

標準的なバス情報フォーマットデータの 作成から活用までの実践

九州産業大学 理工学部 情報科学科

稲永 健太郎

バス情報データ作成・活用シンポジウム2018
2018年11月8日（木）@福岡ガーデンパレス



講演内容

- 活動紹介
 - 九州産業大学地域公共交通運行管理支援グループ
- データ作成の実践事例
 - GTFS / GTFS-JP
 - 今後の展開：データ作成支援
- データ活用の実践事例
 - “見える化”調査の基礎データとしての活用
 - 今後の展開：企業と連携した地域展開



活動紹介

九州産業大学
地域公共交通運行管理支援グループ

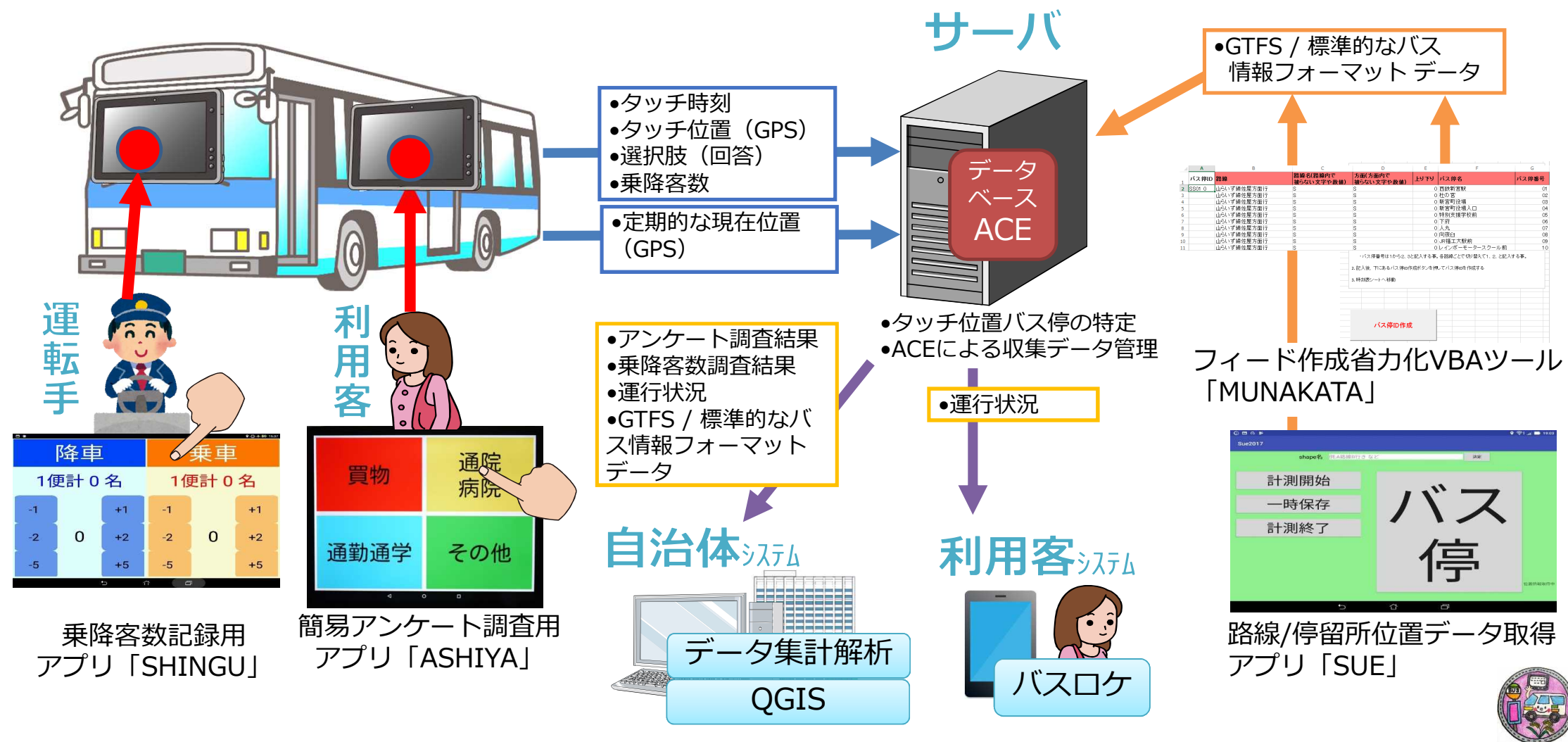


活動目標

- 独自の運行管理支援システムを実用化
 - 担当職員者による運行状況・利用状況の把握＋利用客向け運行状況の提供
 - 行政プロセスの改善、EBPM（evidence-based policy making、根拠に基づく政策）
 - 汎用機器（モバイルデータ通信機能付きタブレット端末）を使用
 - より低コスト・容易に実用的システムを構築
- 地域創生・地域活性化を支える社会インフラ整備に貢献



