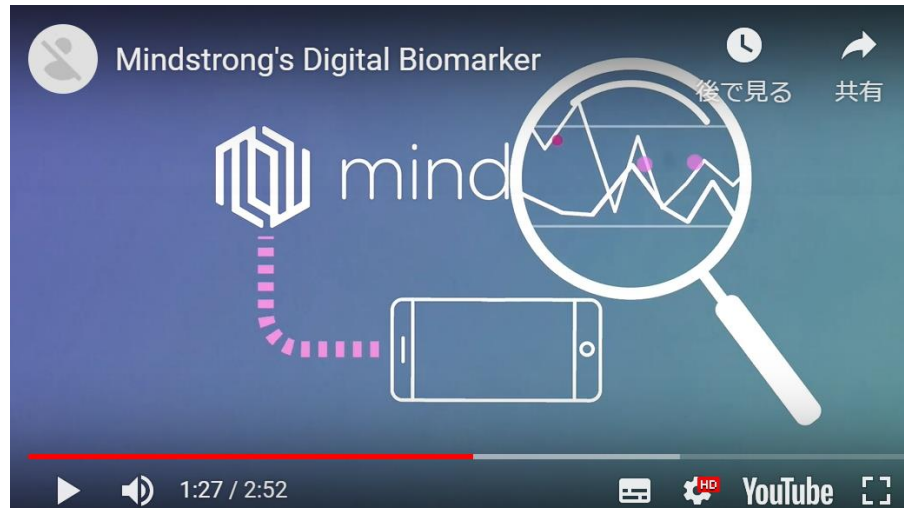
タイプした内容、クレジットカード番号等の個人情報収集しない



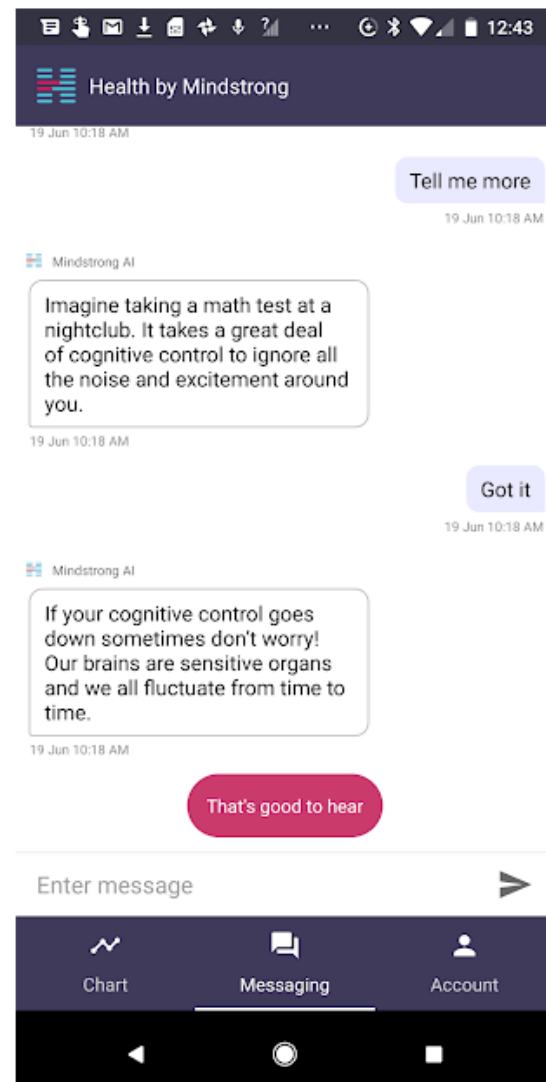
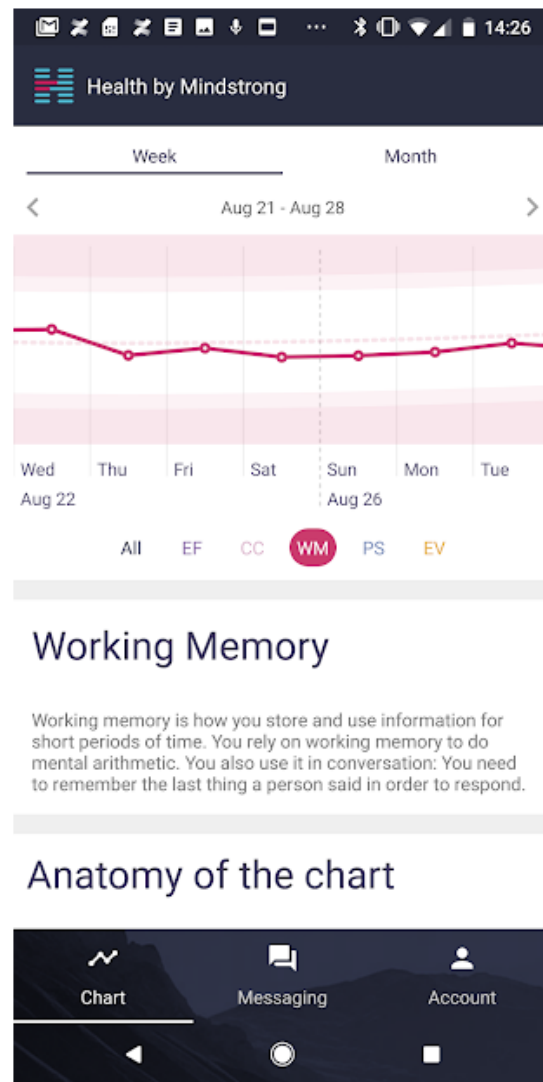
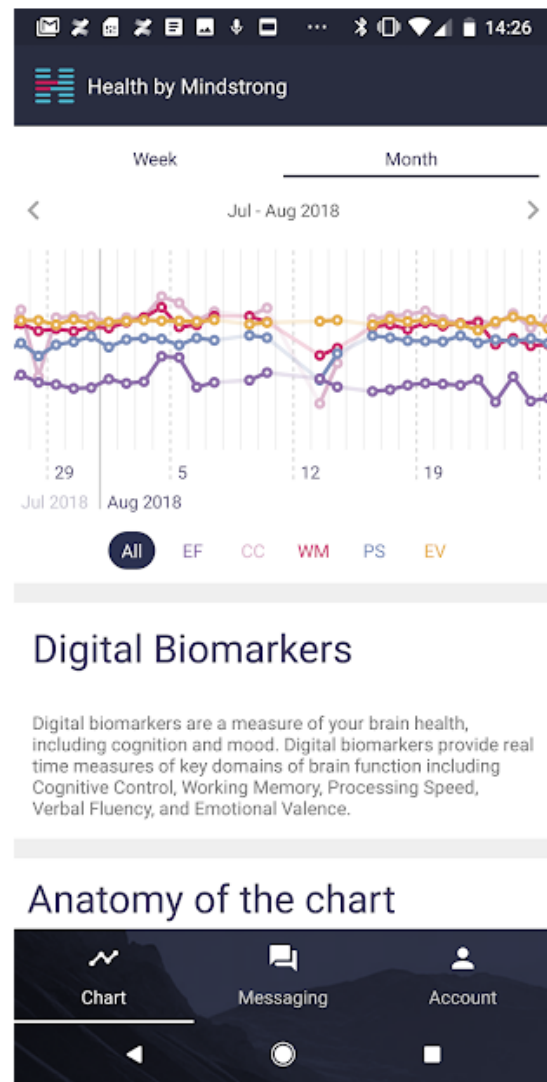
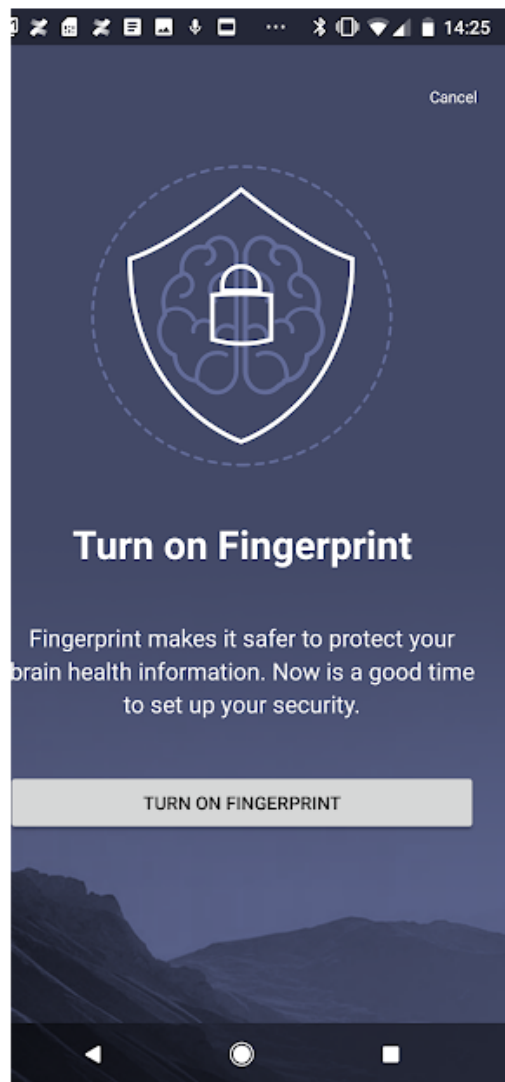
通常は病院で認知テストを行う

MindstrongHP2019年12月8日
<https://mindstronghealth.com/for-payers-providers/>

- テストと実質的に同じことがスマホの操作時に行われている
- アプリで分析し、最終的に医師が判断する



スマホアプリ



Google PlayHPより2019年12月8日
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mindstrong&hl=ja>

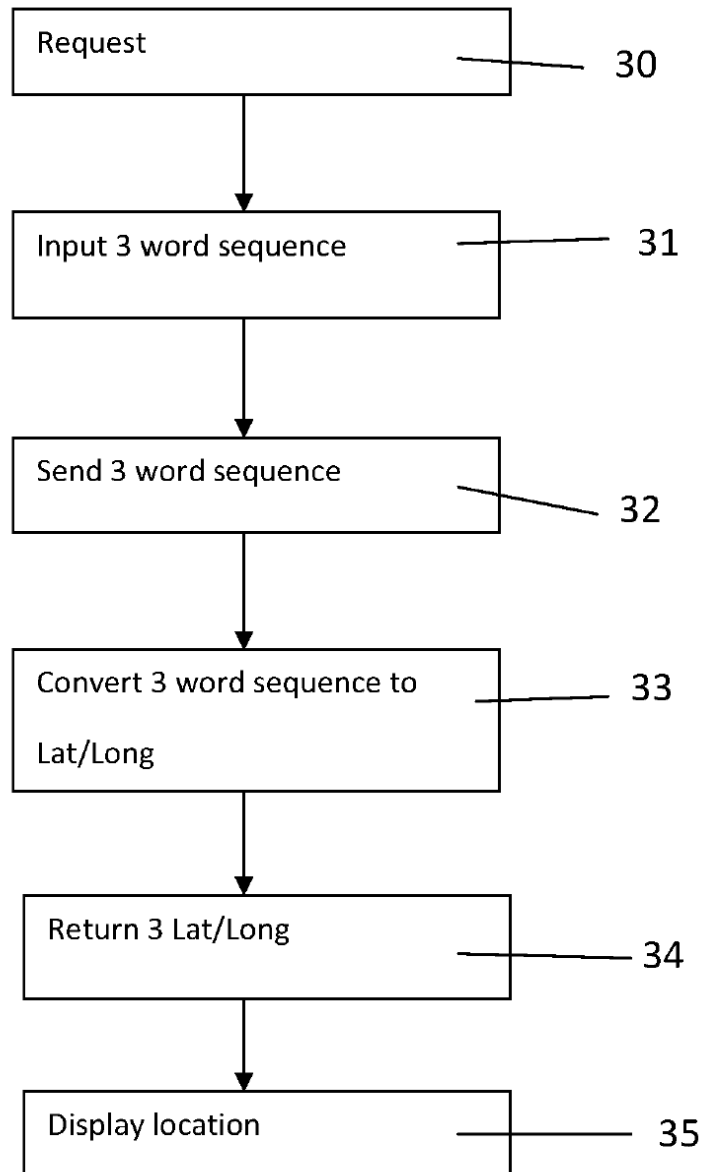
【3語で位置特定】

What3Words

出願日 2014年4月14日

登録日 2018年1月30日

登録番号 US9,833,333



位置については、長々しい住所を伝える必要がある

また住所では細かな位置を指定することができない

緯度・経度は、人間に理解しにくい

地球を57兆個のブロックに分割する(3m×3m)

