ドコモの次世代モビリティ
に向けた取り組みのご紹介

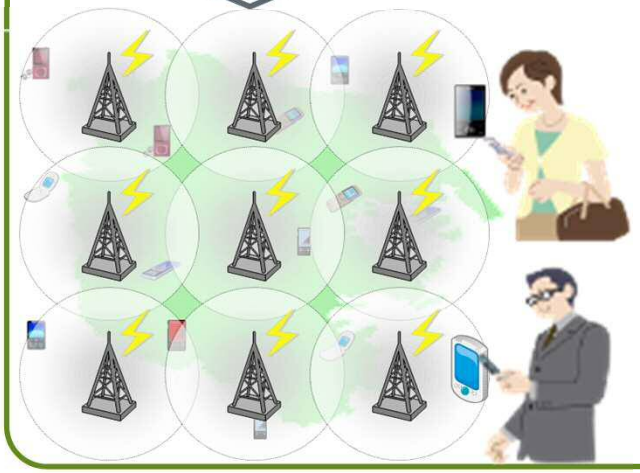
2018年2月15日

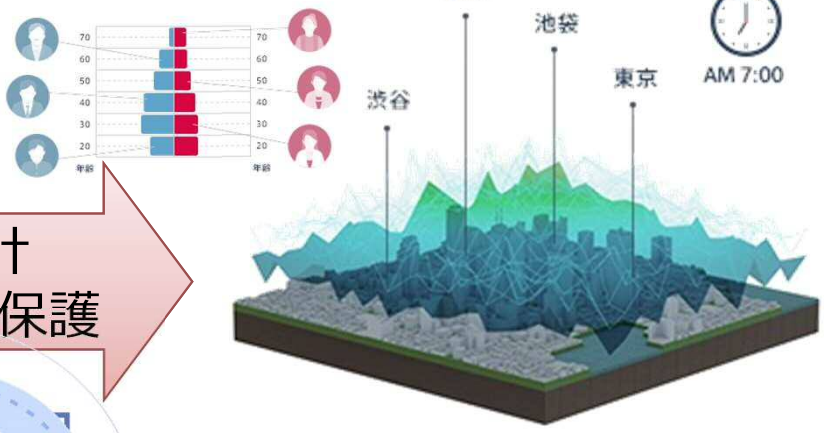
株式会社ＮＴＴドコモ
Ｉｏ Ｔビジネス部

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

1．移動の把握

モバイル空間統計® ＝“過去”の人の分布

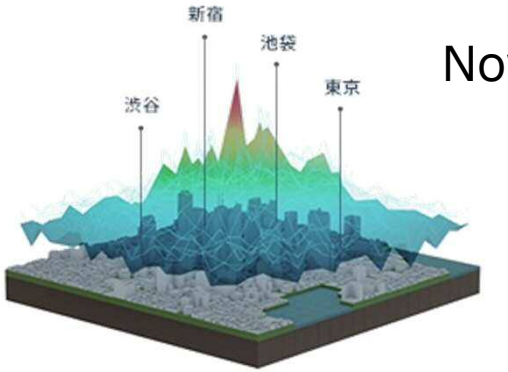




拡大推計
プライバシー保護

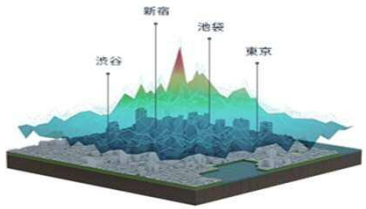
AI

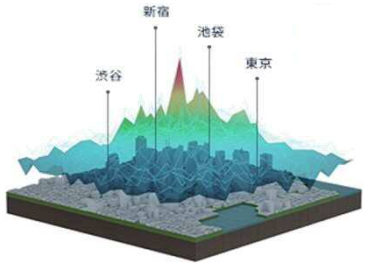
“現在”の人の分布



Now

未来へ





…

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

2．近未来人数予測（デモ）

デモ画面に切り替えますので、しばらくお待ちください



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

3．移動把握・予測がもたらす世界観



マーケティング



モビリティ



イベント



災害時の対応
（影響把握、避難誘導 など）



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

4．ドコモがめざす次世代モビリティ

近未来の人々の移動需要を予測し、
交通の運行最適化を図るサービスプラットフォームを提供



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

5．次世代モビリティのイメージ

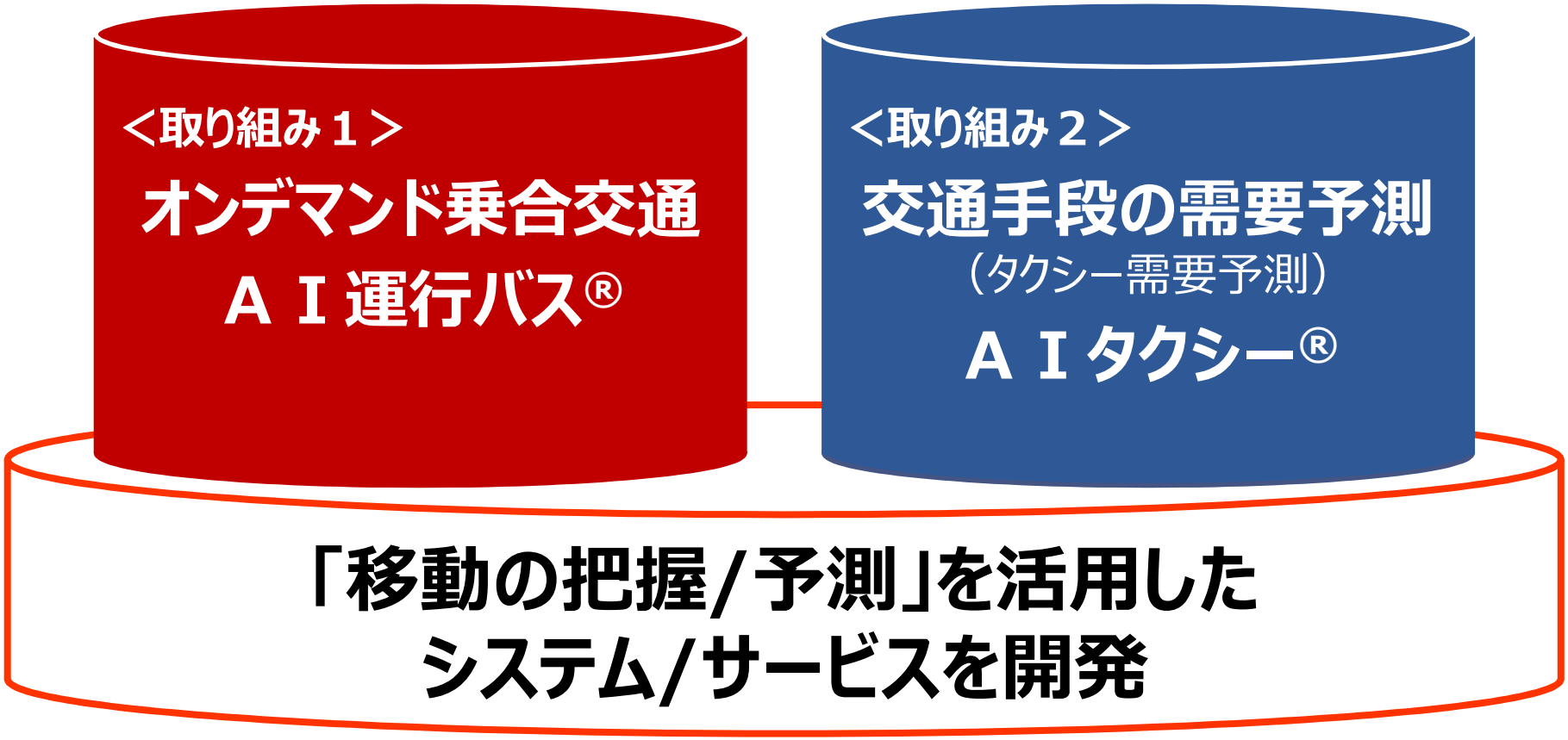
動画をご覧ください（約3分半）



※動画は、左記QRコードからもご覧いただくことが可能です 【URL】https://youtu.be/UJGz5dtEwn4

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

６．次世代モビリティに向けた取り組み概要



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

7．取り組み一覧

「交通」が抱えるさまざまな課題の解決に向け、官学民と連携した取り組みを日本全国で進めている。

		場所	官	学	民
AI運行バス	自動運転	神戸市	KOBE UNESCO City of Design	群馬大学 CRANTS	神戸自動走行研究会 / 日本総研 / MIRAI SHARE
		九州大学（伊都キャンパス）	福岡市 FUKUOKA CITY	九州大学	DeNA / MIRAI SHARE
		境港市	（中国運輸局） （山陰インバウンド機構）	―	JTB / MIRAI SHARE
		東京臨海地区	―	―	東京臨海副都心まちづくり協議会 / MIRAI SHARE
AIタクシー		東京23区 武蔵野市、三鷹市	―	―	東京無線
		名古屋市	―	―	つばめグループ
		福岡市	―	―	Nishitetsu Group