地域公共交通運行管理支援システム



データ作成の実践事例

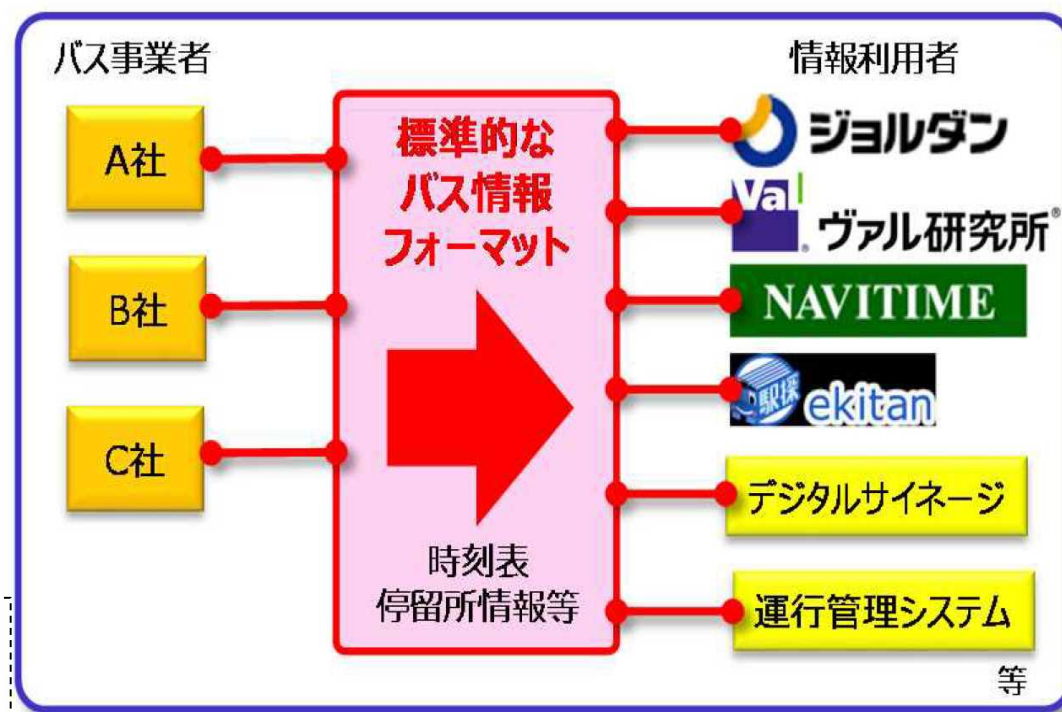
GTFS General Transit Feed Specification

GTFS-JP (標準的なバス情報フォーマット)



標準的バス情報フォーマット作成の目的

- 経路検索サービスによるバス情報案内の現状
 - 大手事業者の多くが対応済
 - 小規模事業者やコミュニティバスでは未対応事例が多い
- バス事業者の情報提供を促進
 - バス事業者／情報利用者間での簡易な情報受渡しを可能に
 - 情報利用者：経路検索事業者等
- 運行に関する各種業務での活用
 - 時刻表、路線図作成 等