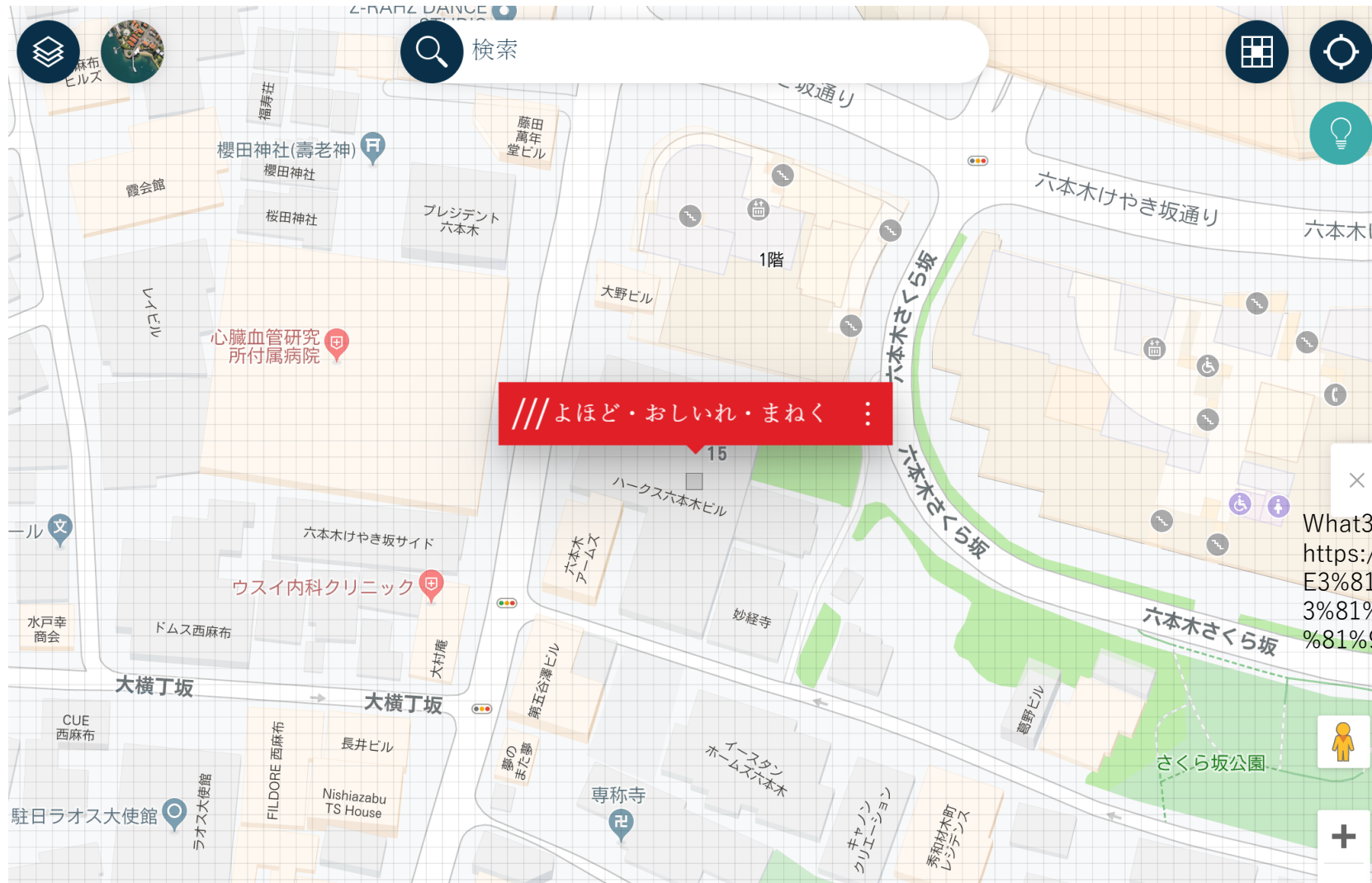
3単語で位置を特定できるようにする

3単語「trail.feast.beam」をユーザが音声入力

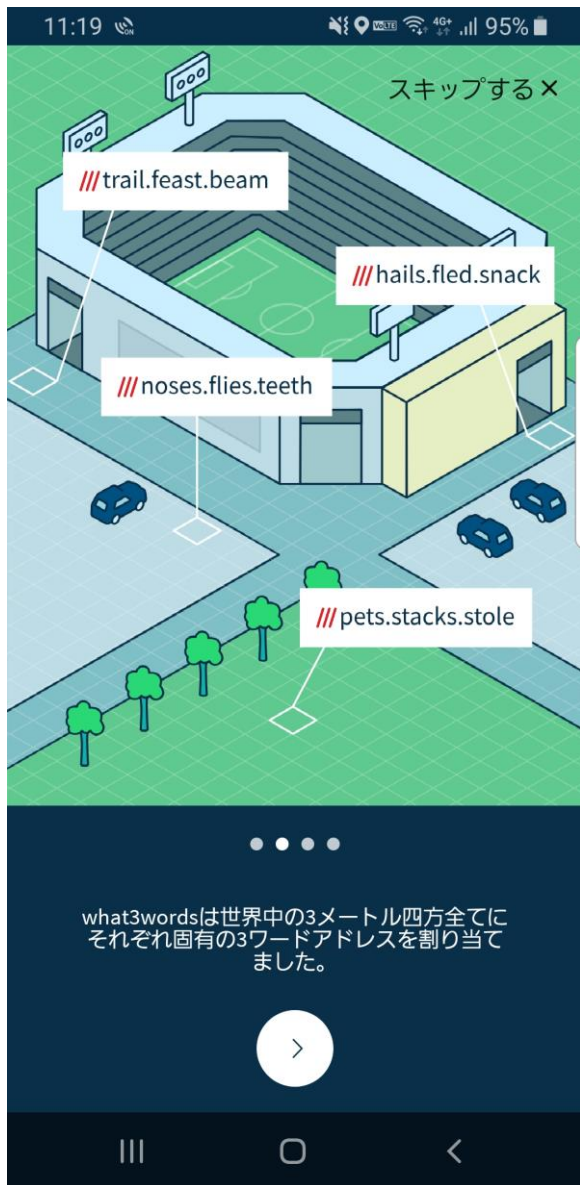
→音声AIで3単語を認識し、緯度経度に変換

→3単語に対応する位置をMAP表示

セミナー配信場所は「むかし・けんめい・だいすき」で検索



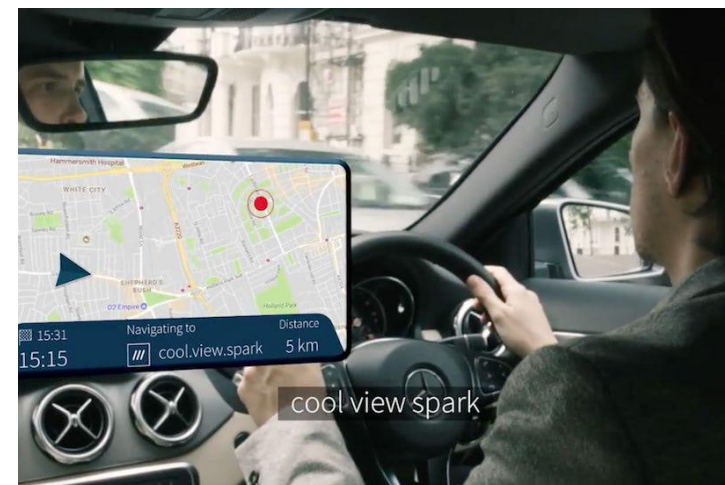
What3wordsHPより2019年12月22日
<https://what3words.com/%E3%81%B5%E3%81%A4%E3%81%8B%E3%83%BB%E3%81%9D%E3%81%86%E3%81%95%E3%83%BB%E3%81%9C%E3%82%93%E3%81%9C%E3%82%93>



スマホアプリ版もリリース

日本語を含む26カ国語に対応

約170カ国以上の、自動車、Eコマース、物流、交通、旅行、郵便や緊急サービスなどの分野の1000を超える企業、政府系機関、NGOがwhat3wordsを利用



フォードがメルセデスベンツに次いで車載ナビに採用

What3wordsアプリより
2019年12月22日
ForbsJapanHPより2019年12月22日
<https://forbesjapan.com/articles/detail/17727>