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

８．ＡＩ運行バス®の概要

ＡＩ運行バスとは、

移動需要に応じた最適運行を行うオンデマンド乗合交通であり、

自動運転時代を見据えた、新たなワンマイル交通手段。

（株式会社未来シェアとドコモで提携し推進中）



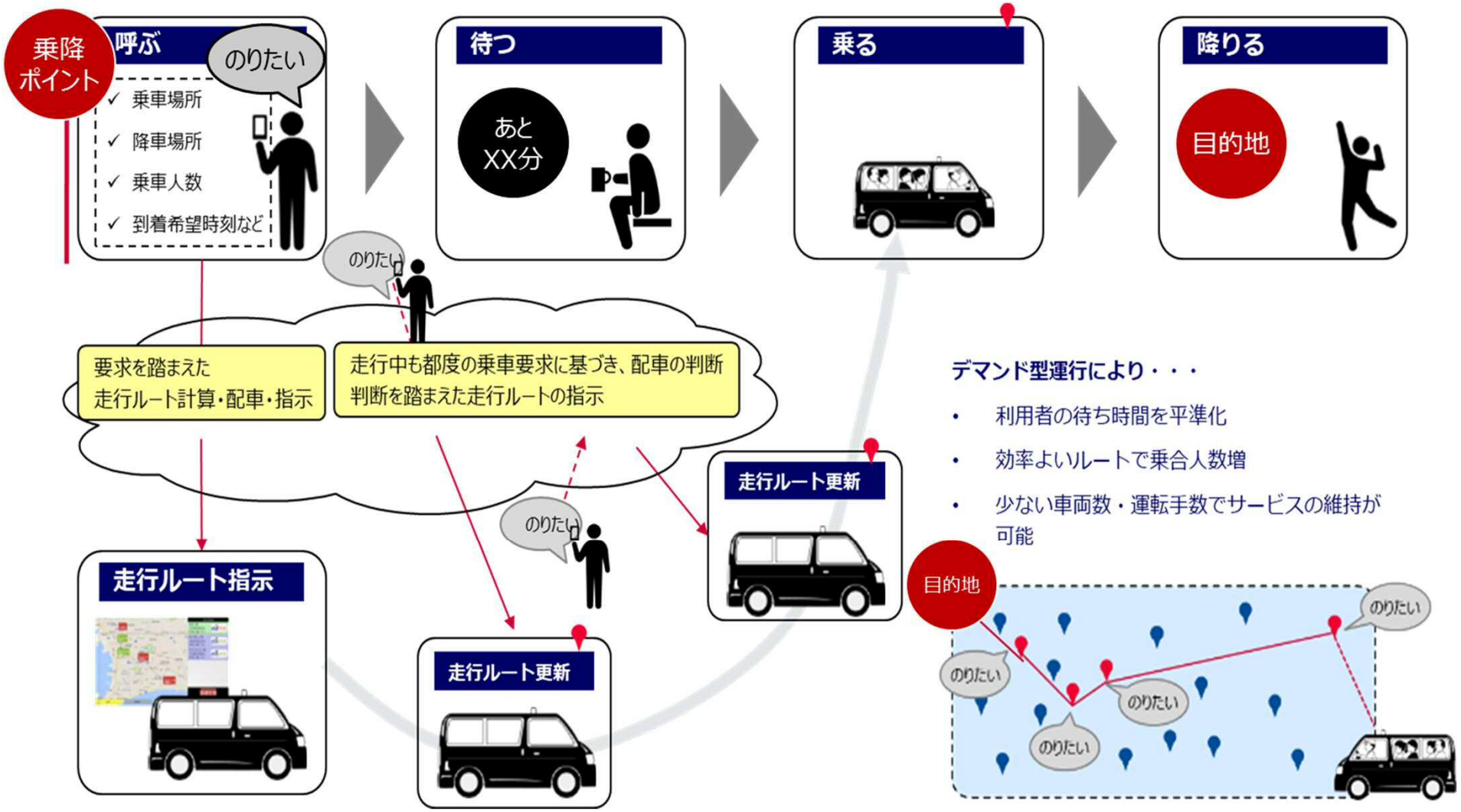
＜需要に合わせたオンデマンド乗合運行＞

- スマートフォンなどからのリアルタイム乗車要求をうけ、
  目的地に応じ最適な走行ルートを判断し、オンデマンドで運行
- 途中に他の乗車要求が発生すれば立ち寄って乗り合う
- 移動需要予測と併用し、配車の待ち時間を軽減

- ✓ **乗りたいときに乗れる、自由に移動**
- ✓ **目的地への最適ルートで移動**
- ✓ **タクシーより安価に移動**

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

９．ＡＩ運行バス®の利用イメージ



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１０．ＡＩ運行バス®の配車アプリのイメージ

利用者はスマートフォンのアプリ、もしくは、乗降ポイントのタッチパネル型サイネージから乗降場所や乗車人数を指定することができる。配車が自動的に決定され、利用者に結果が通知される。

利用者用配車アプリと利用方法（イメージ）



配車アプリ起動



乗降場所を選定



乗車人数などを指定

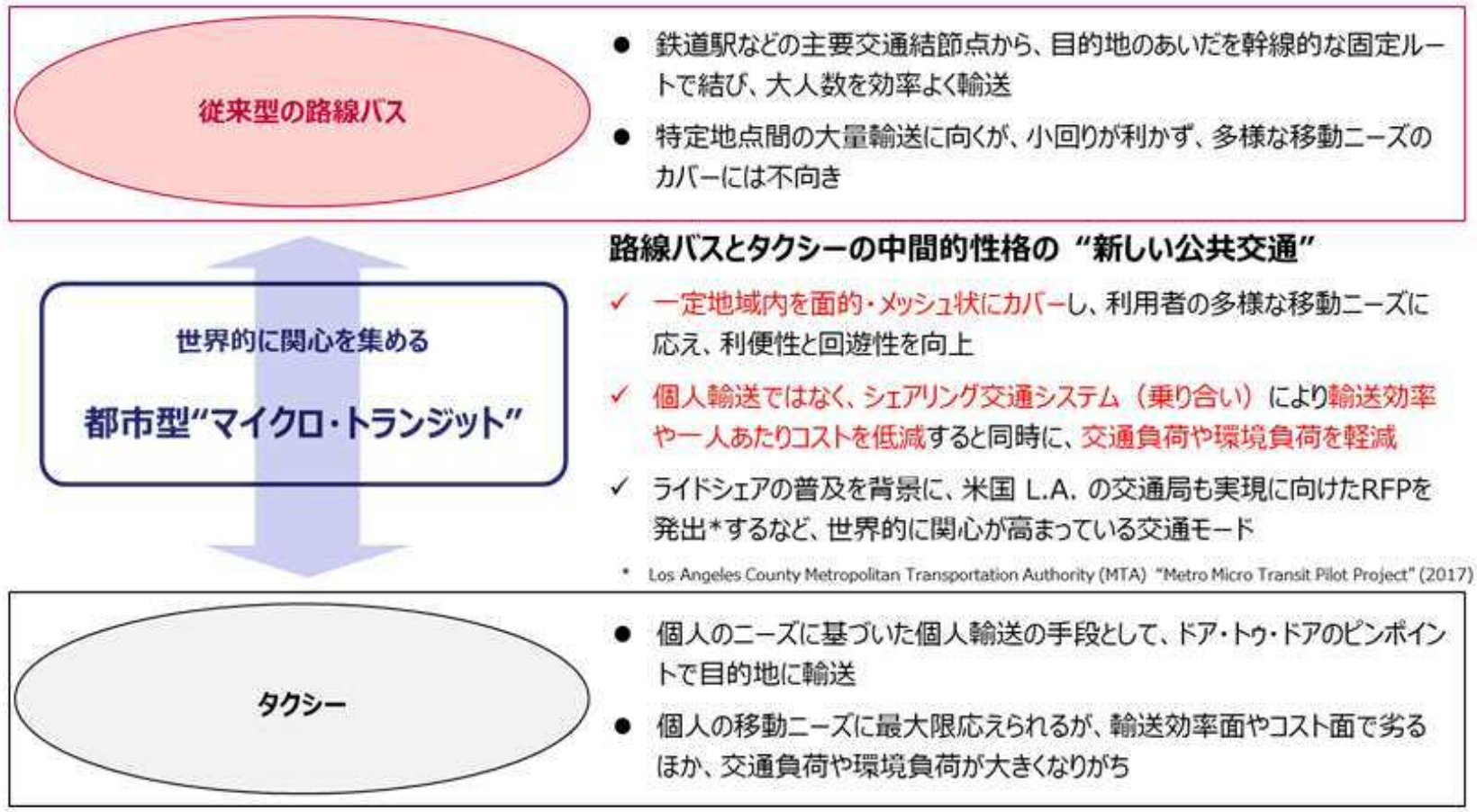


配情報を通知
（担当車両・弊社時間等）

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１１．新たなワンマイル交通手段の位置づけ

大人数の乗合で大量輸送可能な路線バスと、個人をドア・トゥ・ドアで輸送するタクシーの中間的な性格で、交通や環境への負荷が相対的に小さい「新しい公共交通」。（都市型マイクロ・トランジット）