「標準的なバス情報フォーマット」の概要等について
<http://www.mlit.go.jp/common/001178827.pdf>

サーバ



これまでの実績 バス情報データ作成

・ 2018年度：新規7市町

– 宗像市 芦屋町 嘉麻市
遠賀町 柳川市 古賀市
久山町

10月に県内コミバス初の
オープンデータ化

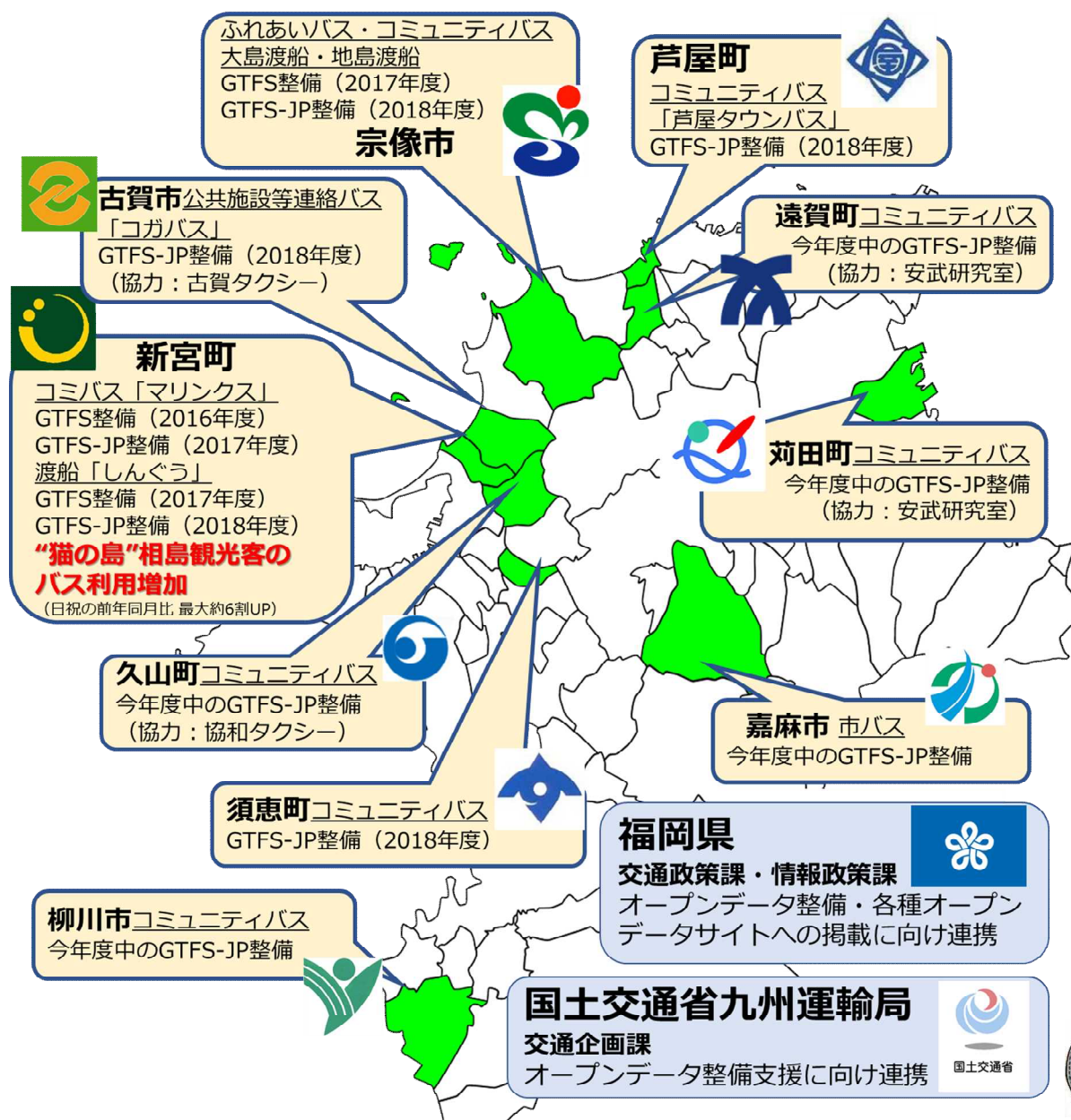
・ 効果

– 国内主要経路検索サ
ービスへの掲載を実現

・ Googleマップ

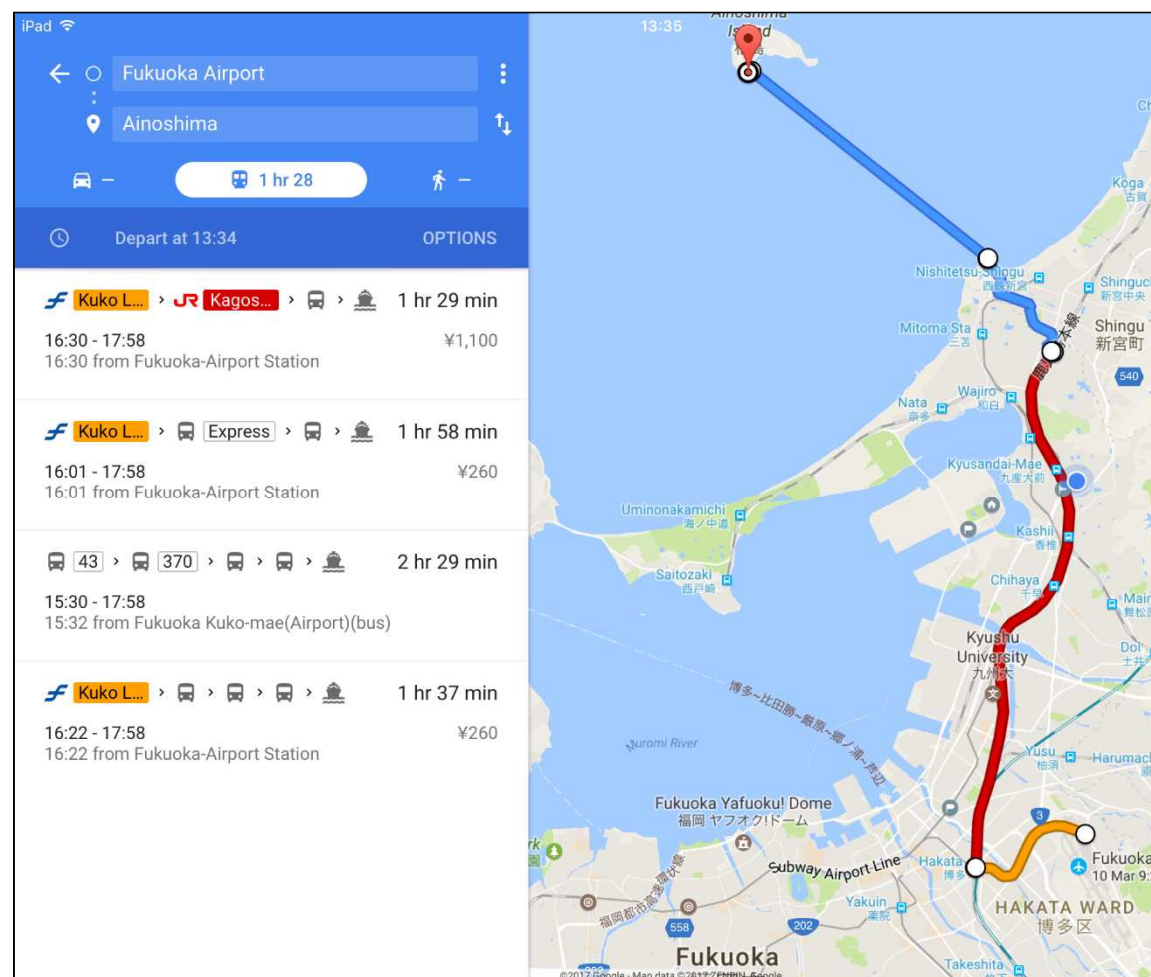
駅すぱあと

Yahoo!路線情報 等

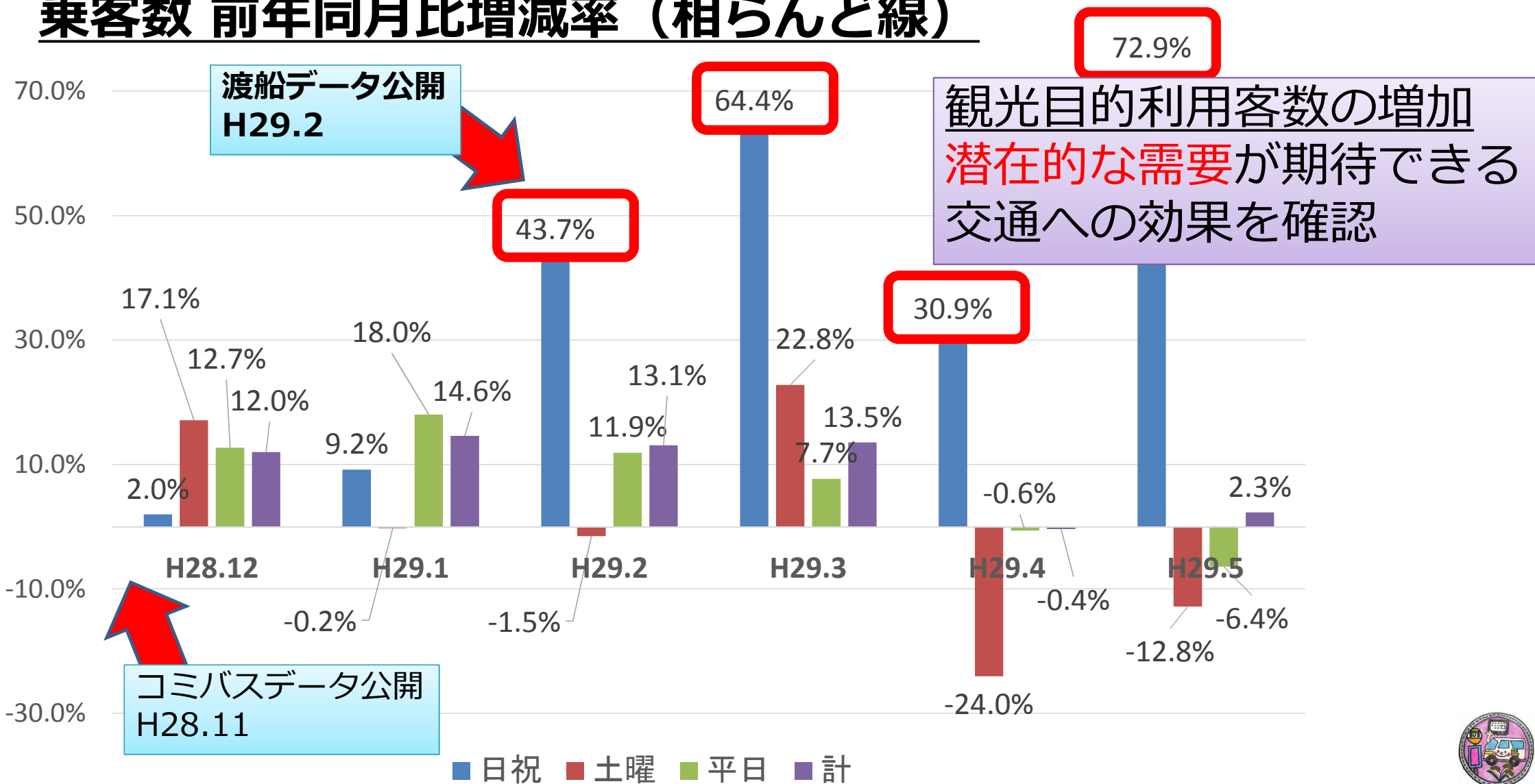


Googleマップでのデータ一般公開の例（新宮町）

- バス「マリンクス」
 - 平成28（2016）年11月18日に一般向け公開を確認
 - コミュニティバスでは西日本初
- 渡船「しんぐう」
 - 平成29（2017）年2月25日に一般向け公開を確認
 - 自治体運行渡船として国内初



乗客数 前年同月比増減率（相らんど線）



バス情報データ作成についての是非

- (やや乱暴な) 仮説：経路検索に出ない交通は役に立たず？

– 経路検索に出てこない = “存在していない”？

– “スマホ完結型”人間の割合が増加

- 20代は70代よりも外出回数が少ないという調査結果も
- 外出は必要最低限 → 交通の存在を知るのはネット



20代の外出、70代下回る = スマホ普及、自宅で完結 – 6割が「引きこもり」自認：時事ドットコム
<https://www.jiji.com/jc/article?g=soc&k=2017100700155&p=20171007ax04&rel=pv>

- 「経路検索に出してほしくない」との**住民や運転手の声**も

– 小型車両運行のため、利用者の増加で座れない懸念

– 利用増への対応（車両入替、増便、運転手確保）が困難な背景も



データ作成活動に関する九州地域での展開

- データ作成の支援
 - 勉強会の開催
 - Qサポネット（地域と交通をサポートするネットワーク in Kyushu）
 - 2019年1月開催予定
 - 作成ツールの提供
- 作成データ検証 / 公開に向けた支援
 - 作成データの検証による品質向上