【画像セットを通じたナビゲーション方法】

Mapillary

出願日 2015年7月1日

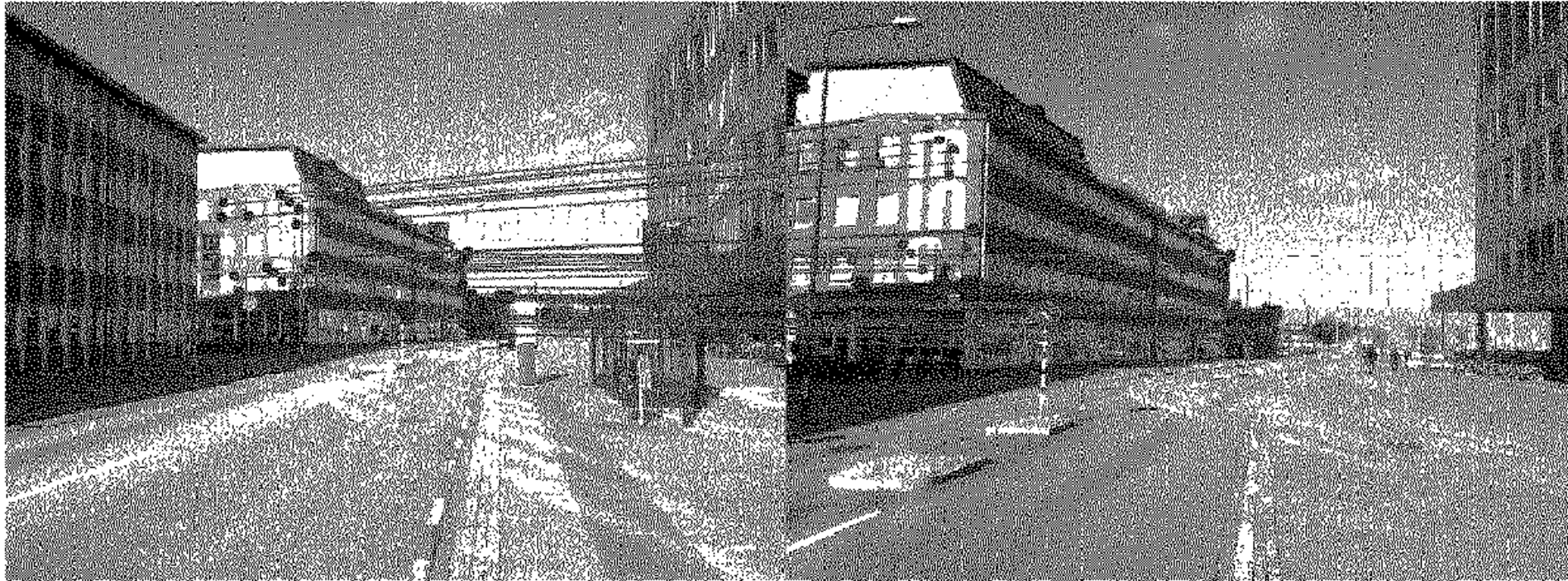
登録日 2018年10月2日

登録番号 US10089762

画像セットをナビゲートする方法

世界中で様々なユーザによって画像が撮影されている。

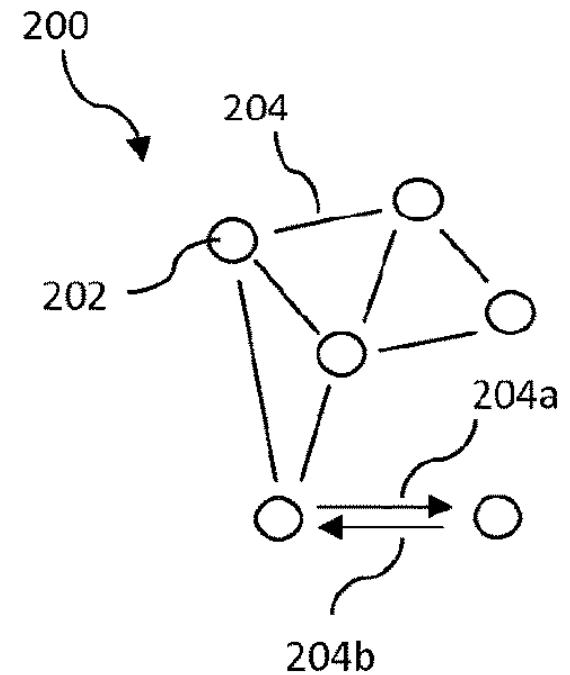
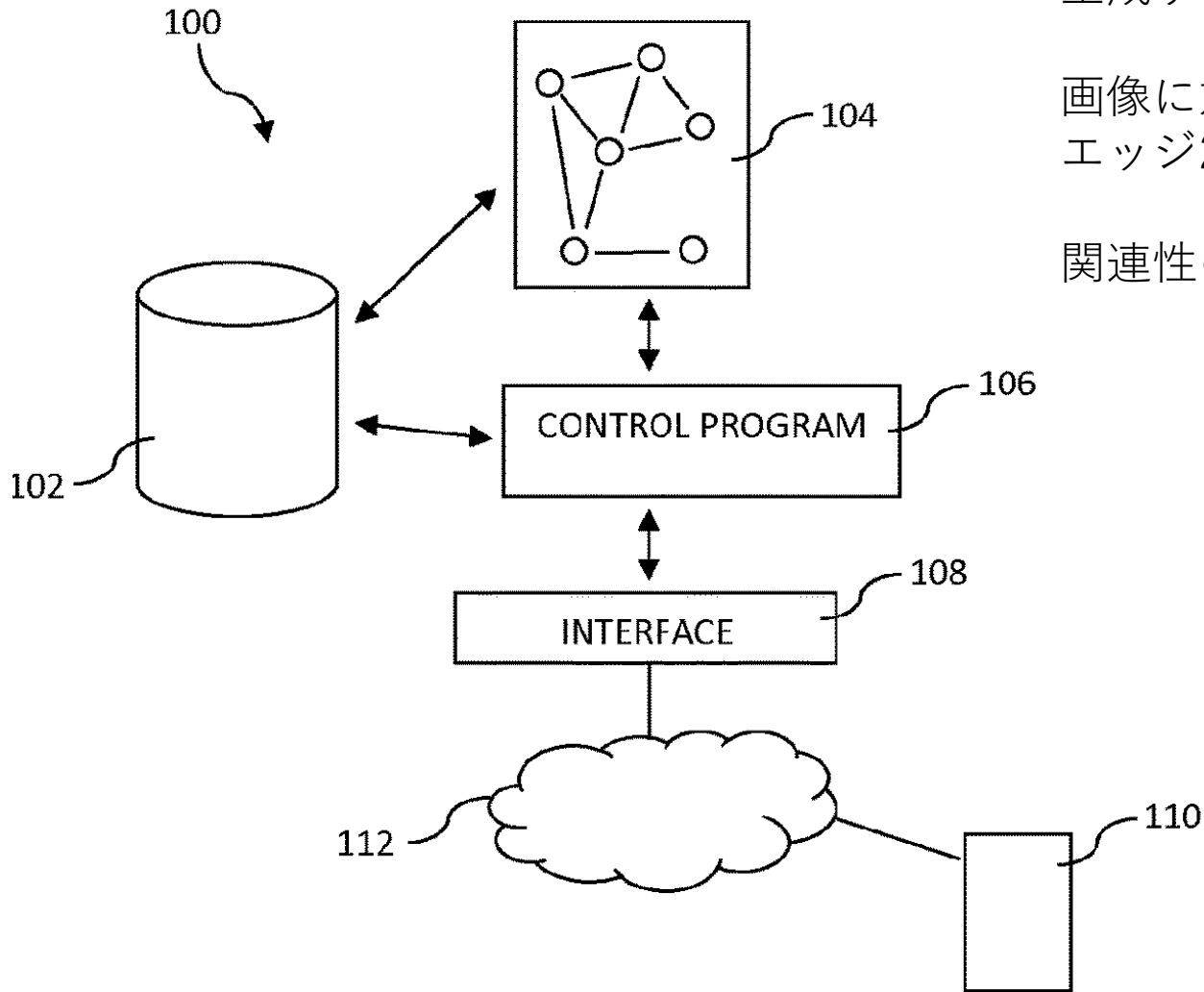
ユーザによりアップロードされた画像を連結するアイデア

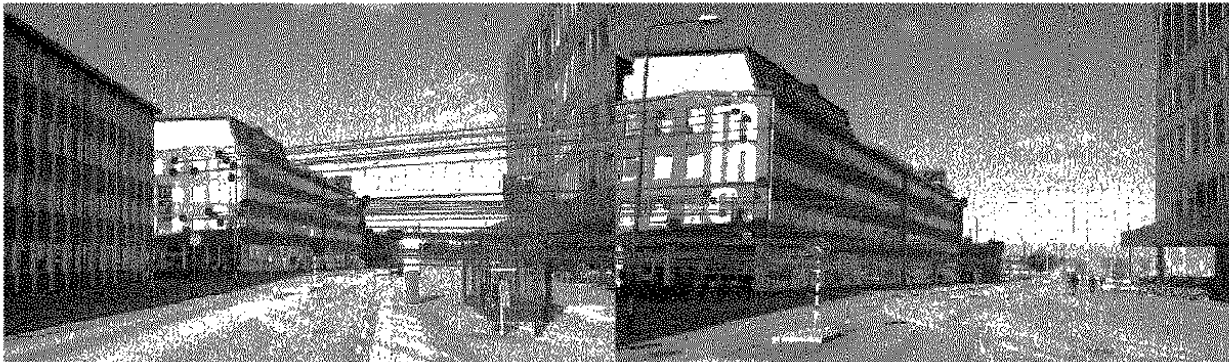


2つの画像データ、各画像データに付随する情報（GPSデータ、傾き等）をAIで解析し、画像間の関連性を示すグラフを生成する

画像に対応するノード(202)と、画像間の関連性の強さを示すエッジ204とによりグラフ200を生成する

関連性の最も強い画像によってナビゲーションされる



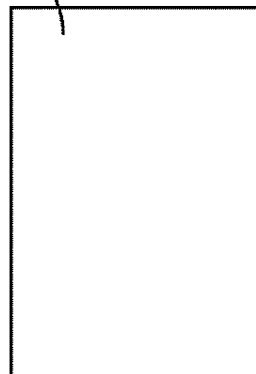


Googleのストリートビューのようなナビゲーション

表示中の画像の次に表示可能な方向が矢印で表示される

矢印がタップされると、最も関連性の高い画像が選択され、表示される

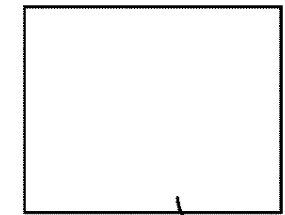
110



INPUT:
CURRENT IMAGE
WEIGHT INFORMATION



OUTPUT:
BEST RANKED TRANSITION IMAGE(S)
OR BEST RANKED PATH



106

Mapillary社 スウェーデン本社 2014年、クラウドマッピングサービスを開始
ユーザが画像をアップロードすることにより、様々な場所のMAPが形成されるサービス

Mapillary Solutions Product Resources Pricing Blog Sign in Create account

Make better maps

Access street-level imagery and map data from all over the world.
Fill in the gaps by requesting new coverage or capturing your own.