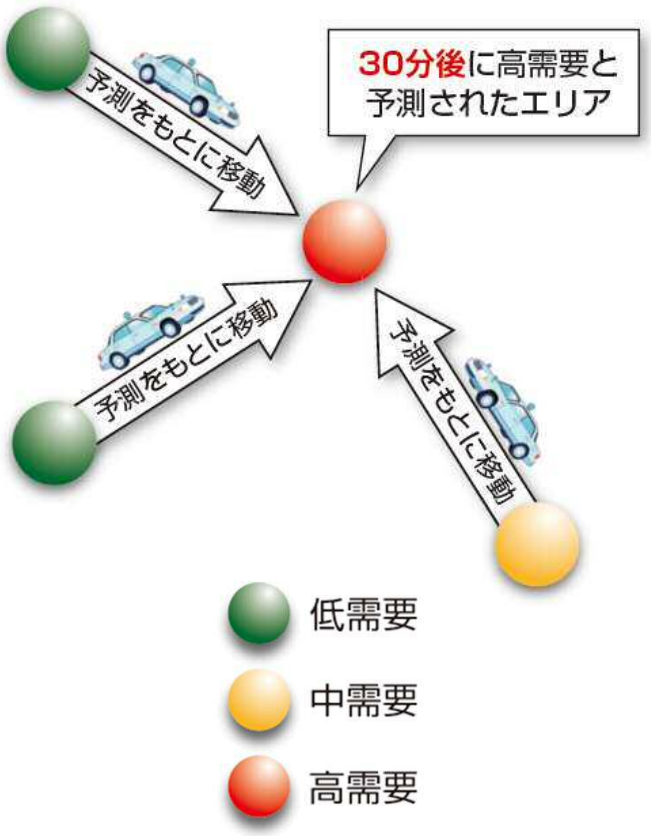


Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１２．ＡＩタクシー®の取り組み

タクシー乗務員に “リアルタイム移動需要予測技術” による未来のタクシー乗車台数予測を提示し、その効果を検証する

需要予測とタクシー移動



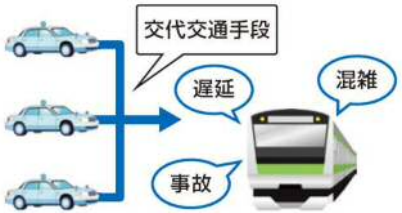
期待効果１

お客様のタクシー待ち時間短縮



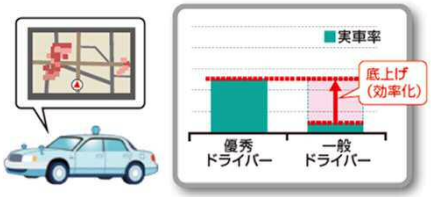
期待効果２

電車遅延等の非日常的状況への対応



期待効果３

乗務員毎のスキルのばらつき解消



期待効果４

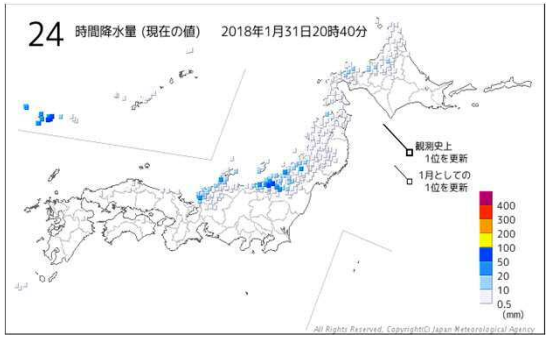
タクシー運行効率向上、生産性向上
ドライバー確保・継続



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１３．未来のタクシー需要予測概要

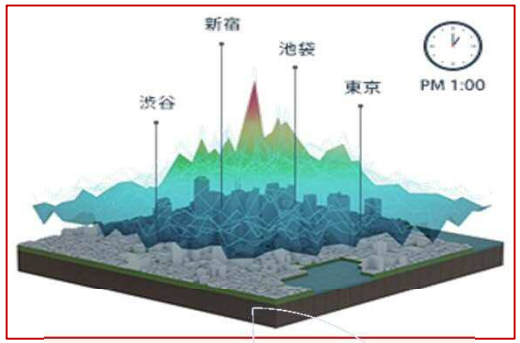
気象データ



「24時間降水量」（気象庁ホームページより）

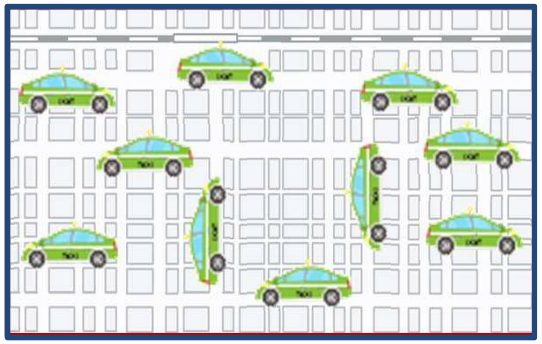
×

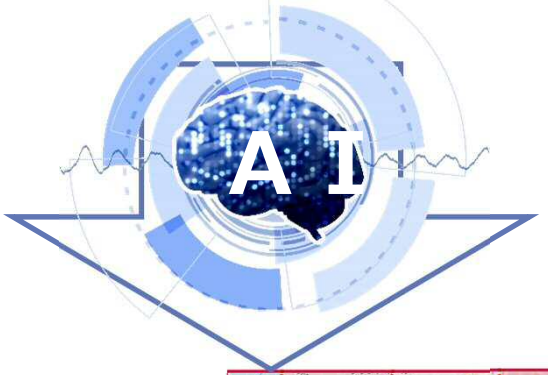
人流データ



×

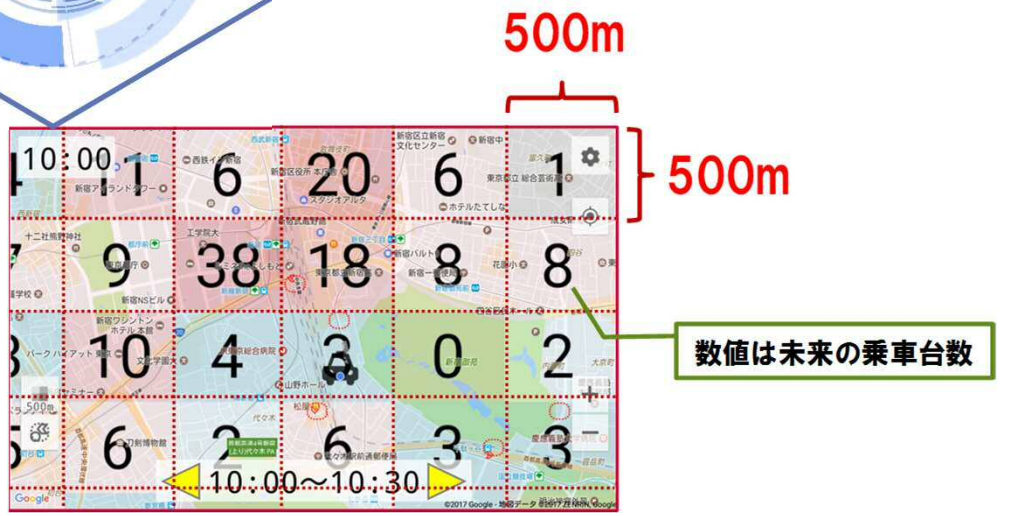
タクシー運行データ







ＡＩタクシー



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１４．従来のタクシー運行

これまでは・・・



雨が降り出した・・
今日は金曜日か。
あっちの道にお客様が増えそうだな。

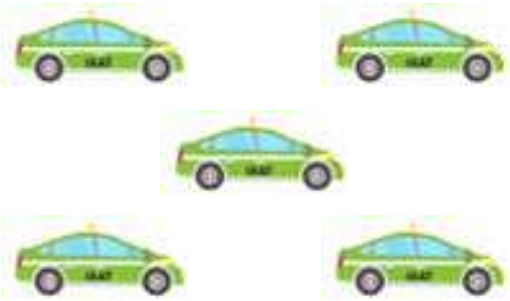
一人の経験と勘を基に
最適な走行ルートを決定

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

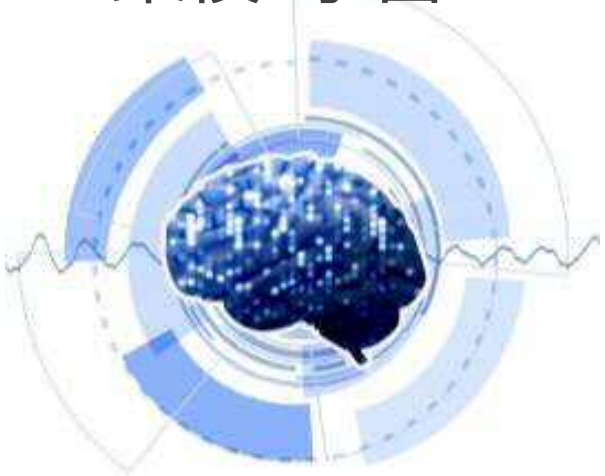
１５．ＡＩタクシーを活用したタクシー運行

これからは・・・

全てのドライバーの
経験と勘



集積・学習



全ドライバーの経験と勘を基に
最適な走行ルートを決定

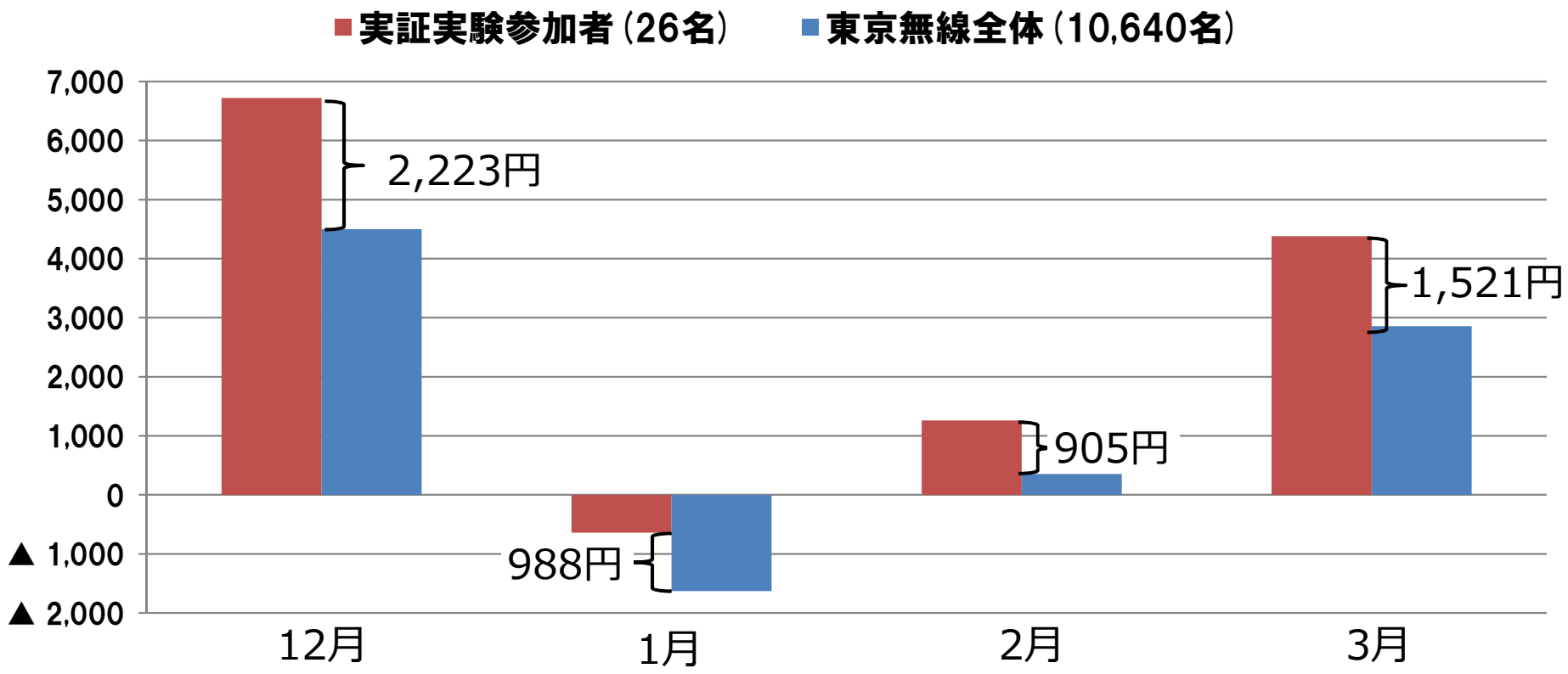
人工知能技術で
タクシーの利便性と生産性向上が期待される

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１６．東京におけるフィールド実証の売上結果

実証実験全期間4ヶ月連続で実証実験参加者の売上アップ
（平均で一人一日あたり1,409円の売上アップ）

乗務員一人一日あたり売上結果（11月(実証前)を基準にした12月～3月の売上比較）



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

（参考）ＡＩタクシー®社外受賞

MCPC award 2017

サービス＆ソリューション部門

最優秀賞 受賞

2017年10月31日

ASPIC IoT・クラウド アワード 2017

IoT・AI部門

ベストイノベーション賞 受賞

2017年11月7日

GOOD DESIGN AWARD 2017

グッドデザイン賞 受賞

2017年10月4日

第8回 ATTTアワード

自動運転/ＡＩ部門