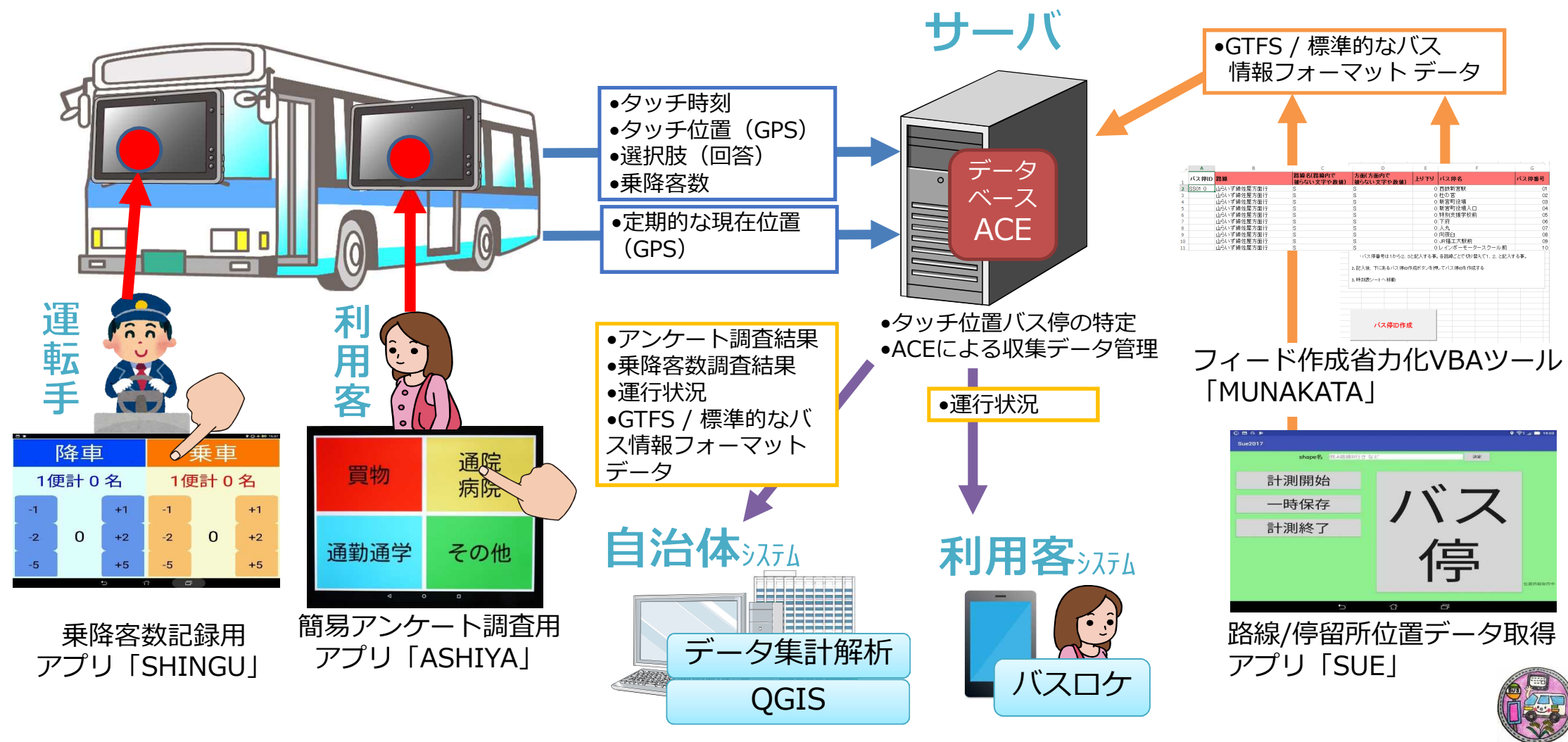


データ活用の実践事例

“見える化”調査

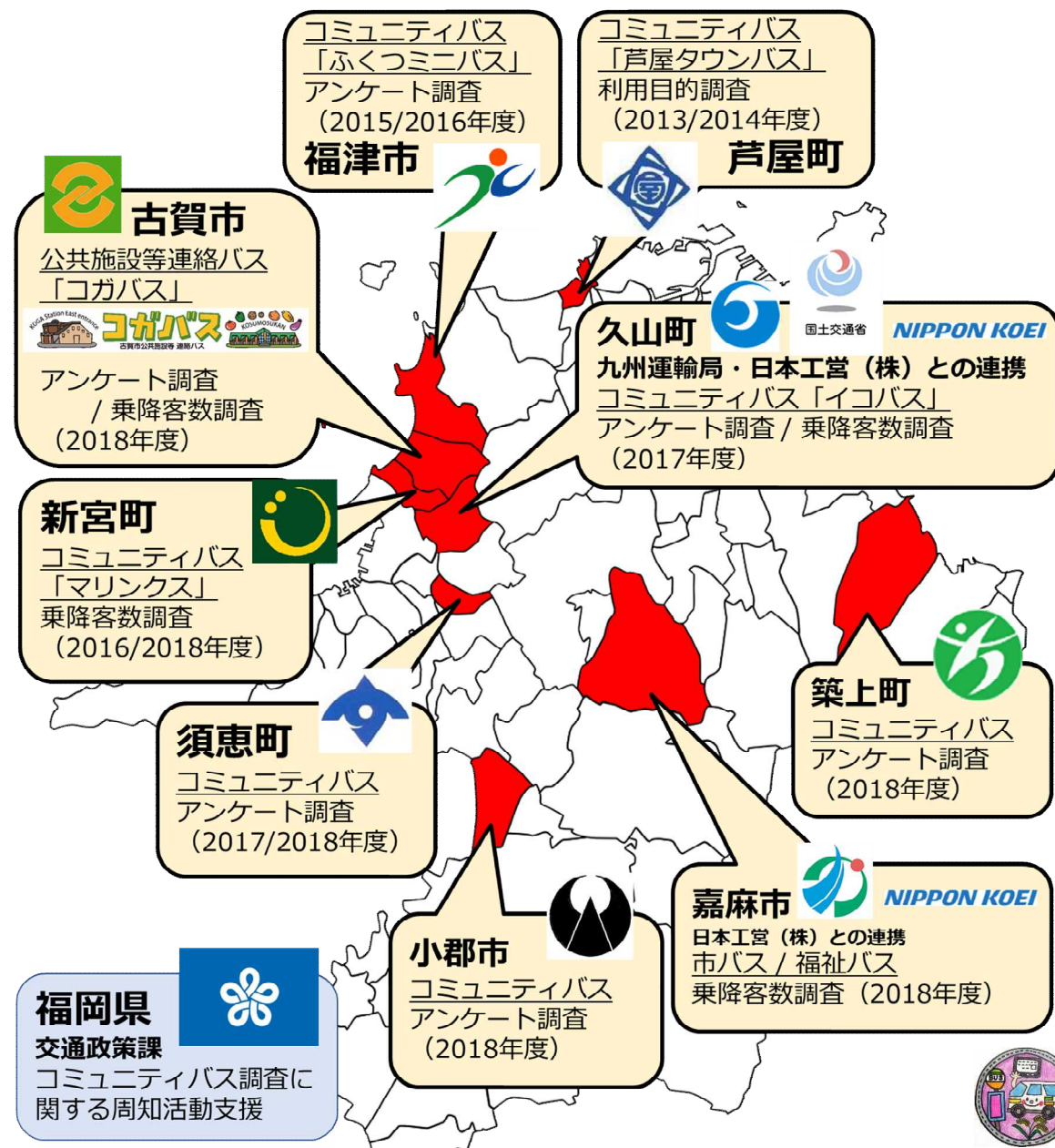


再掲：運行管理支援システムの開発



これまでの実績 “見える化”調査

- 2018年度：新規のべ5市町
 - 車内アンケート調査
 - 小郡市 古賀市 築上町
 - 乗降客数調査
 - 嘉麻市 古賀市
- 地域貢献の効果
 - 交通が抱える問題を共有
 - 市町担当者の意識を変える
(運行業務への積極的なアクションへの) きっかけや
新たな気づきを提供



簡易アンケート調査タッチ数計測用アプリ ASHIYA

- 最初の事例：芦屋町コミュニティバス「芦屋タウンバス」
- 利用客数および利用状況を計測・調査
 - 2013（平成25）年度 利用客数
 - 2014（平成26）年度 利用客数・利用状況