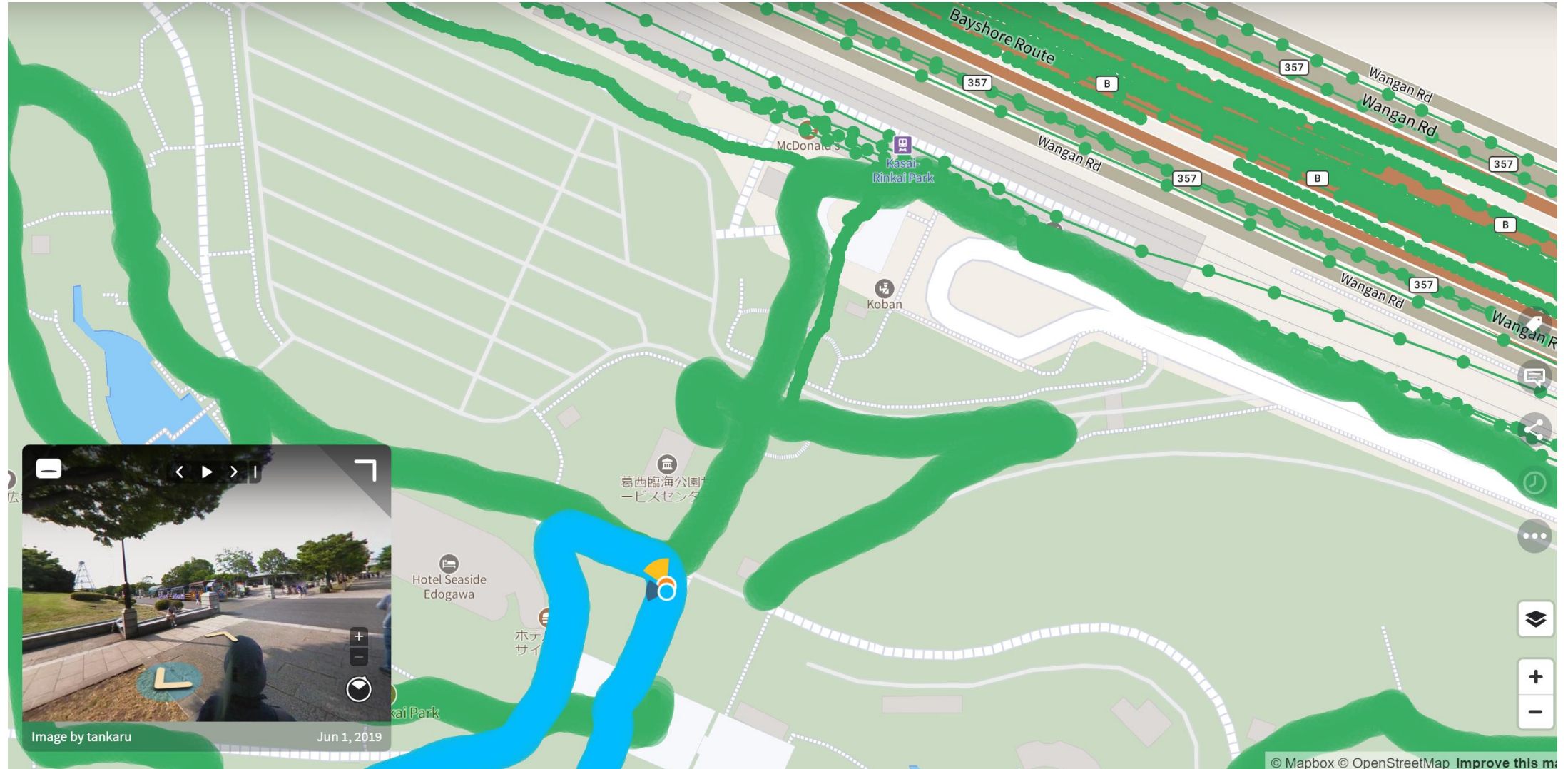
Explore map data

1.01 billion street-level images for keeping maps up to date

MappillaryHPより2019年12月28日
<https://www.mapillary.com/app/>

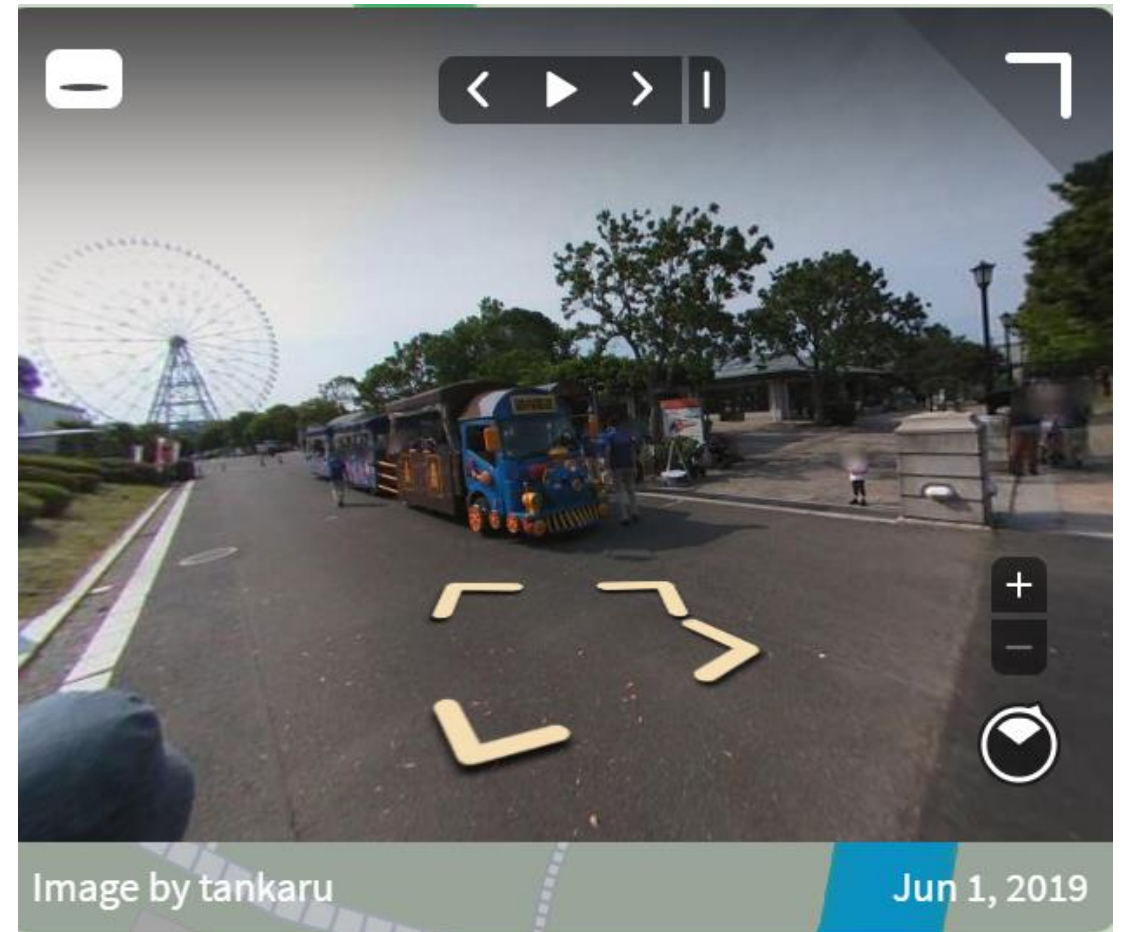
画像セットを通じたナビゲーション方法 例

例) 葛西臨海パーク内 緑の部分がデータ存在



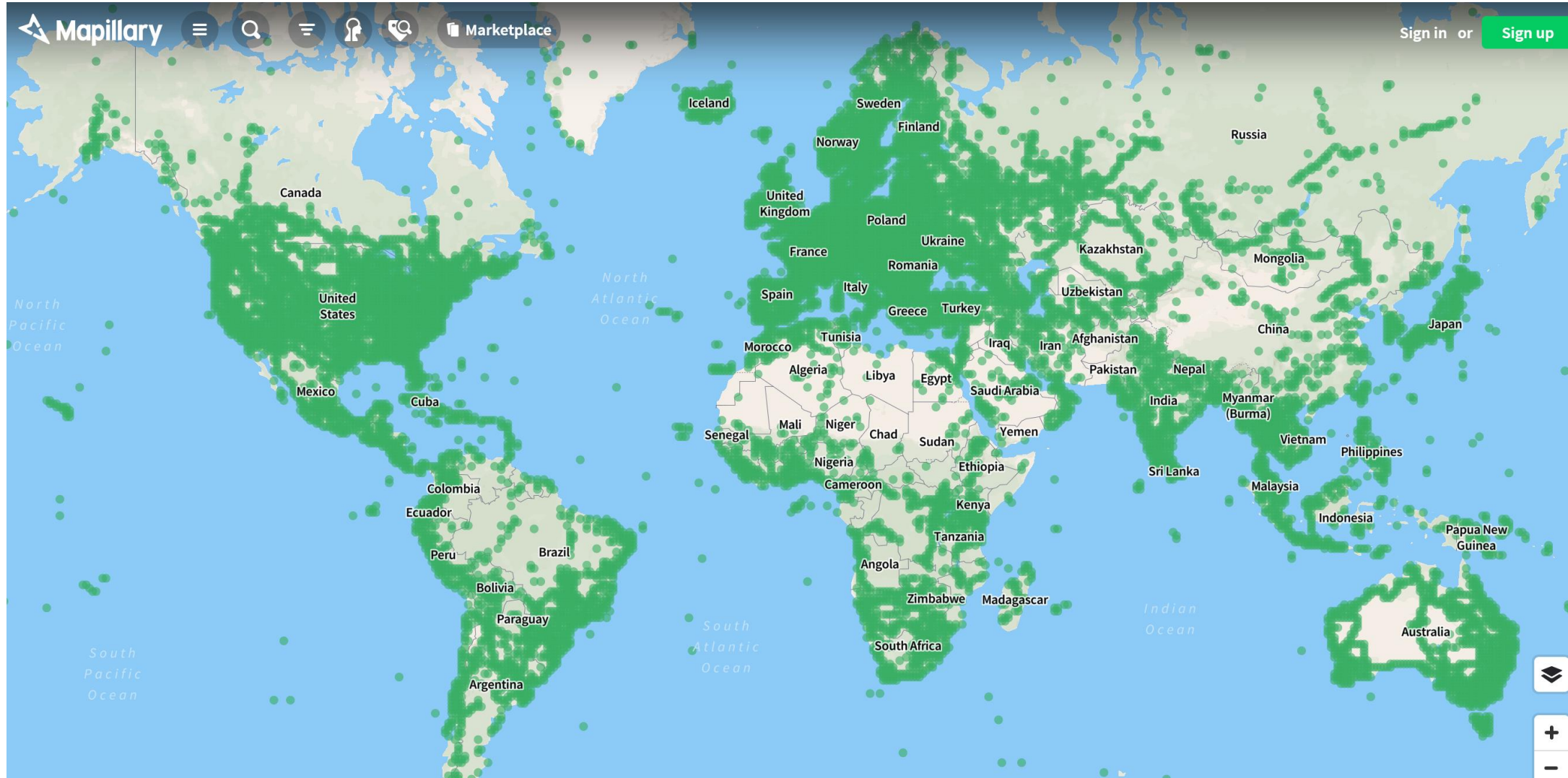
画像セットを通じたナビゲーション方法 例

進める方向が表示される、
動画再生ボタンを押せば、歩いているような動画が再生される。投稿者のニックネーム日時が記載されている



画像セットを通じたナビゲーション方法

世界中のデータが蓄積



画像セットを通じた ナビゲーション方法

ビジネスモデル

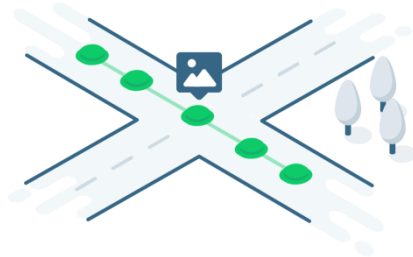
MAPの商用利用は有料

特定エリアのMAPデータのサブスクリプション利用

特定オブジェクトの検出サービスもある

Imagery and map data

License imagery and map data in your area of interest. Annual subscription plans with pricing based on the area's road network length.



Imagery

Use Mapillary public imagery. You don't need a license for imagery you contributed.

From \$2,000 / year

[Get started](#)



Object Detections

Find images that show certain objects. You'll get a dataset of image locations.

From \$3,000 / year

[Get started](#)



Map Features

Position objects automatically on the map. You'll get a dataset of object locations.