優秀賞 受賞

2017年3月17日

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１７．神戸市の実証

神戸市

2017年11月～12月（約2カ月）、神戸市北区筑紫が丘ニュータウンでラストマイル自動運転移動サービスの実証実験を実施。

期間	11月7日（火）～12月24日（日）
ドライバー	普通免許 （自動運転講習の合格者のみ）
走行方法	11月：定ルート 12月：デマンド（ＡＩ運行バス）
技術レベル	レベル３ （走行条件が悪い場合は手動）
実施主体	交通事業者 （神戸自動走行研究会：みなと観光バス（株））
利用者	実施主体と合意した参加者のみ
利用料金	無料



＜使用車両＞



＜出発セレモニー＞

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１８．実証の背景（社会課題）

神戸市

人口減・高齢化に伴う運転手不足等により、路線バスの維持が困難になり、廃止や減便による交通空白地域が拡大し、移動に不便を抱える方が増加。

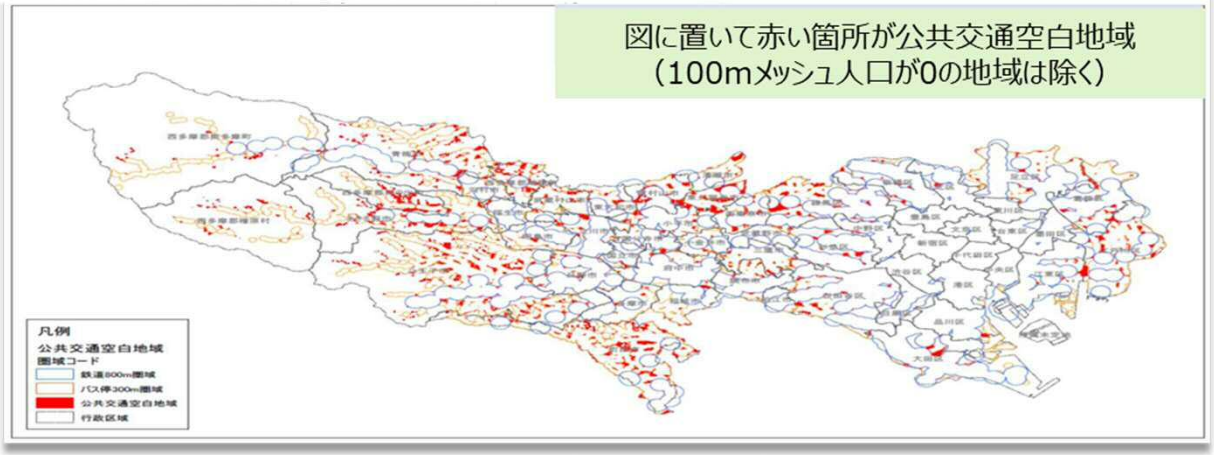
人口減少　高齢化　運転手不足

交通空白地域※1に居住する人は、全国で700万人超※2

※1 交通結節点までの距離1km以上に居住する人
※2「総務省統計局平成25年住宅・土地統計調査確報集計全国編」及び「平成26年国民生活基礎調査の概況」を基に試算

交通空白地域は、地方だけでなく都市部においても拡がっている。

＜例：東京都の交通空白地＞



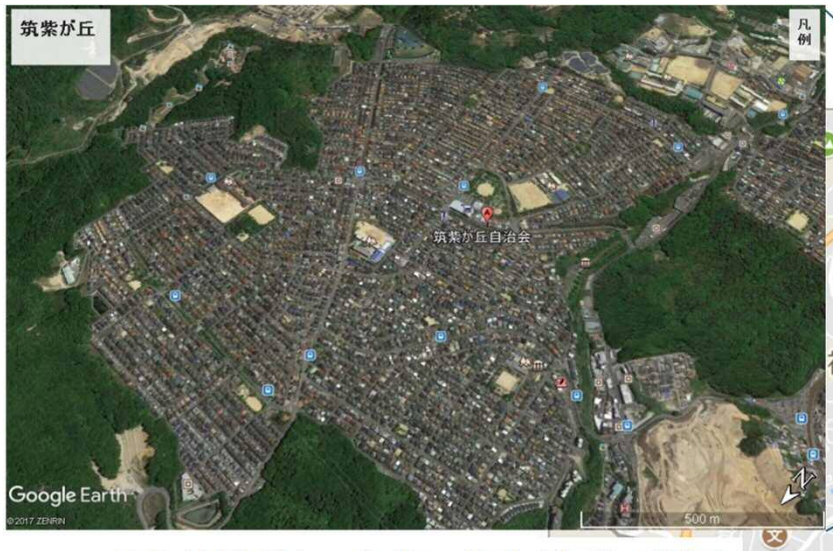
＜引用：東京都都市整備局作成資料「地域公共交通の改善」抜粋の上、一部編集＞

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

１９．筑紫が丘の特徴①

神戸市

三ノ宮からバスで約30分。山を開発した坂道の多いニュータウン。分譲後40年が経過し団塊の世代が多い。





対象地域（神戸市北区筑紫が丘）の概要

人口	5,757人
世帯数	2,227世帯
65歳以上人口率	40%（日本全体で27%）
15歳未満人口率	7%（日本全体で13%）
地域の特徴	三宮からバスで30分の丘陵地

（2015年10月1日現在）

（出所： Google Earthおよびその表示地域をGoogleマップ上に線で示したもの）

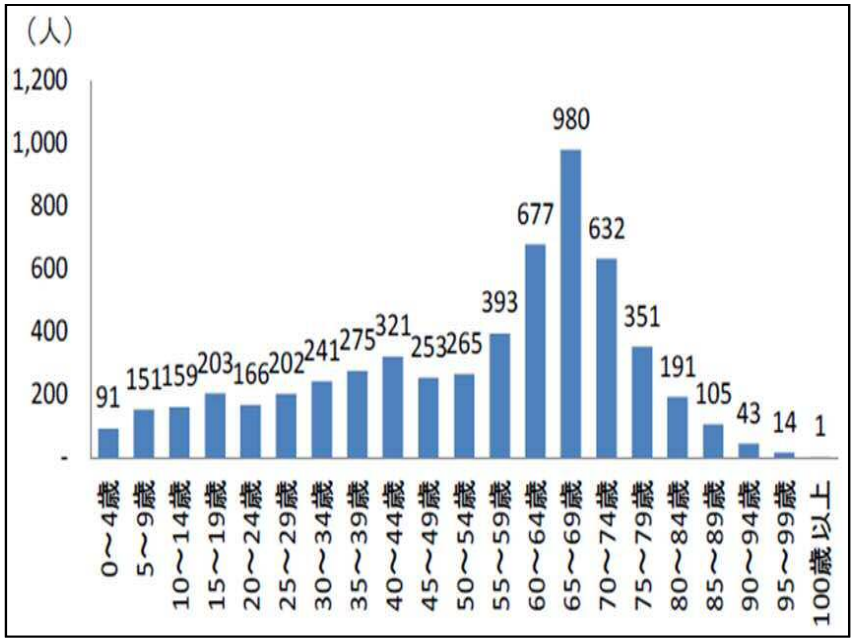
Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２０．筑紫が丘の特徴②

神戸市

人口の40%が65歳以上。マイカーを手放す住民が増える一方、坂道が多いため、ラストマイルの移動手段の確保を望む声が高まる。

＜筑紫が丘の年齢別人口（2015年10月時点）＞



＜引用：平成27年国勢調査結果をもとに作成＞

＜筑紫が丘地域の写真イメージ＞



住民の日常生活としてのラストマイル交通のニーズを満たせるかを検証

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

（参考）主な視察およびメディア露出

神戸市

80超の団体・企業から視察訪問あり。
多くのメディアに取り上げられ、地域住民への告知も円滑に進む。

＜主な視察来訪実績＞

- 国（国交省、経産省）
- その他行政（兵庫県警）
- 地方自治体　10団体以上
- 地方議会　2議会
- 民間事業者　50社以上
- マスコミ　3社（視察）
- 大学等研究機関　5団体　ほか、実証期間に多数。