バス運行担当者が感覚的に把握した
実態を数値化＝“見える化”を実現



調査の様子



タブレット端末による利用状況調査

～ 九州産業大学と芦屋町の連携事業 ～

8/25～31の4択問題

いつも芦屋タウンバスをご利用いただき、誠にありがとうございます。現在、バス車内にて利用状況調査を実施しております。

お降りの際、下記4つの答えから該当するものを1つ選んで、運転手後ろにあるタブレット端末画面内の対応する色の枠内をタッチしてお降りください。



問：利用目的は何ですか？

- ①通学 ②通勤
- ③買物 ④その他

※9/1～7の4択問題は変わります！

前日のタッチ数をFace bookで公開！
前年の平均タッチ数を上回ることはできるのか？

パソコンから

AKB専票 九産大 芦屋町

検索

携帯から



調査結果の集計分析

時間帯	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	総計
8/25 (月)	4	13	12	17	1	4	7	11	13	5	6	8	14	9	22	6				152
8/26 (火)	3	5	15	14	16	12	8	8	6	2	4	12	19	18	13	8	3		1	167
8/27 (水)	5	10	15	11		9	8	5	19	8	7	11	14	4	6	17	1	4		154
8/28 (木)	3	14	17	17		10	31	11	11	9	2	6	14	8	8	4		2		167
8/29 (金)	1	2	12	18	8	9	8	7	5	11	4	2	2	8	5	1	1			104
8/30 (土)	2	1	2	3	7	13	9	7	1	2	3	1	4	3	4	3	2			67
8/31 (日)		1	4	4	6	10	1	2	3	1	6		5	11	9	3	17			83
総計	18	46	77	84	38	67	72	51	58	38	32	40	72	61	67	42	24	6	1	894

選択肢	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	総計
1-通学	3	23	10	2	7	2	1	7	2	7	1		8	5	16	10	7			111
2-通勤	11	22	57	58	7	10	7	6	10	6	7	10	23	30	15	20	5	1		305
3-買物通院	1	1	16	16	38	46	25	29	15	11	6	13	10	9	2	7	1			246
4-その他	4		9	8	8	17	18	13	17	10	13	24	28	16	27	10	5	4	1	232
総計	18	46	77	84	38	67	72	51	58	38	32	40	72	61	67	42	24	6	1	894

号車	タッチ数
701	56
702	518
703	320
総計	894

バス運行担当者が感覚的に把握した実態を数値化
=“見える化”

選択肢	1-通学	2-通勤	3-買物通院	4-その他	総計
8/25 (月)	21	55	36	40	152
8/26 (火)	22	62	40	43	167
8/27 (水)	25	51	30	48	154
8/28 (木)	16	62	63	26	167
8/29 (金)	7	45	31	21	104
8/30 (土)	8	15	20	24	67
8/31 (日)	12	15	26	30	83
総計	111	305	246	232	894

バス停	1-通学	2-通勤	3-買物通院	4-その他	総計
遠賀川駅前	46	127	68	115	356
芦屋中央病院前(下り)	9	21	31	15	76
自衛隊前(駅行)	6	19	24	8	57
ダイヤニュータウン(駅行)	2	12	29	13	56
正門通(駅行)	5	9	10	24	48
向田営業所	12	12	6	13	43
浜口南(下り)	7	18	12	5	42
芦屋中学校前(下り)	6	18	7	2	33
遠賀町役場前(駅行)	2	10	16	5	33
自衛隊前(下り)	4	7	3	4	18
松の本(下り)	1	9	3	4	17
芦屋小学校前(下り)		5	8	4	17
松の本(駅行)		8	6	2	16
芦屋町役場(下り)		11			11
芦屋中央病院前(駅行)		1	4	2	7
祇園崎(駅行)	1		4	2	7
鬼津(駅行)	1	1	3	1	6
ダイヤニュータウン(下り)					
山鹿(駅行)					
鬼津(下り)					
祇園崎(下り)					
田屋(駅行)					
若松(下り)					
鶴松団地(駅行)					
遠賀町役場前(下り)					
芦屋競艇場入口(下り)					
芦屋橋(駅行)					
浜口(駅行)					
正門通(下り)					
浜口(下り)					
高浜町(下り)					

山鹿(下り)			1		1
高浜町(駅行)				1	1
浜口南(駅行)			1		1
芦屋競艇場入口(駅行)				1	1
芦屋小学校前(駅行)			1		1
若松(駅行)		1			1
総計	111	305	246	232	894

現システムでは
分析の基礎データとして
GTFS / GTFS-JPを使用



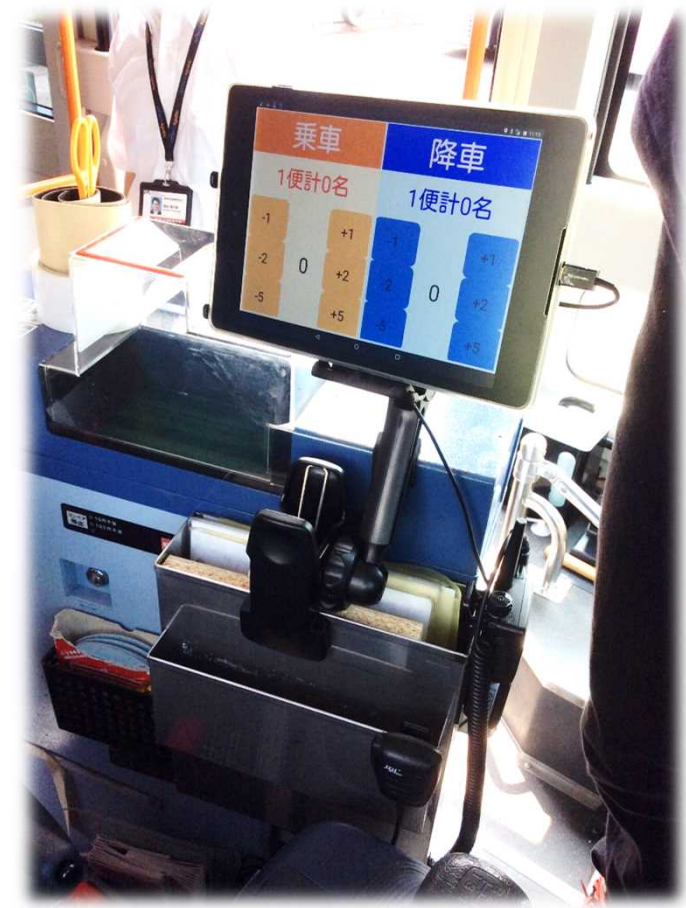
調査の成果

- 客観的データとしての利用状況の把握
 - 担当職員の想定内の利用状況をデータとして獲得
 - 担当職員の**想定外**の利用状況を発見（NHK取材）
 - バスに乗車すること自体が目的
 - 他の利用客とのコミュニケーションにより社会とのつながりを持ち続けようとする高齢者利用客の存在
- バスの定時運行の精度向上
 - 定期的にバスの位置情報を取得
 - 自治体によるバス運行の**監視ツール**としての副次的効果も確認