From \$4,000 / year

[Get started](#)

【3次元ビルディングアナライザー】

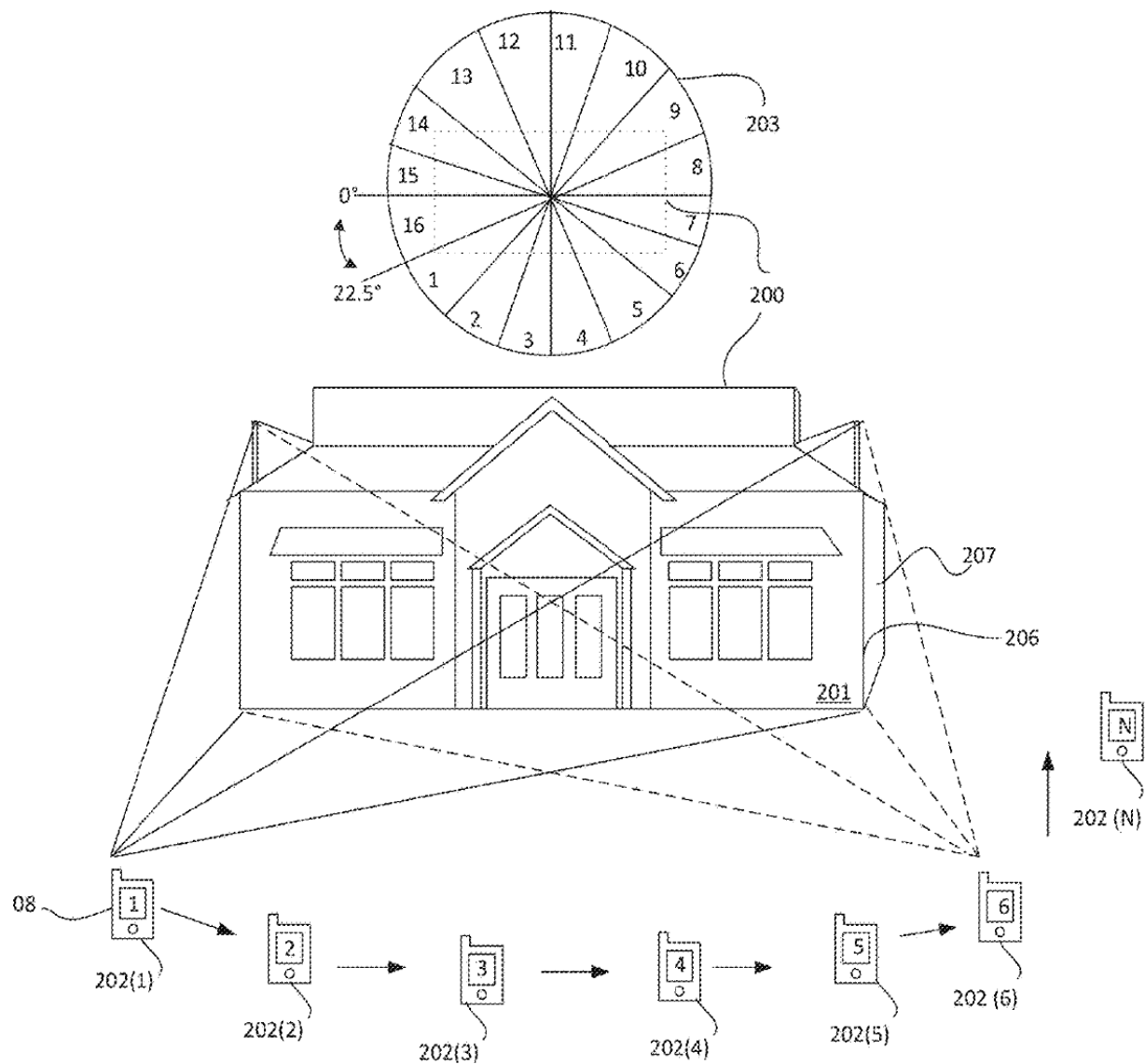
ダイレクトイメージキャプチャ

Hover

出願日 2018年7月20日

公開日 2018年11月15日

公開番号 US2018/0332217



従来、空撮、または、カメラを搭載した自動車により建築物の3Dモデルを生成する試みがなされている

しかし、これらの3Dマップは、解像度、品質で劣っており、コストもかかることから、リアルタイムでのアップデートも難しいという問題がある

スマホで建物外観を撮影し、AIを活用して3Dモデルを生成するアイデア

建物を複数の場所から角度を変えて何枚かスマホで撮影する

撮影した複数の画像から建物の3Dモデルを生成する。3Dモデル生成の際、撮影した画像の品質が低い場合、3Dモデルをうまく生成することができない

撮影画像の品質を保証すべく、AIに3Dモデルを生成するのに足る品質を有するか否かを判断させる。具体的には、画像内に存在するファサード(front)画素の割合、画像の重心からのファサード画素の距離、または、難読化されたファサード領域に基づき品質を特定する

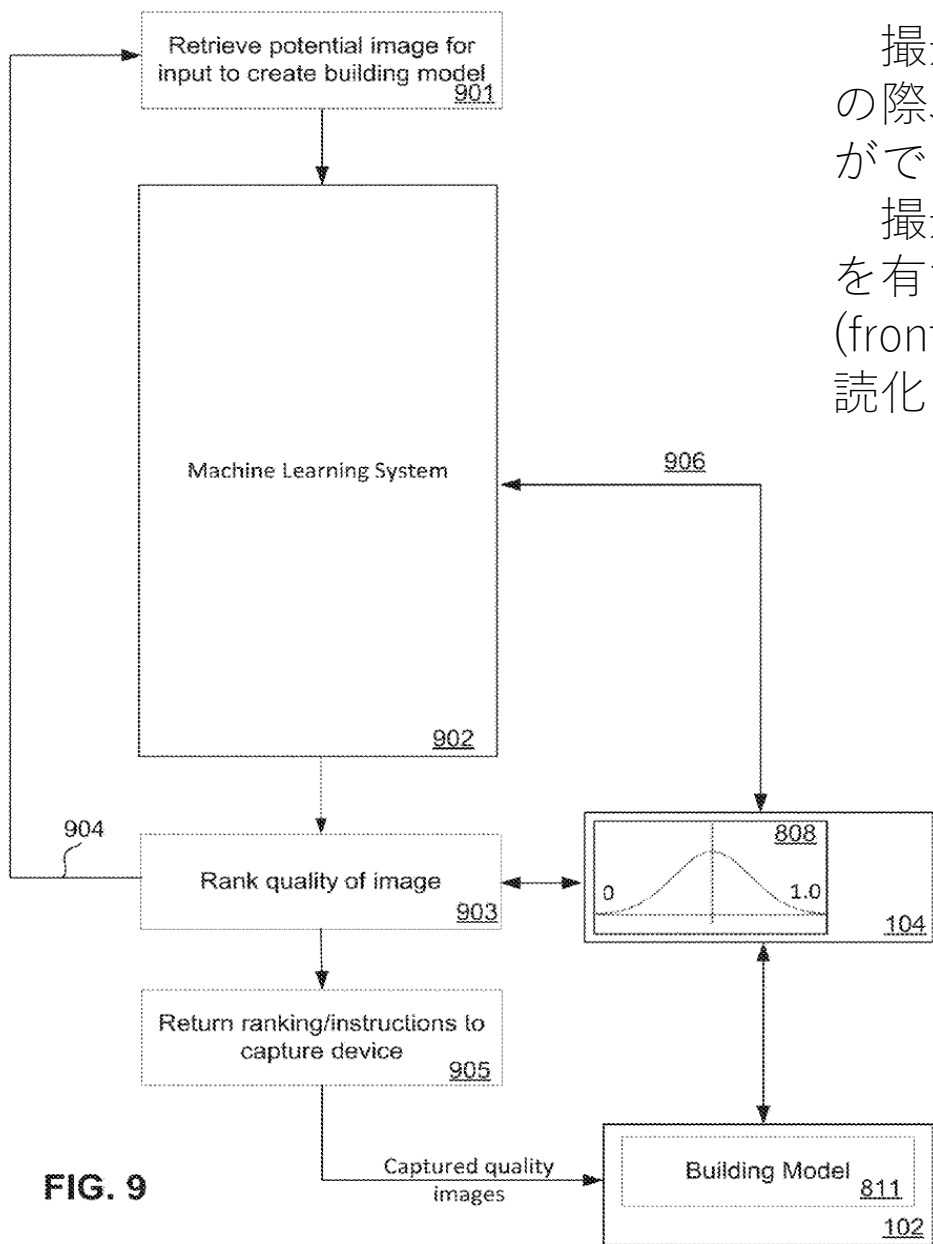
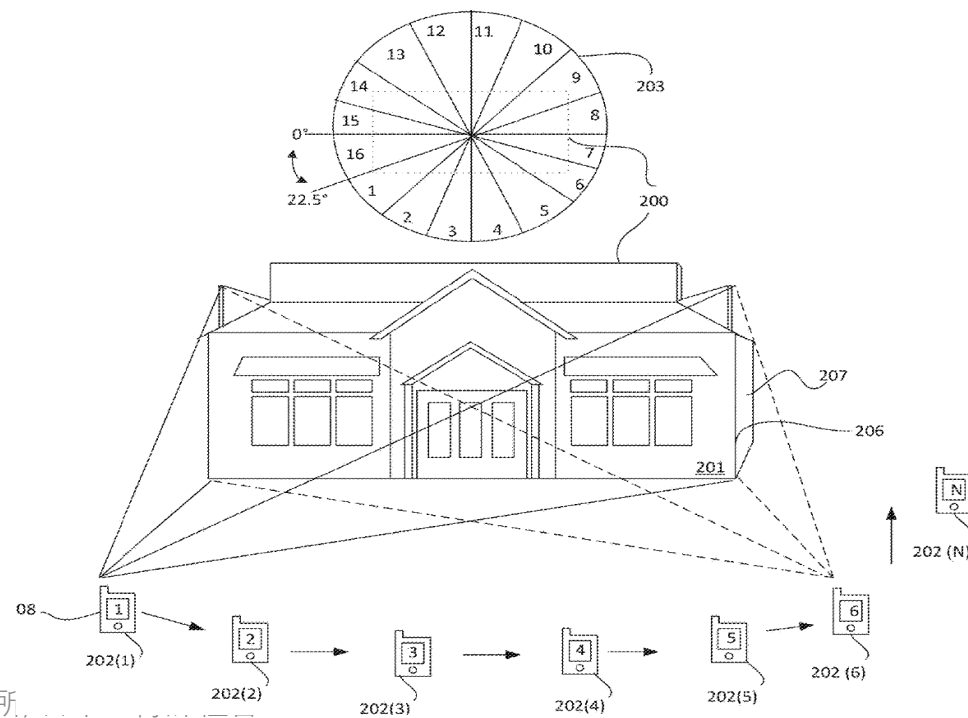
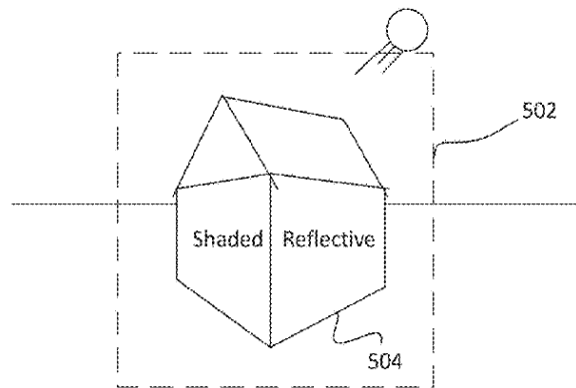