＜主なメディア掲載実績＞

2017/11/7　NHK関西　NHK神戸
2017/11/7　朝日新聞デジタル
2017/11/7　毎日放送
2017/11/7　毎日放送　MBSニュース
2017/11/8　毎日放送　情報番組「ちちんぷいぷい」
2017/11/7　サンテレビ　ニュース
2017/11/22　NHK神戸
2017/11/30　大阪TV
2017/12/4　NHK関西
2017/11/8　日経新聞
2017/11/8　神戸新聞
2017/11/8　読売オンライン
2018/1/6　北海道新聞
2018/1/11　日経新聞（関西）

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２１．実施体制

神戸市



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２２．利用者ニーズの検証（1/3）

神戸市

運行期間：2017年11月7日～12月24日（約2か月間、運休日有）
運行時間：9時～17時
運行速度：筑紫が丘内を最速20km/h程度で運行

＜11月7日～11月28日＞
時刻表に基づく、
定ルート走行型移動（路線バス型）



＜12月4日～12月24日＞
乗りたい時にバスを呼ぶ、
呼出走行型移動（オンデマンド型）



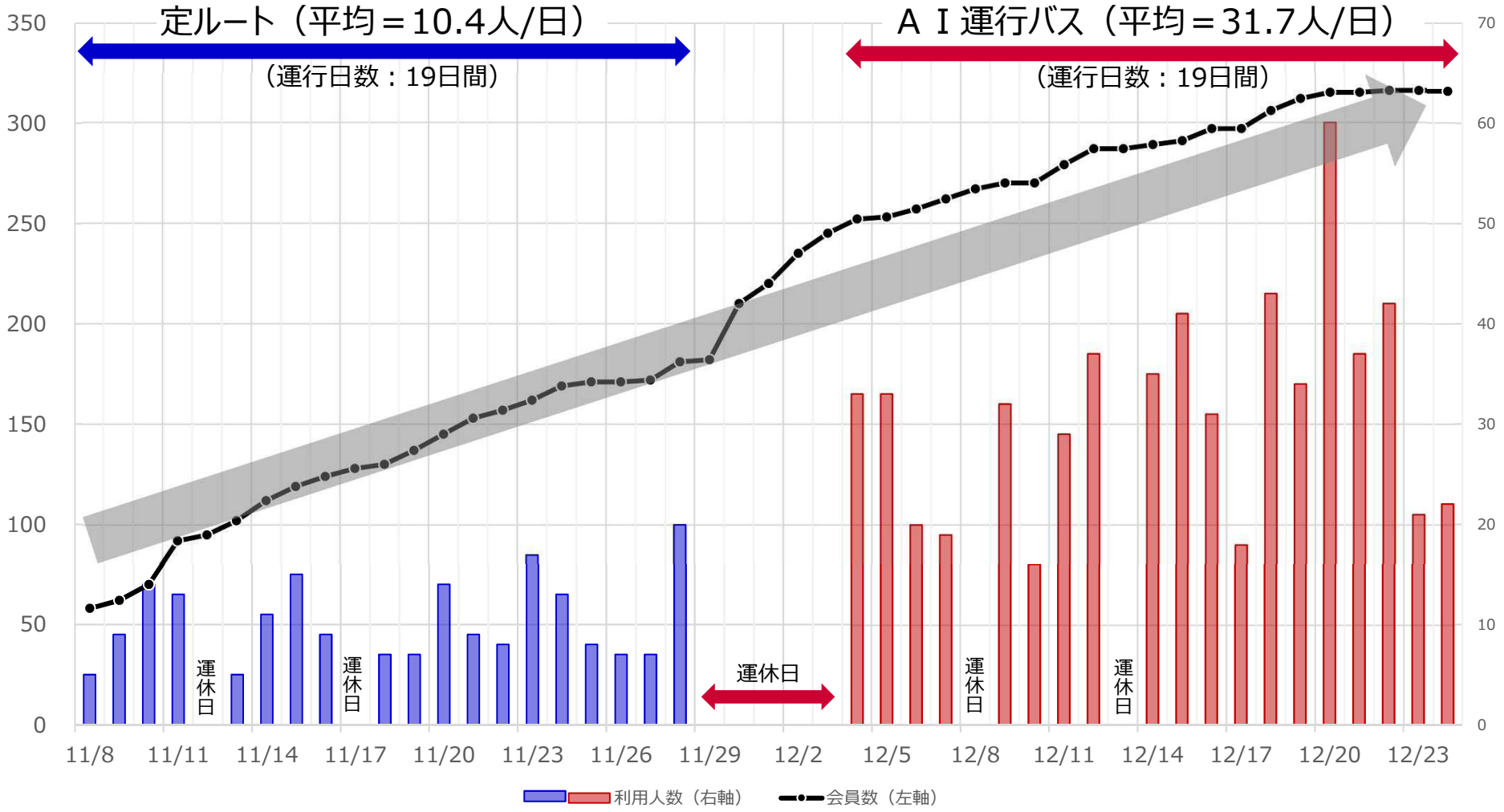
Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２３．利用者ニーズの検証（2/3）

神戸市

利用登録者は、300人超。ＡＩ運行バスで利用回数は3倍に増加。

※全戸（利用者および利用しなかった方両方）にアンケートを配布し集計・分析中。

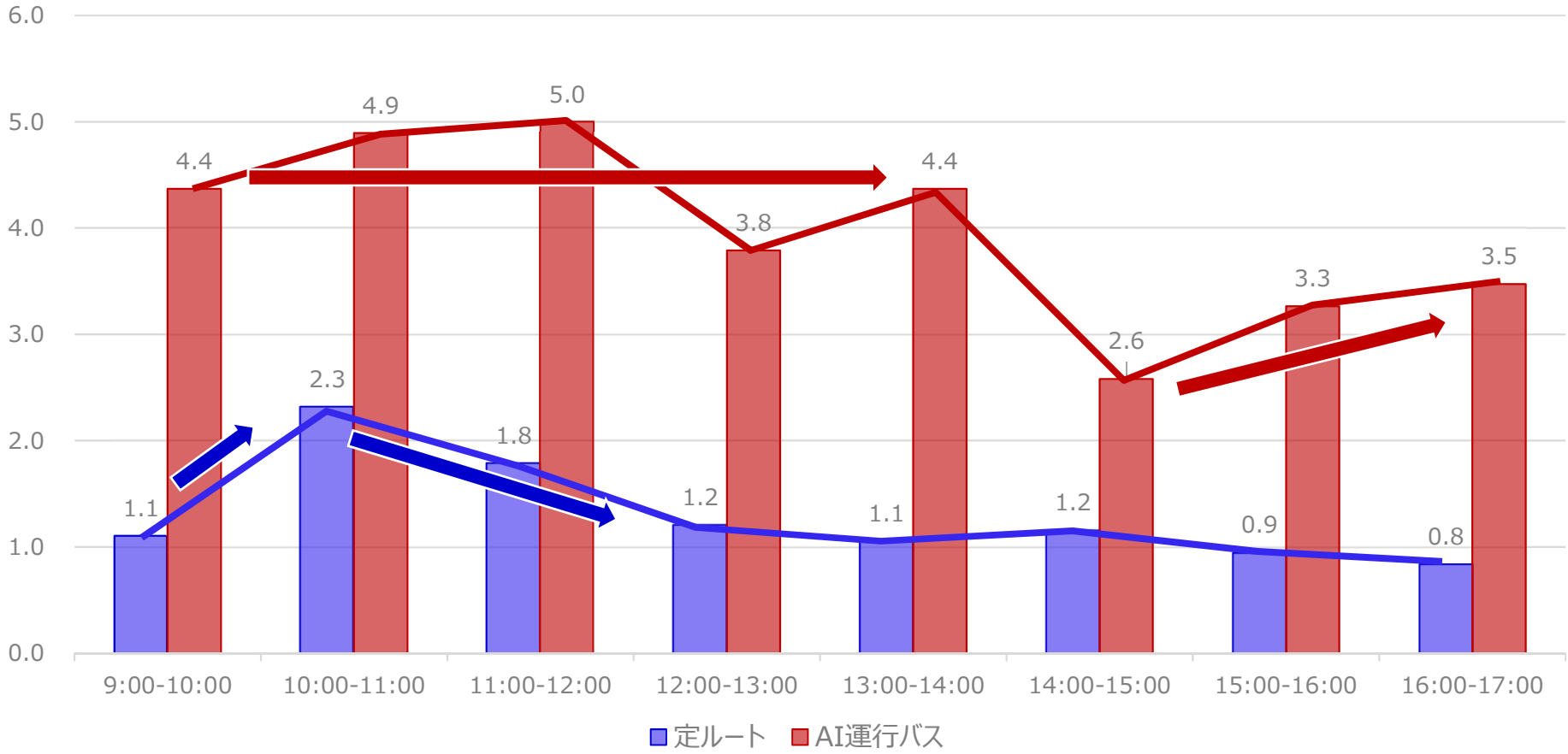


Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２４．利用者ニーズの検証（3/3）

神戸市

ＡＩ運行バスは、全時間帯（多くの用途）で利用されている。
利便性の高い移動手段は、高齢者の外出頻度を上昇させ、
健康生活向上/地域活性化につながる可能性が見出せた。