乗降客数記録用アプリ SHINGU

- 乗降客数記録に**特化**
- バス運転手がバス停停車時に乗客数および降客数をそれぞれ入力



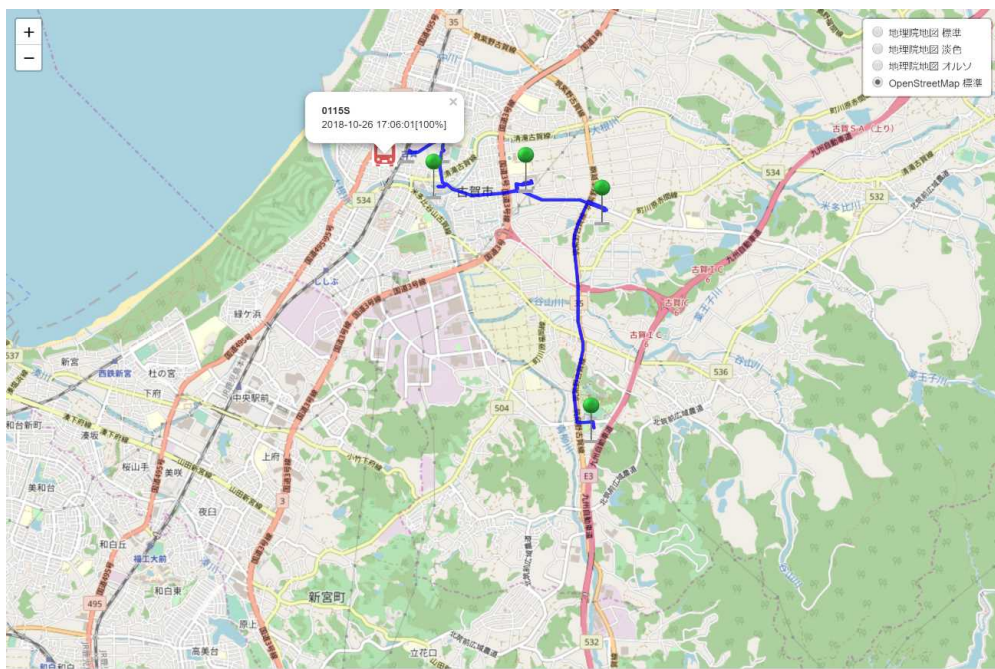
“見える化”調査における新たな展開

- 技術的展開
 - バス運行状況提供Webシステム / 簡易バスロケシステム
 - 本システムで取得したデータのGIS視覚化による分析
- 地域展開に向けた企業との連携
 - 企業の持つ各種手法と本グループが持つ手法との相乗効果を期待



バス運行状況提供Webシステム

- 担当職員向けのWebシステム試作版を構築
 - 事故やトラブル等の迅速な現状把握
 - “見える化”調査の結果確認



古賀市 バス車両データ 2018/10/26 22:19:26現在

車両ID	最新位置データ 取得日時	バッテリー 残量 (%)	最新データ 取得日時	最新データ 位置精度(m)	最新データ 運行遅延	最新データ 系統	最新データ 便
0115S	2018-10-26 17:06:01	100	2018-10-26 14:06:50	29	00:02:50	1001	通年_13時55分_系統1001

Export (乗降客数CSV)

古賀市 乗降客数 (最新20件) 2018/10/26 22:19:26現在

車両ID	バス停名 (ID)	乗車数	降車数	日時	位置精度 (m)	遅延	系統	便
0115S	隣保館「ひだまり館」 (50_01)	0	2	2018-10-26 14:06:50	29	00:02:50	1001	通年_13時55分_系統1001
0115S	古賀市役所 (30_01)	0	2	2018-10-26 13:58:18	10	-00:00:42	1001	通年_13時55分_系統1001
0115S	古賀駅東口 (10_01)	4	0	2018-10-26 13:49:38	10	00:06:38	1002	通年_13時30分_系統1002
0115S	古賀市役所 (30_01)	0	1	2018-10-26 10:38:05	13	00:03:05	1002	通年_10時25分_系統1002
0115S	コスモス館 (60_01)	1	0	2018-10-26 10:26:08	196	00:01:08	1002	通年_10時25分_系統1002

古賀市 アンケート (最新20件) 2018/10/26 22:19:26現在

車両ID	バス停名 (ID)	選択肢	日時	位置精度 (m)
0115A	サンコスモ古賀 (40_01)	4	2018-10-26 08:18:34	20
0115A	古賀駅東口 (10_01)	4	2018-10-25 15:48:01	7
0115A	古賀駅東口 (10_01)	4	2018-10-25 12:06:43	12
0115A	サンコスモ古賀 (40_01)	2	2018-10-25 08:17:04	17