FIG. 9

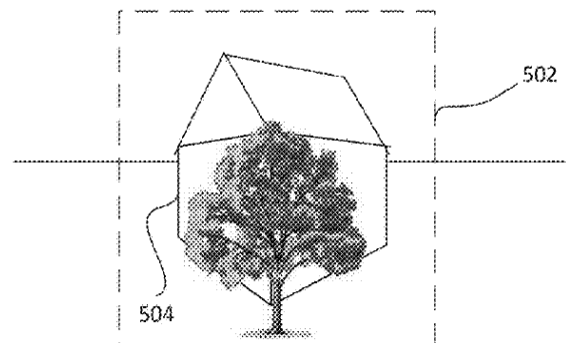


光の反射、木等の障害物、オフセット等により3Dモデルの作成に影響を与える場合がある
そのような画像を事前にAIで分類し、品質が低ければユーザに再撮影させる



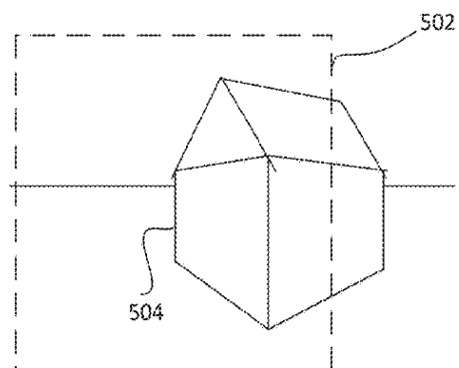
Lighting

FIG. 6A

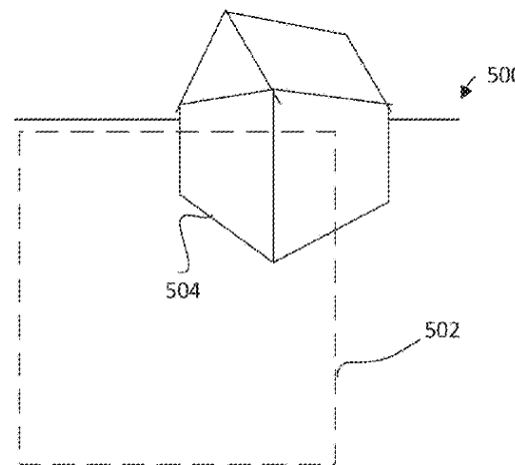


Obstructions

FIG. 6B



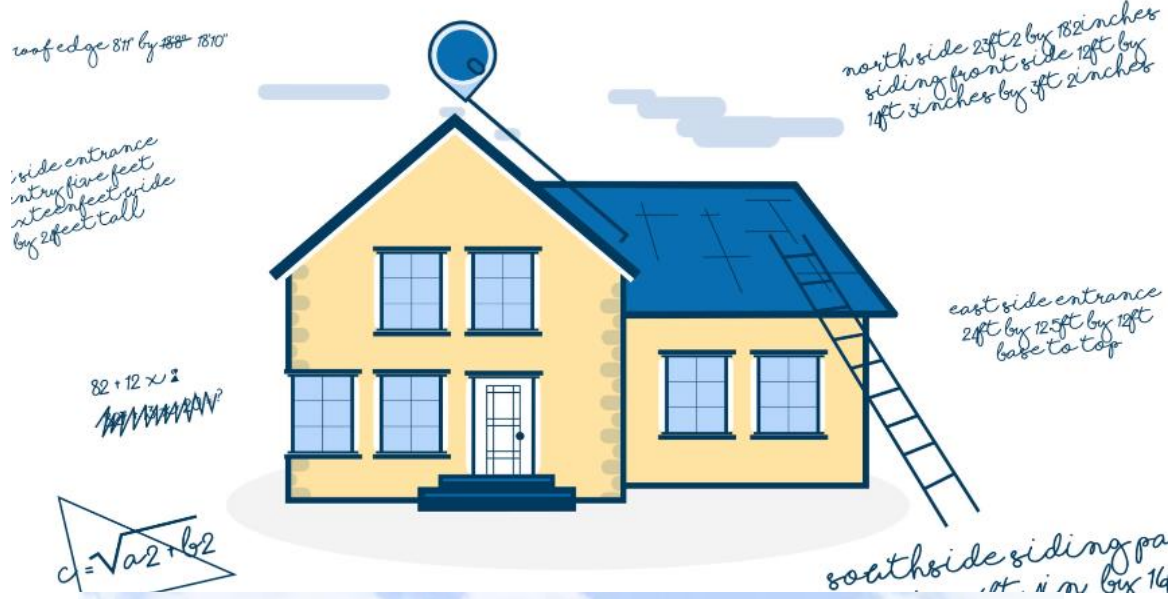
Off Center-Left



Off Center-Low

リフォーム時に行う建物の計測には時間と費用を要する

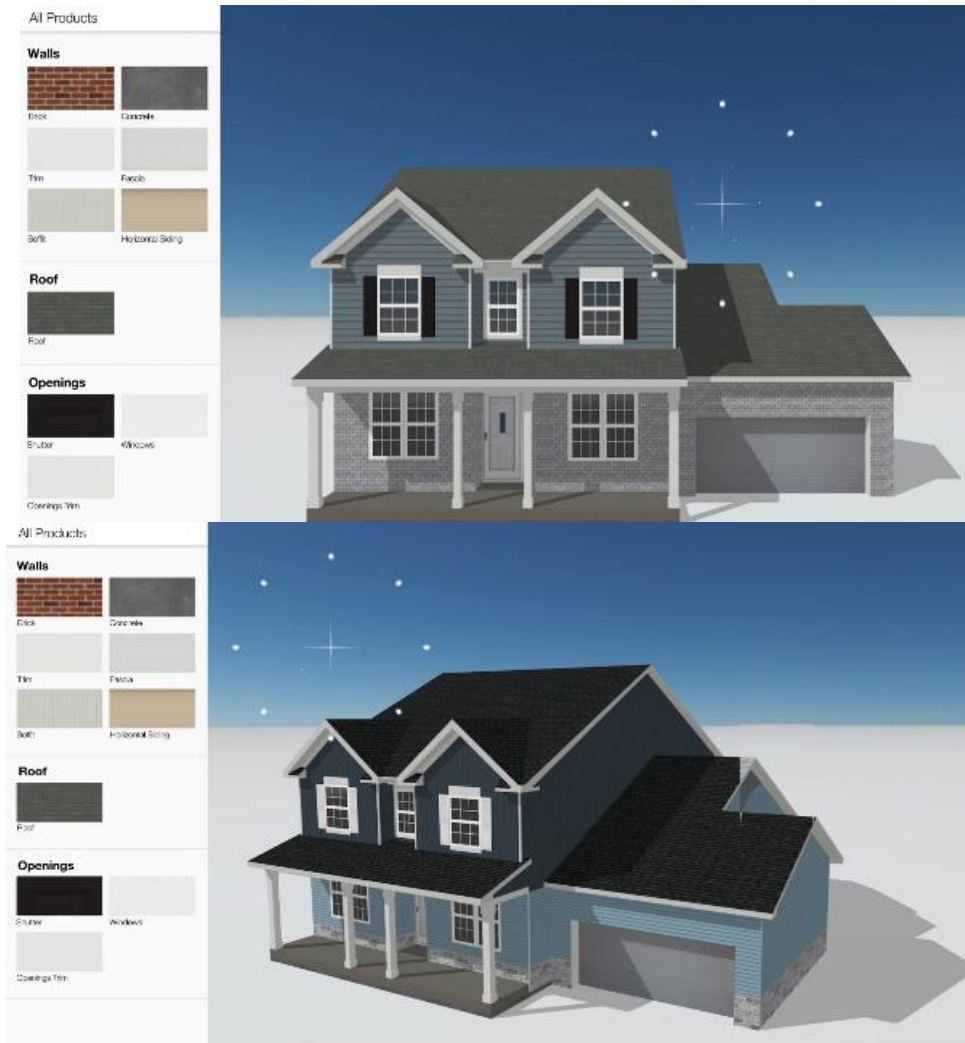
Hoverアプリをインストールし、建物を複数の角度から撮影する。これにより3Dモデルが作成され、またAIにより、建物中の部材、例えば窓、壁、ルーフ、シャッターが自動認識され、サイズも計測される



3Dモデルの作成に十分でない品質の低い画像の場合、本特許で示したように再撮影を要求される

3Dモデル上でサイズにあったリフォームプランを表示できる

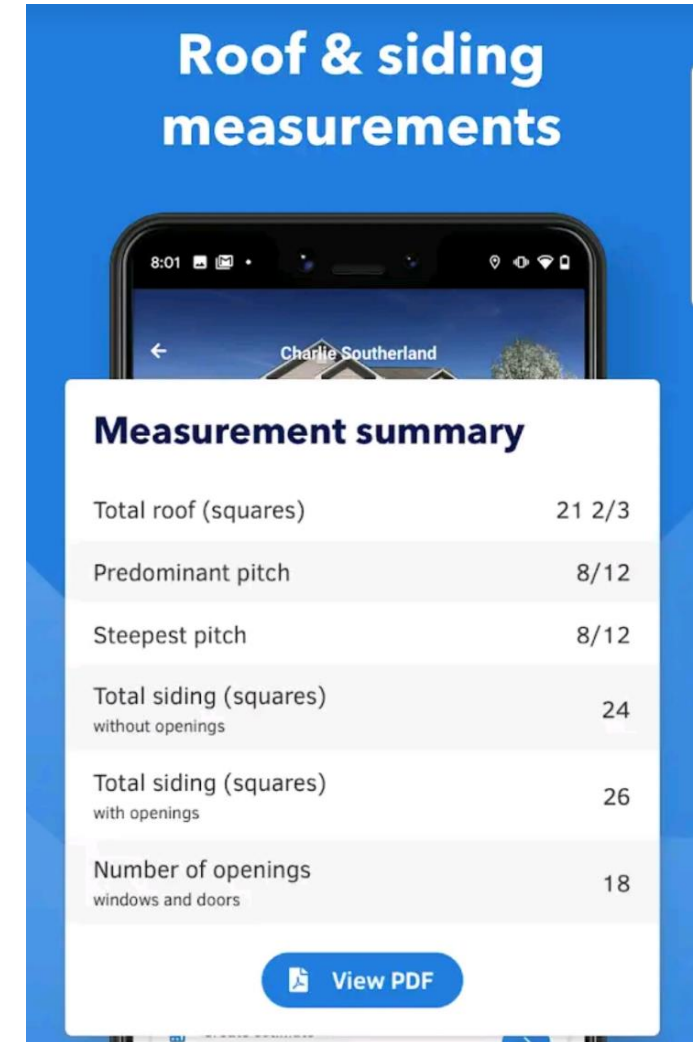
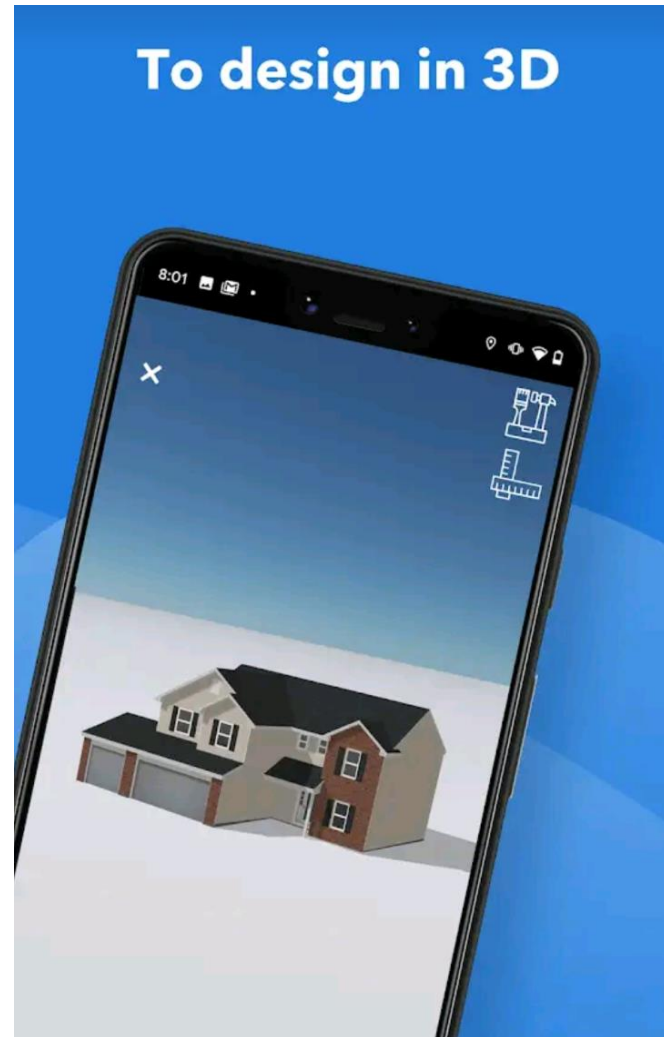
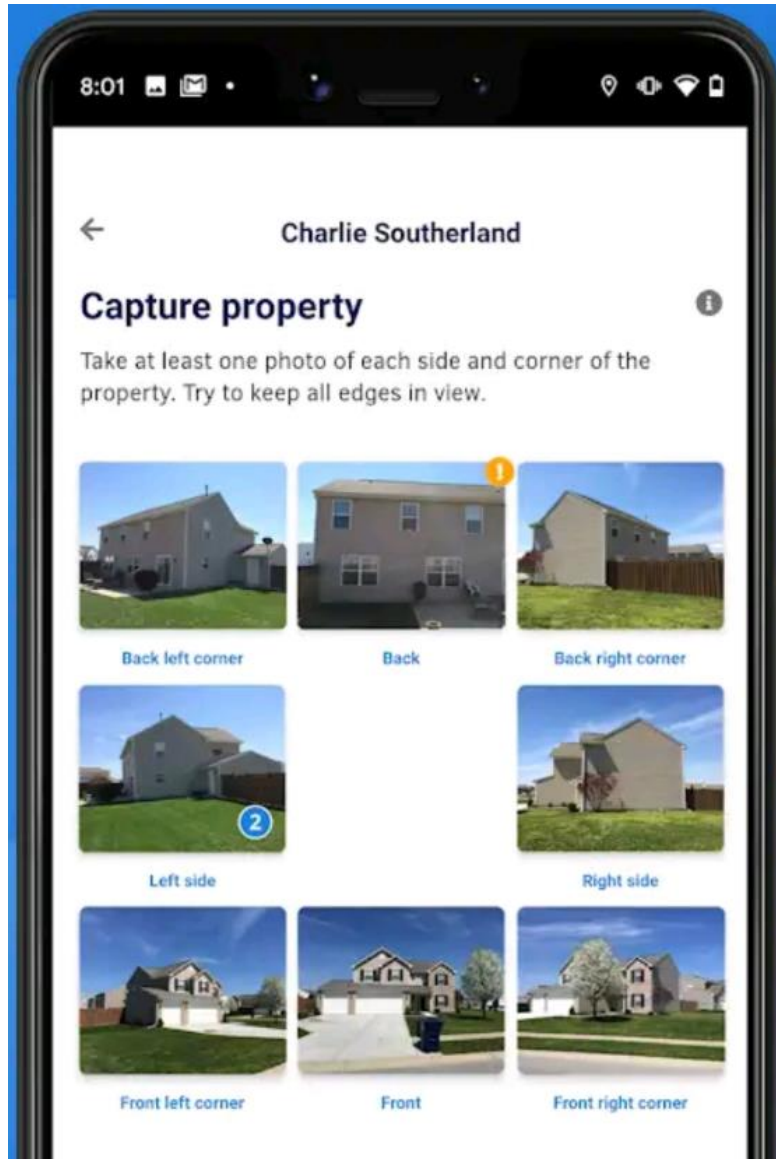
また計測したデータ、変更内容は各業者とシェアすることができる