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２５．九州大学（伊都キャンパス）の実証

九州大学

2017年1月、スマートモビリティ推進コンソーシアムを設立。
2017年8月から九州大学伊都キャンパスで実証実験を実施。



2018年度下期のサービスイン、その先の社会実装を目ざす

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２６．伊都キャンパスの特徴

九州大学

広大な敷地のキャンパスには、循環バスが運行しているが、運行効率の向上や利便性の向上を望む声が高まる。

＜九州大学伊都キャンパス＞



学生、教職員の移動ニーズを効率良く満たせるかを検証

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２７．利用者ニーズの検証（1/2）

九州大学

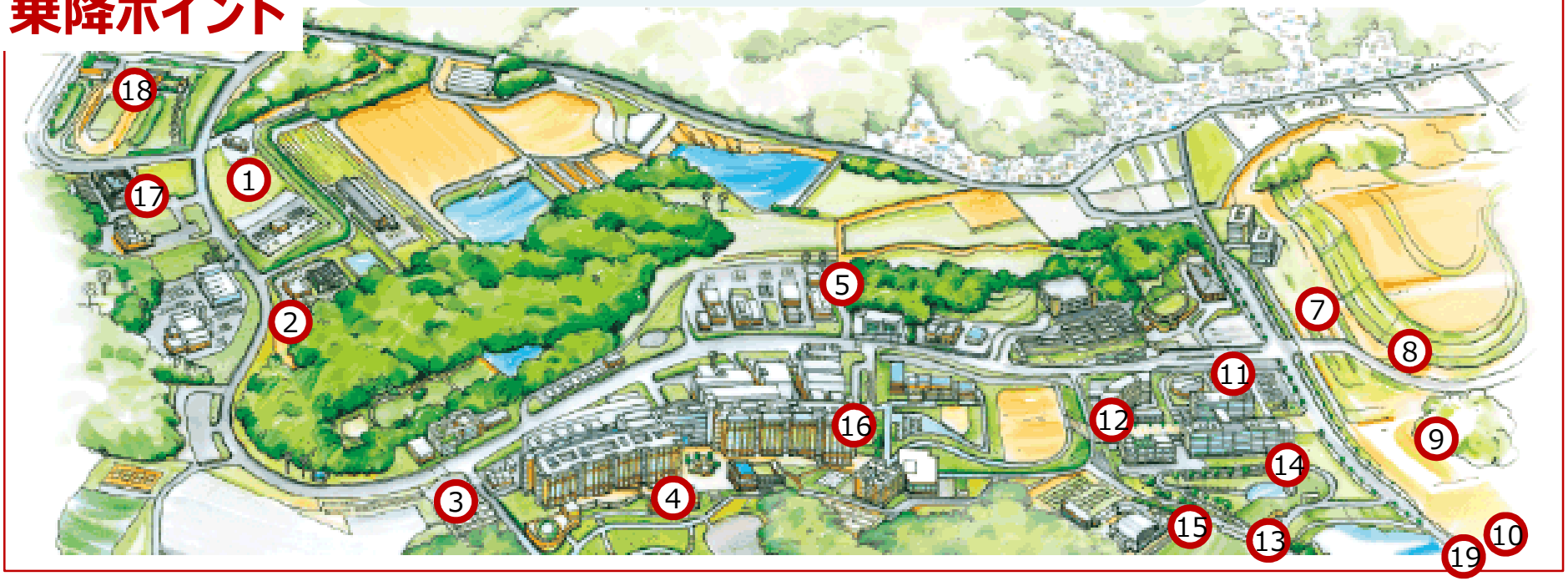
学生運営組織

モニターの募集

学生・教職員

キャンパス内の移動手段として利用

乗降ポイント

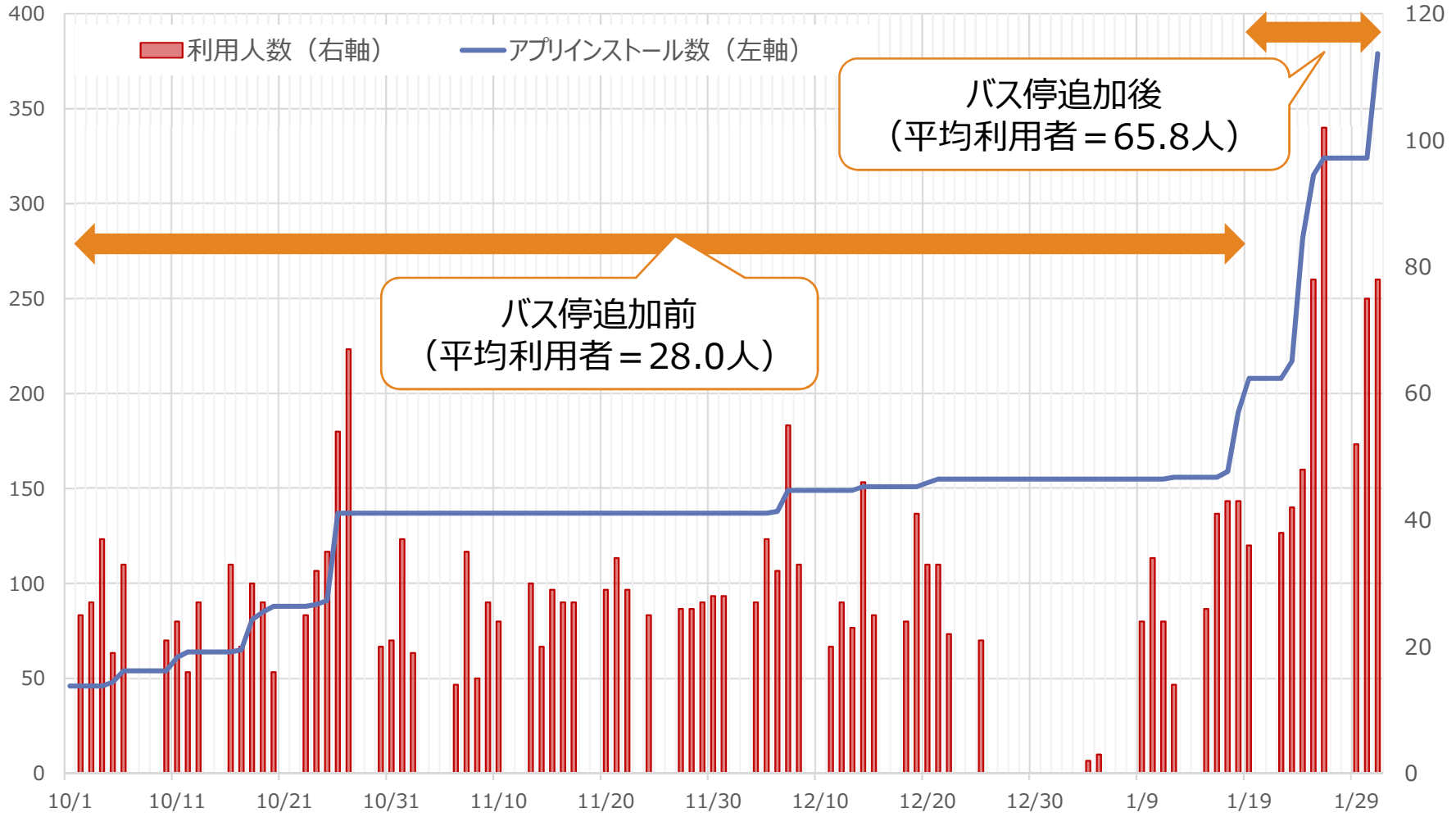


Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２８．利用者ニーズの検証（2/2）

九州大学

利用者からの要望が多い場所にバス停を追加。（1/18）
利便性が向上した結果、利用者、アプリインストール数が急増。



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

２９．R&Dオープンハウス2017の実証

R&Dオープンハウス

R&Dオープンハウス2017@日本科学未来館の来場者を対象に、「AI運行バス」に試乗体験いただく実証実験を実施。

R&Dオープンハウス	• ドコモの最新技術と関連するサービスの展示会 • 開催日＝11/9（木）～11（土）、開催時間＝10:00-17:00 • 対象は、11/9、10＝法人のお客様、11/11＝一般のお客様
実証日時	実証日＝11/9（木）～11（土）、運行時間＝10:00-17:00
実証規模など	車両＝最大14台をデマンド数に応じて調整 エリア＝台場、青海、有明（乗降地点10か所）