アプリ版：「！」撮影し直しマークが表示

3Dデータ化

寸法データ表示



Hover社Play Storeアプリ紹介ページより2020年5月28日

【天災時における構造物の損傷指数の予測】

One Concern

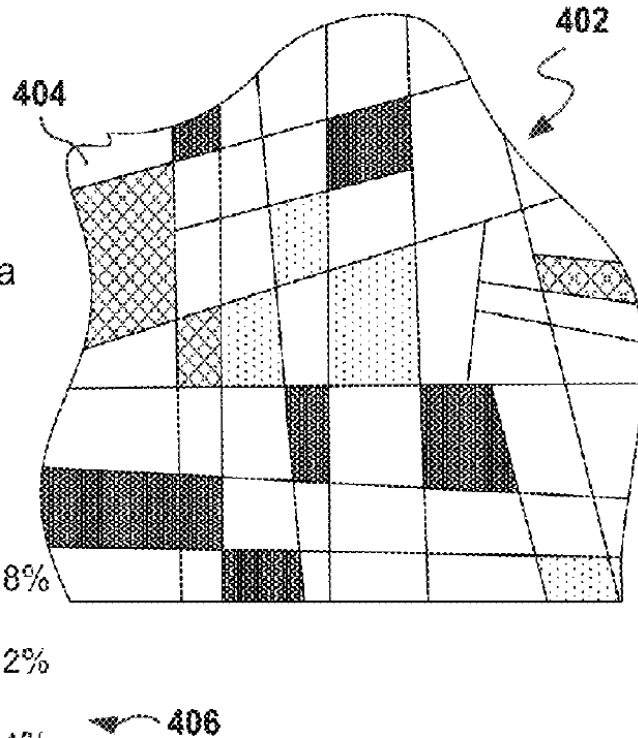
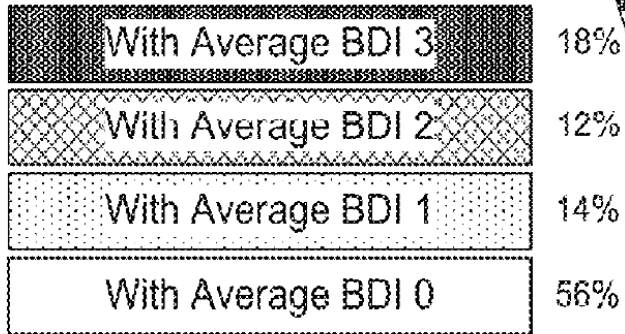
出願日 2017年1月16日

公開日 2017年6月15日

公開番号 US2017/0169534

“Average BDI” represents the most probable damage state of a ‘typical’ building within that specific census sub-block

Census Sub-blocks



構造損傷の予測子における損傷データの伝播

地震、洪水、竜巻等、天災が増加している

地震、洪水、火災などの自然現象は、生命と財産に重大な損害を与える可能性がある

被害の程度を予測することは、地震、洪水、および火災の影響を最も受けた人々への緊急サービスの優先順位のランキングに役立つ

地震などの天災が発生した後に、構造物の損傷の程度BDI(Block Damage Index)を、AIを用いて予測するアイデア

Your experience of the earthquake 202

Shaking Strength:
How would you best describe the shaking?
Please select ... ▼

Shaking Duration (seconds):
About how many seconds did the shaking last?

How did you react:
Please select ... ▼

How did you respond:
Please select ... ▼

Stand or Walk:
Was it difficult to stand and/or walk?
Please select ... ▼

FIG. 2A

Was there any damage to the building?
Check all that apply. 204

No Damage

Hairline cracks in walls

A few large cracks in walls

Many large cracks in walls

Ceiling tiles or lightning fixtures fell

Cracks in chimney

One or several cracked windows

Many windows cracked or some broken out

Masonry fell from block or brick wall(s)

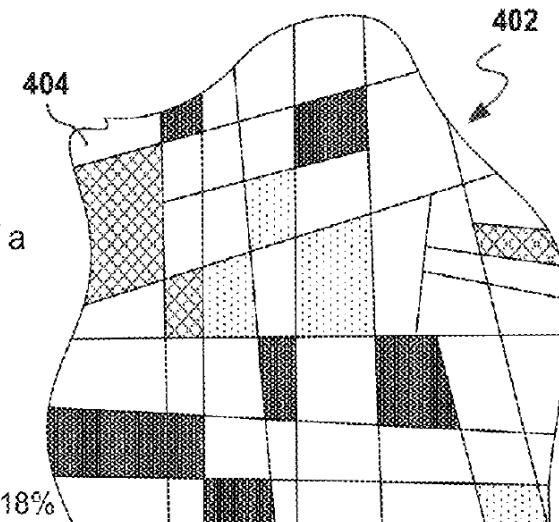
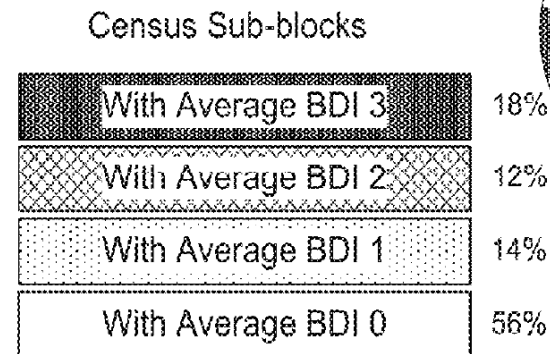
地震が発生した場合、各種センサからデータを収集する。特定のブロックのBDIを特定することができる

構造物へのダメージを特定する

発生後所定時間内に、関連ユーザからの情報を収集する
揺れの感じ方、揺れの長さ、自身の反応、歩くことができたか否か、その他アンケート

特定のブロックのダメージをAIで予測する。

"Average BDI" represents the most probable damage state of a 'typical' building within that specific census sub-block



406

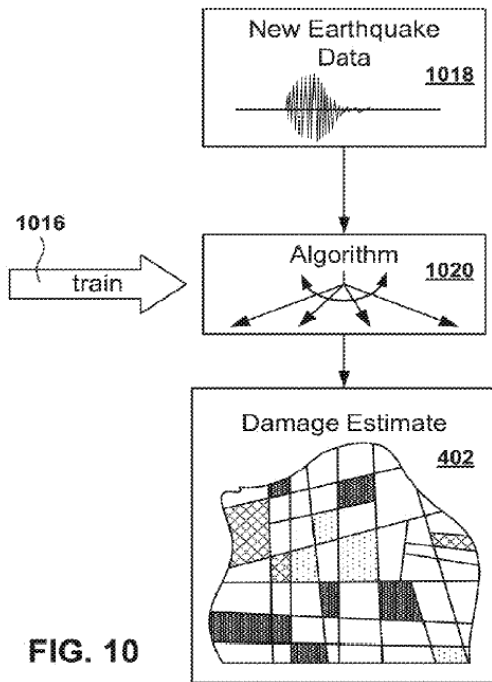
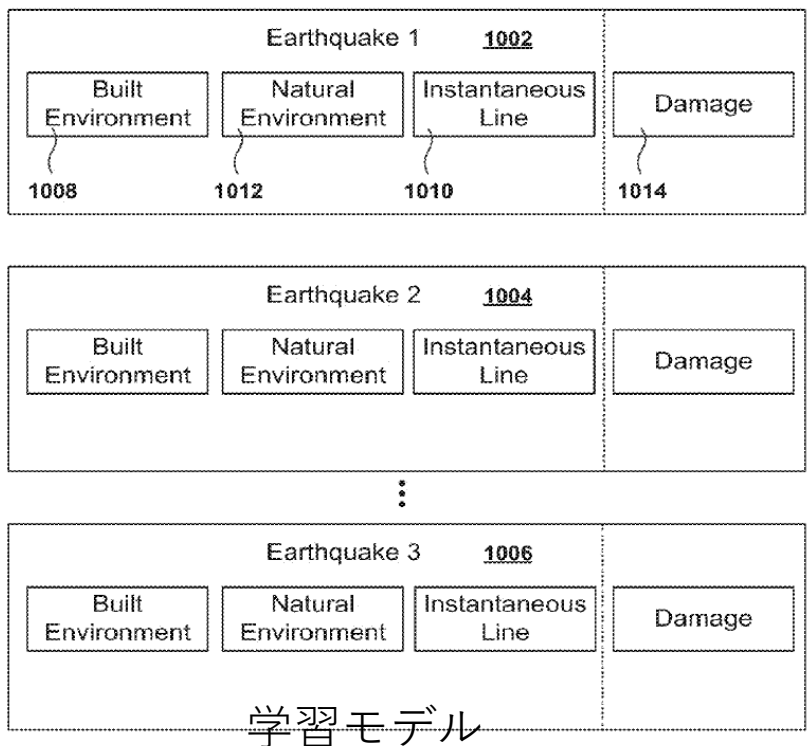


FIG. 10

ビル環境1008・・・建物の種類(ビル、空港、橋、道路)、年数、サイズ、素材、階数

自然環境1012・・・土壌液化、土壌タイプ、土壌密度

瞬時回線1010・・・地震のセンサデータ

Damage1014・・・各ブロックのビルのダメージを訪問して調べた結果

ビル環境、自然環境及びセンサデータと、ダメージとを用いてAIをトレーニング

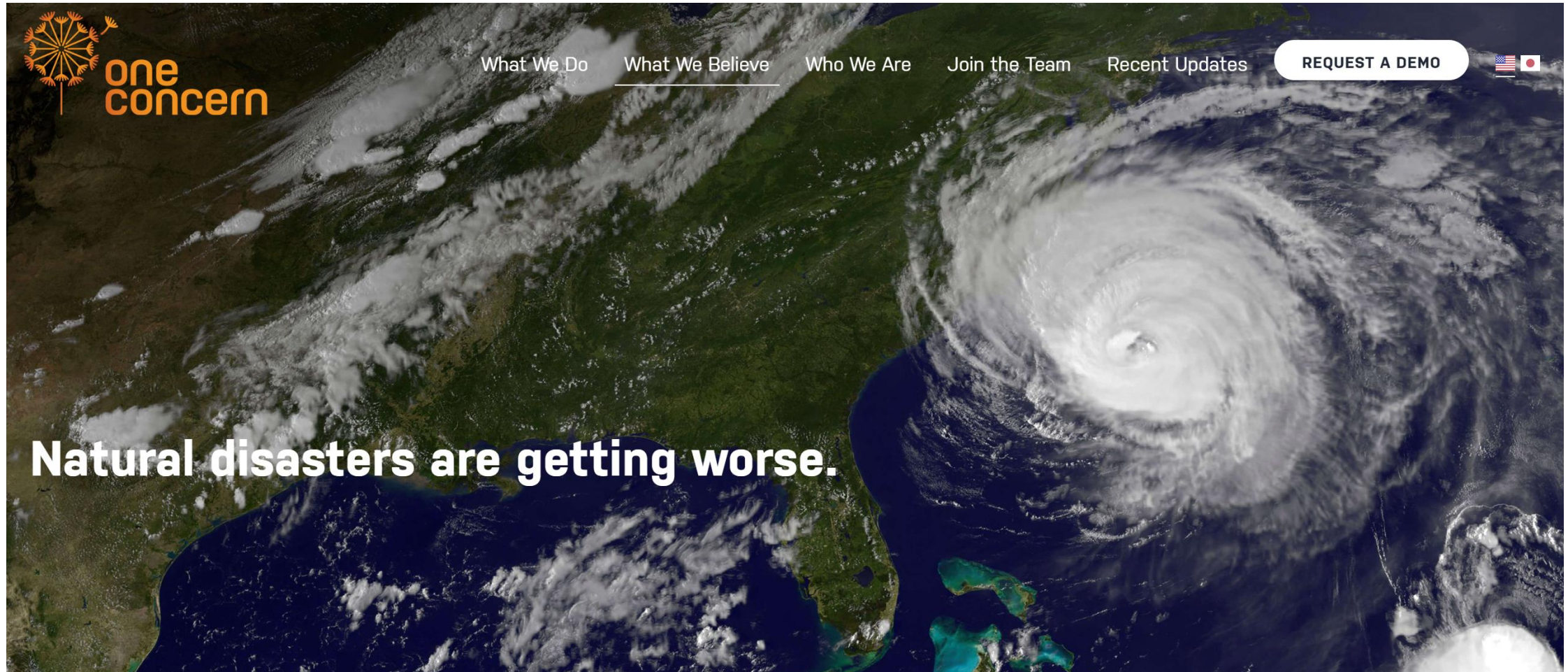
地震発生時、センサデータを得ることができた特定のブロックのダメージをAIで推定

所定範囲内の他のブロックのダメージを特定ブロックのダメージから算出

One Concern社 米国カリフォルニア本社

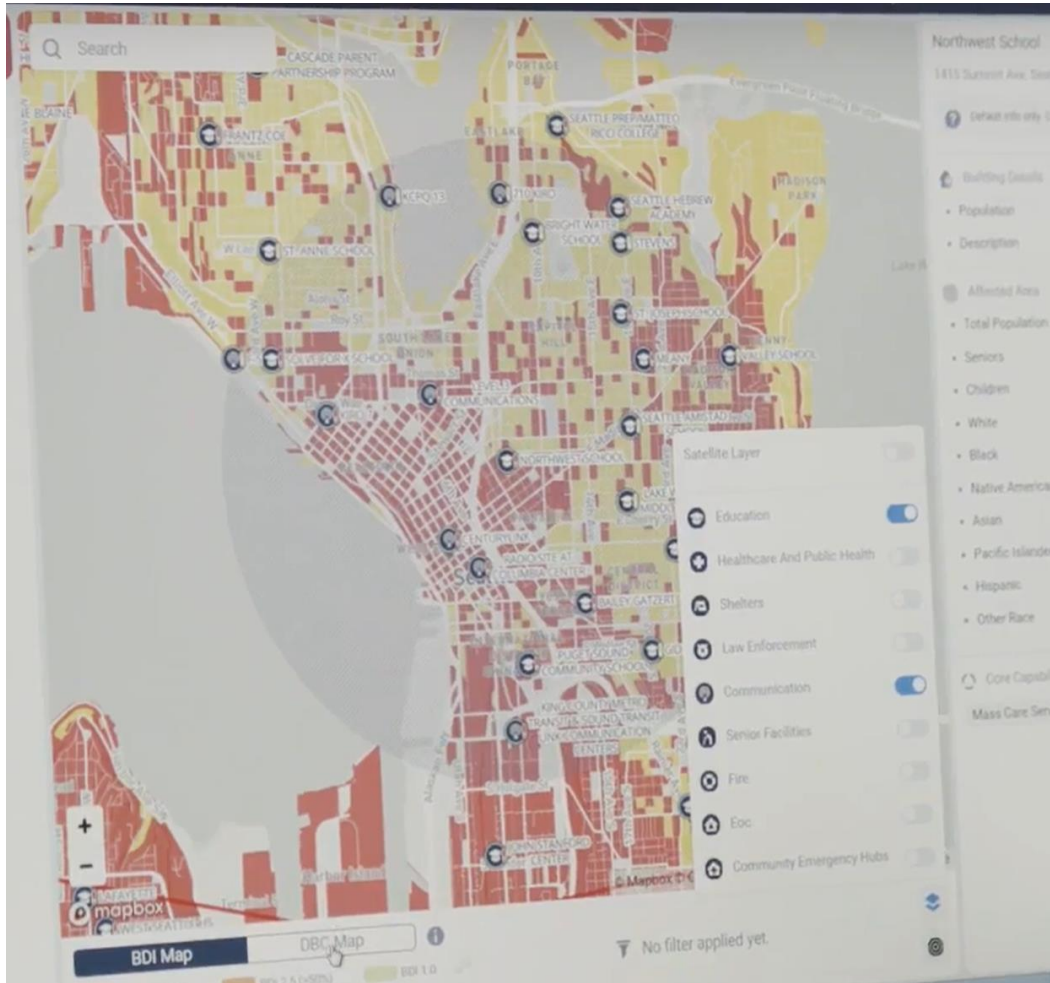
日本でもビジネスを開始予定

地震、洪水に対する防災AIソリューションを提供している

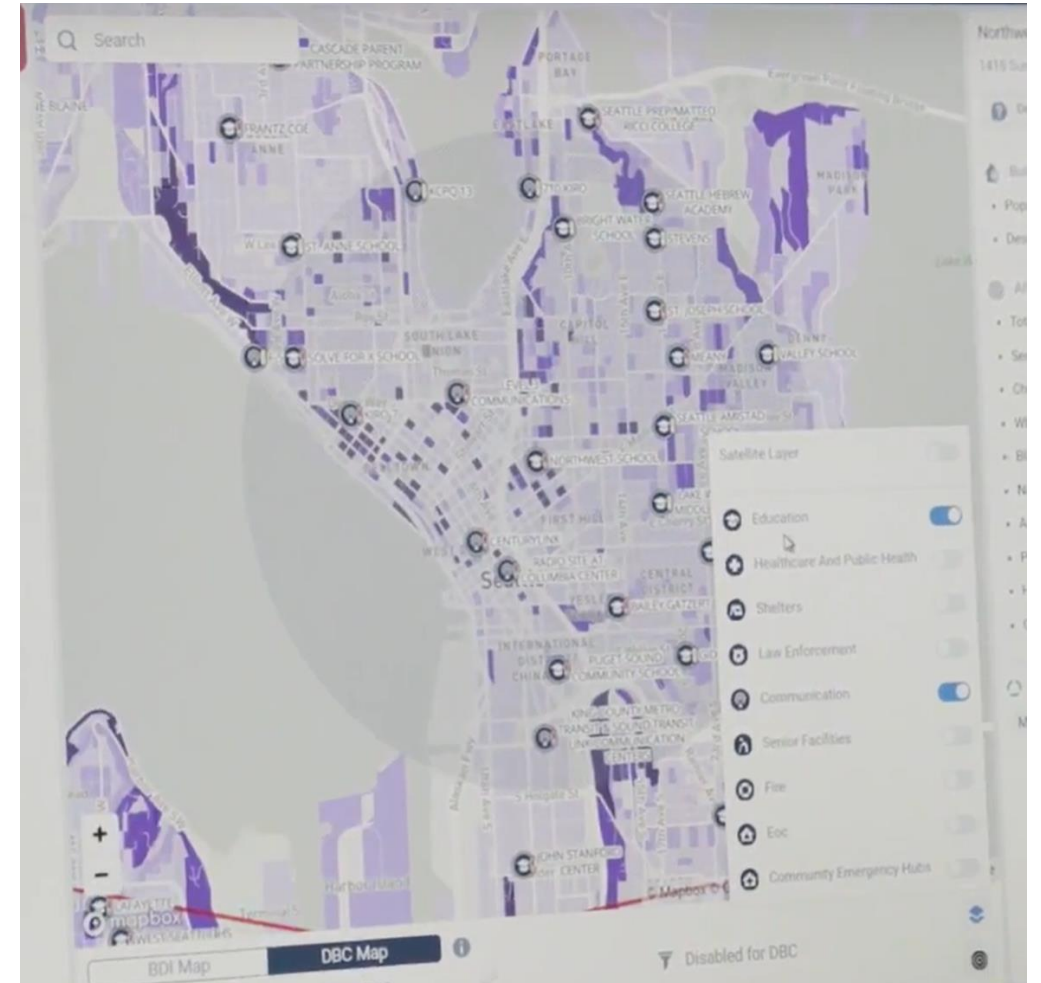


One Concern社HP2020年1月1日
<https://www.oneconcern.com/mission>

地震発生後、15分以内に、85%の精度でAIがダメージを予測
その後に入手されるデータにより、BDIを修正
最も救援を優先すべきエリアを特定する



BDI MAP



One Concern特許 天災時における構造物の損傷指数の予測

2019.07.05

ウェザーニューズ・One Concern・損保ジャパン日本興亜で洪水・地震の被害をリアルタイムに予測するAI防災・減災システムを展開

～6月19日、3社主催で防災・減災・レジリエンス力向上セミナーを開催～



熊本市をモデルケースにAI防災・減災を展開
洪水被害予測シミュレーションを導入

WeatherNews社 HPより2020年5月28日<http://ec2-52-196-124-227.ap-northeast-1.compute.amazonaws.com/news/27902/>