＜日本未来科学館での乗車の様子＞



＜乗降ポイント＞



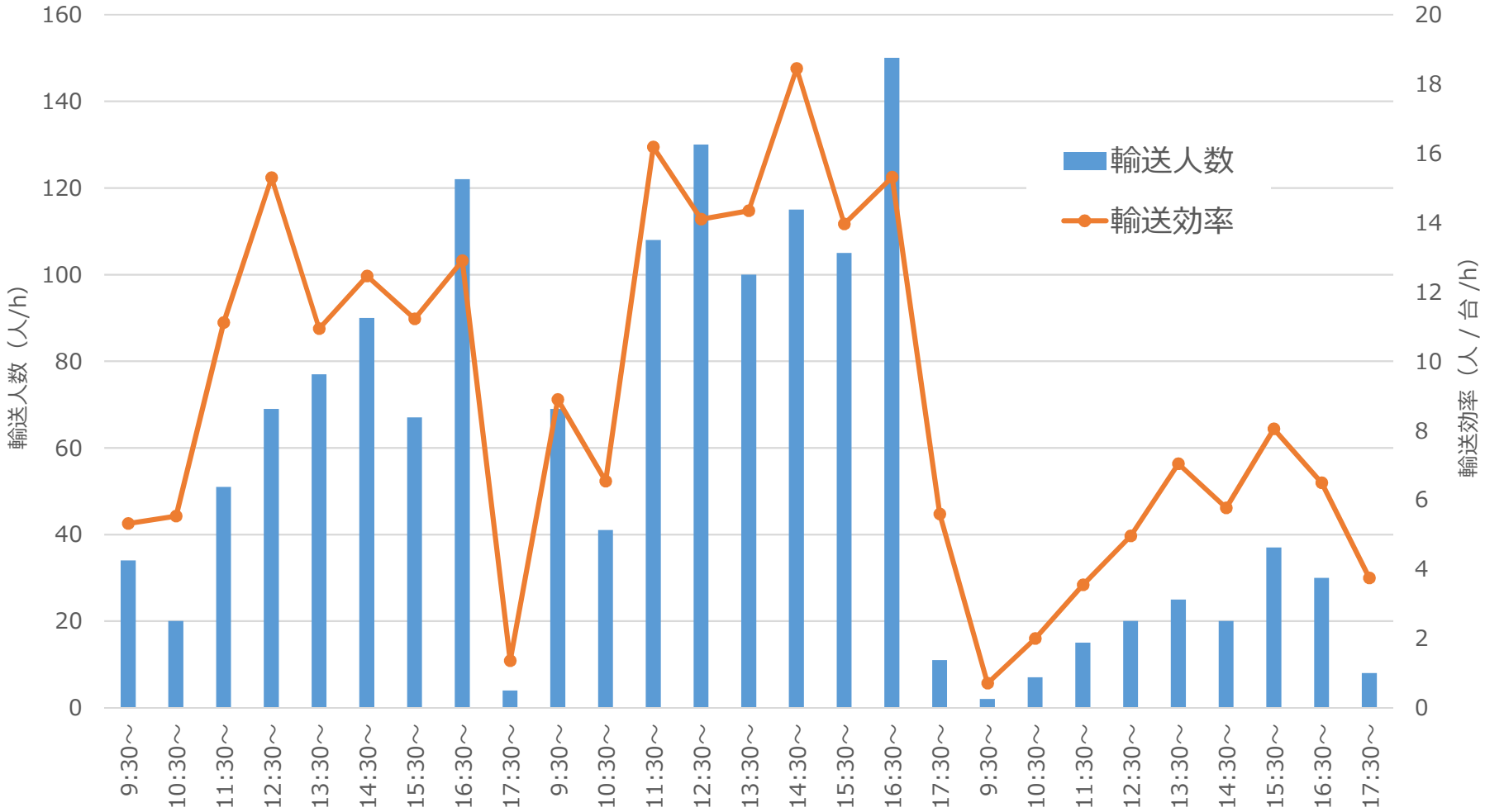
総務省　平成29年度「IoT共通基盤技術の確立・実証」に係る委託における実験

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３０. 利用者ニーズの検証

R&Dオープンハウス

「オンデマンド型交通＝過疎地等、需要が少ない場所」のイメージが強いが、ＡＩ運行バス®＝繁忙時間帯により高い輸送効率を発揮。



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３１．境港市の実証

境港市

鳥取県境港市に寄港する「コスタ・ネオロマンチカ」の外国人クルー約70人にＡＩ運行バスを提供。

実施日	車両	実施主体者	配車アプリ	利用料金
9月26日（火） 10月6日（金） （10:00～16:00）	ジャンボタクシー 及びタクシー （8台）	JTB中国四国	利用者に合わせて 英語版を提供	無料

＜使用車両＞



＜参加者の様子＞



＜コスタ・ネオロマンチカ＞



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３２．実証概要

境港市

上陸時間（約6時間）を充実して過ごすためには、利便性の高い移動手段が求められる。



「利便性の高い交通手段の提供＝回遊性の向上」となるかを検証

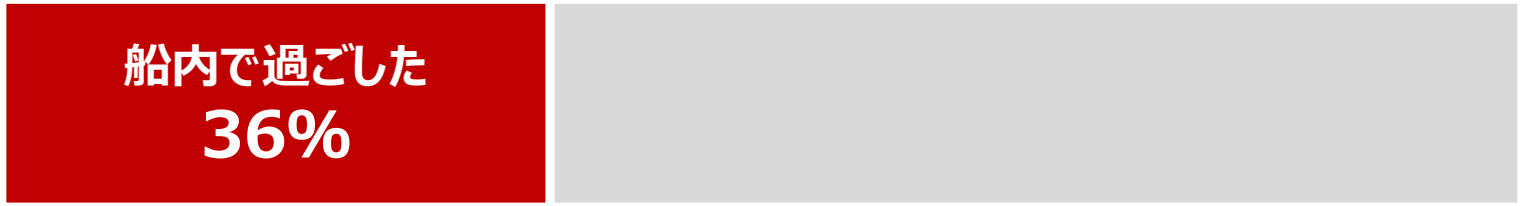
Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３３．利用者ニーズの検証

境港市

ＡＩ運行バスを利用した外国人にアンケートを実施。

Q：ＡＩ運行バスがなかったらどう過ごしましたか？



Q：有料でも利用しますか？



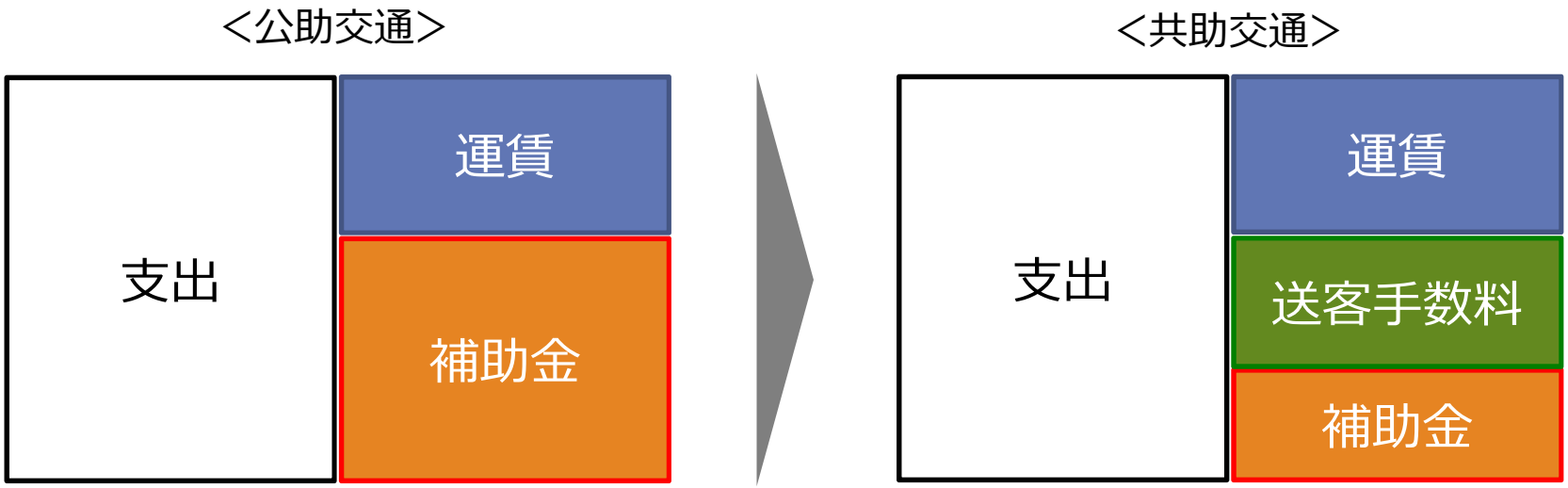
利便性の高い移動手段は回遊を促すだけでなく、有料でも利用する

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３４．あらたな公共交通の可能性

「交通運賃」＋「補助金」で賄う **公助交通** から

プラス 「地域内店舗等が連携」で賄う **共助交通へ**

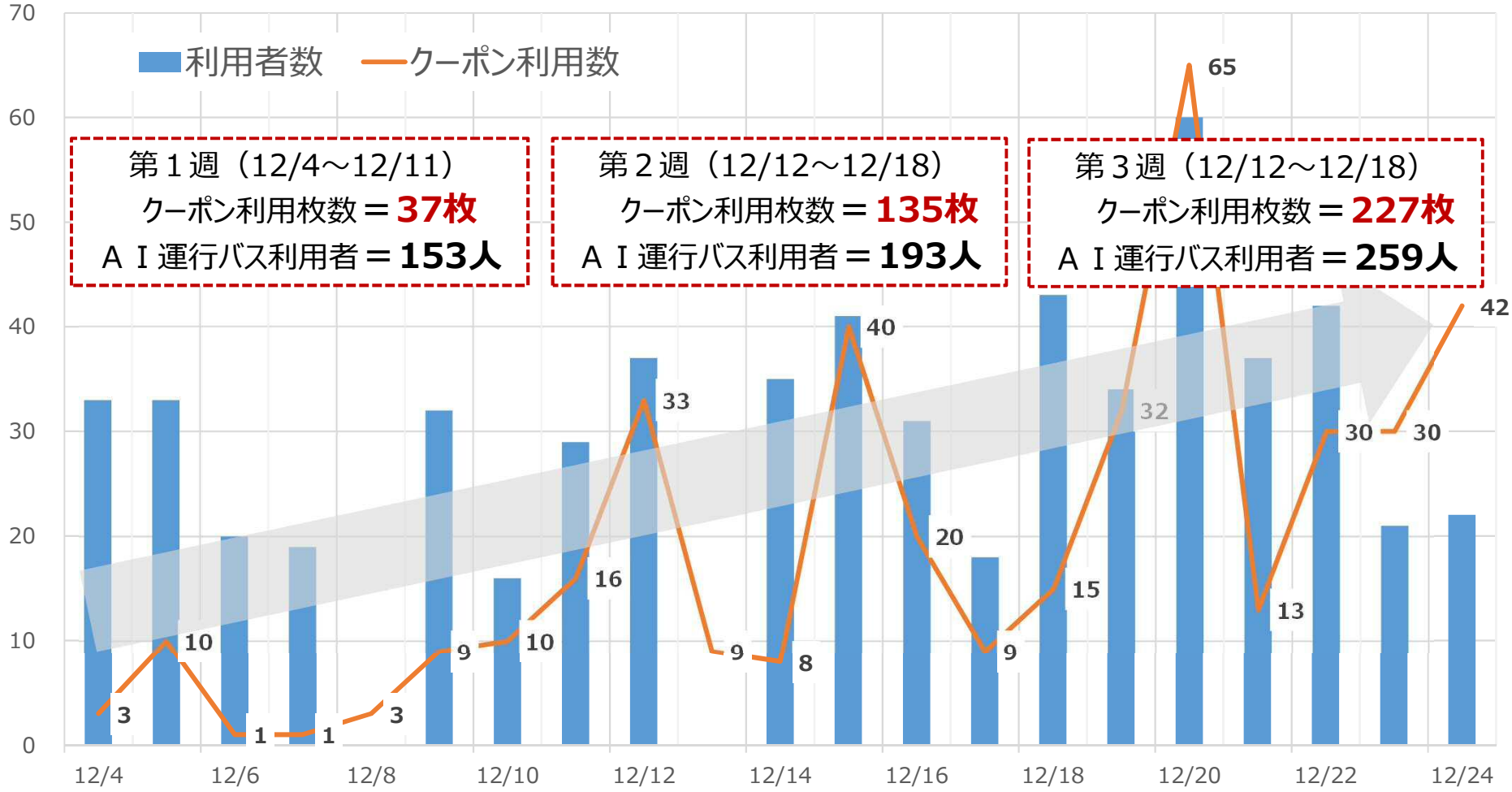


エリア移動の充実が経済の循環の活性化を促す、
Win-Winのエリア構築

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３５．公共交通の可能性（神戸市）

地域内のスーパーと連携、乗車時に買い物割引クーポンを配布。
結果、高いクーポン利用率を得た。（66%＝クーポン利用数399/AI運行バス利用者数605）



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３６．公共交通の可能性（九州大学）

1/19（金）：「知るカフェ」を乗降ポイントに追加
1/26（金）：乗車時に「知るカフェ」のミールクーポンを配布

「知るカフェ」とは…

- 100超の企業がスポンサーとなって運営するカフェ。
- 学生は無料で毎日利用でき、スポンサーは年間通してターゲット大学の学生と話すことができる。
- 国内外を問わず、有名大学近くに店舗が増え続けており、名古屋大学前店もある。

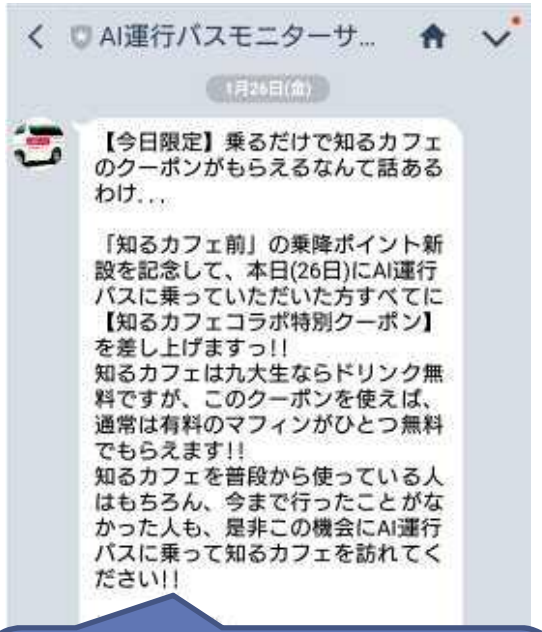


＜九州大学前店＞



＜店内の様子＞

＜告知内容＞

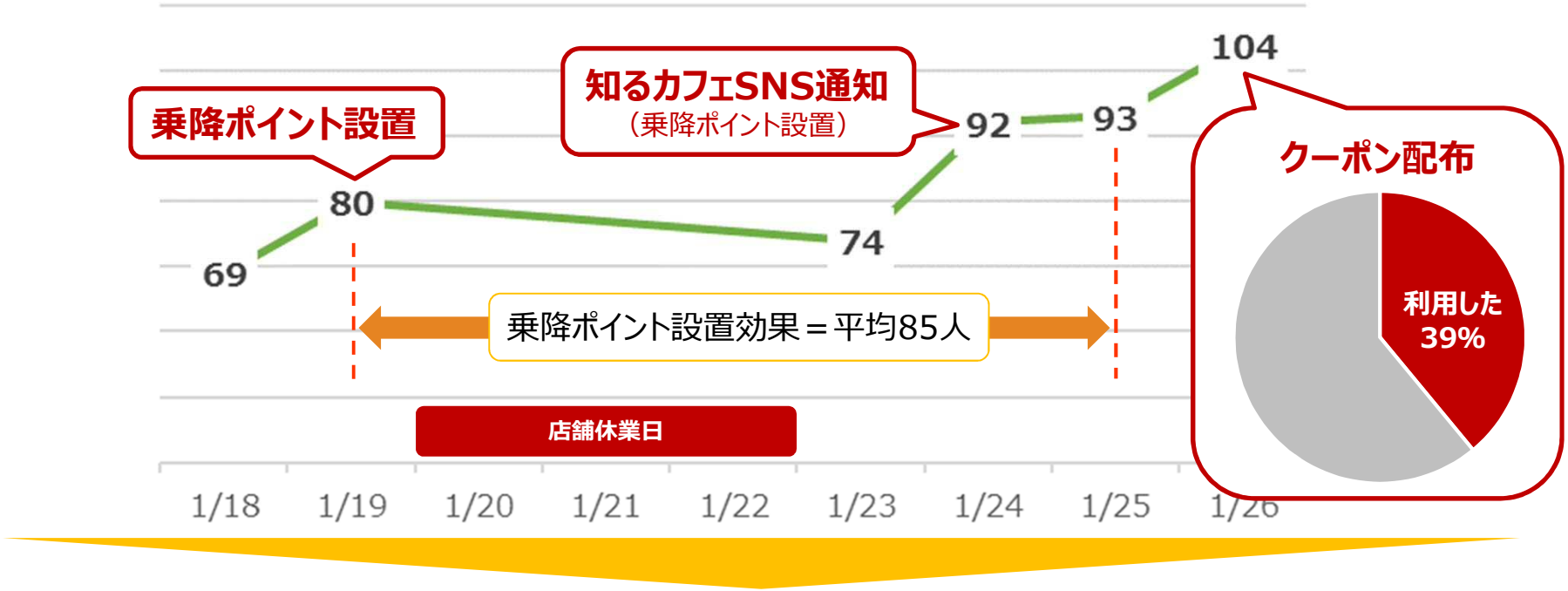


- 「AI運行バスLINE@」で、朝1回のみ告知。
- クーポンはマフィン（売価180円）と交換

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３７．公共交通の可能性（九州大学）

来店者数は、乗降ポイント設置で約1.5倍。
売り上げは、クーポンがミール類の購買を促し、約1.7倍に増加した。



	平均総来店数（/日）	平均売り上げ（/日）
乗降ポイント設置前（1/9～1/18）	62.75（人）	3,361（円）
乗降ポイント設置後（1/19～2/1）	92.50（人）	5,643（円）
成長率	**147.4%**	**167.9%**

引用元：株式会社エンリッション提供データ

Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３８. 公共交通の可能性（R&Dオープンハウス）

利便性が向上した結果、運行区域内の回遊性が向上するため、商業施設への送客に効果が見込める可能性が見出せた。

輸送総数：1,527人

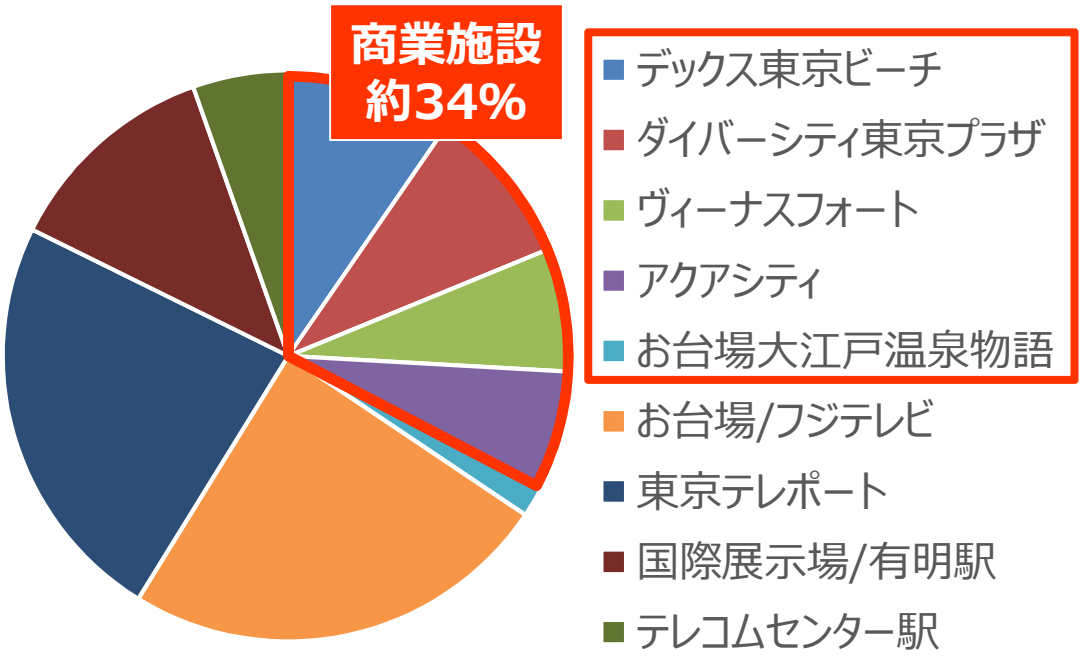
↓

展示会発：1,000人

↓

商業施設着：344人

N＝1,000（展示会発）



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

３９.おわりに

交通事業者や物流事業者の皆様と
“＋ｄ” 協創させて頂き、
社会課題の解決・地方創生に貢献したい



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved

いつか、あたりまえになることを。



Copyright© 2018 NTT DOCOMO All rights reserved