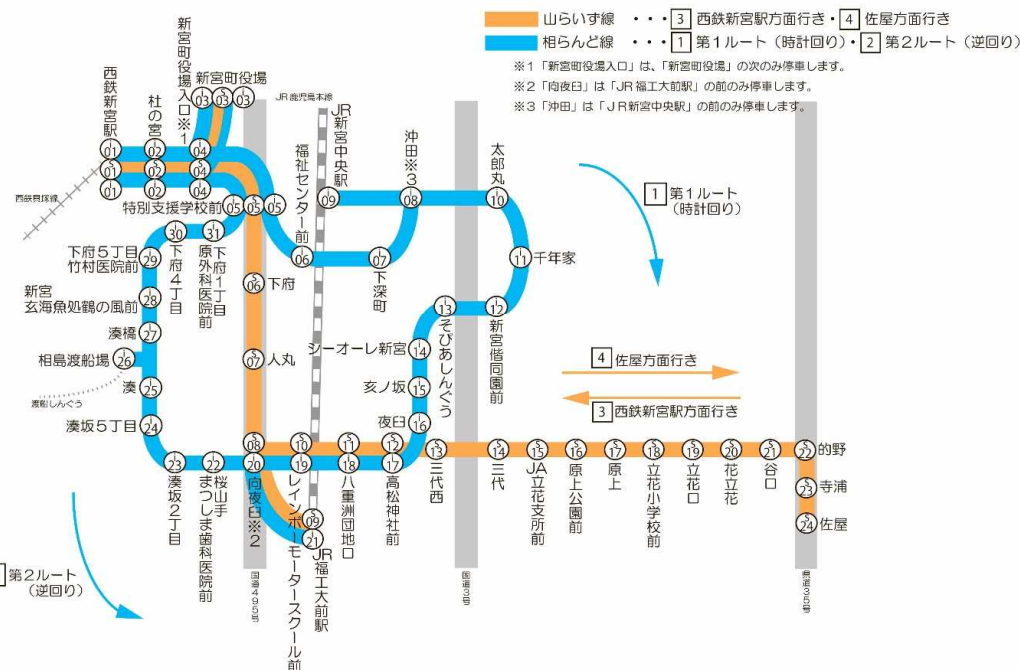


GIS視覚化によるデータ分析

- 地理情報システム GIS (Geographic Information System)
- 公的統計データや地域公共交通データを重ねて表示
- 各種仮説に対する検証作業に有効
- バス停配置に関する仮説例
 - 人口の多いエリアにバス停は配置されているか？
 - 人口の多いエリアにあるバス停は利用客数は多いか？
 - 通勤通学者の多いエリアにあるバス停に朝夕の便が多いか？ etc.

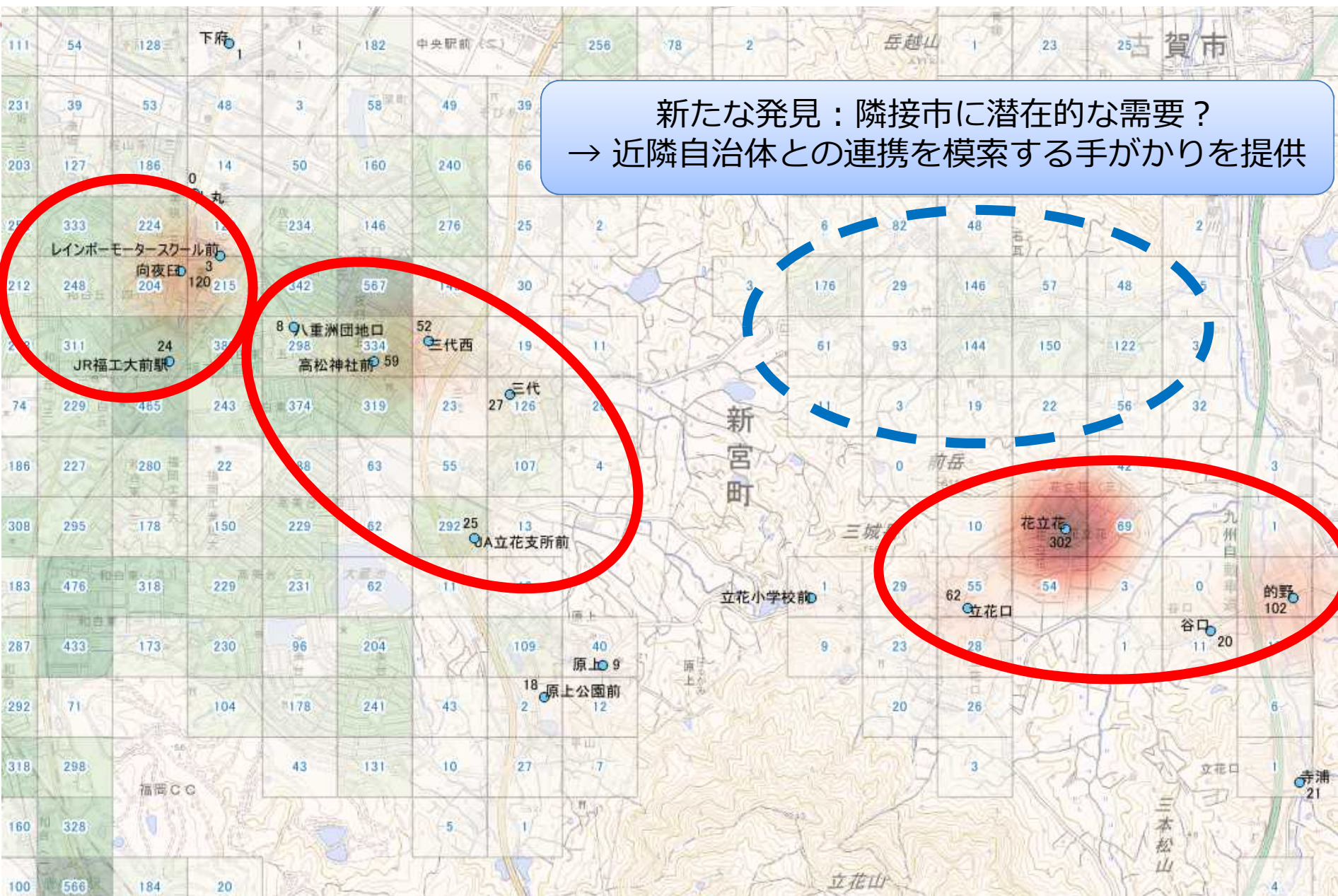


25



【仮説例】人口の多いエリアに
バス停は配置されているか？

新たな発見：隣接市に潜在的な需要？
→ 近隣自治体との連携を模索する手がかりを提供



まとめ

- 活動紹介
 - 九州産業大学地域公共交通運行管理支援グループ
- データ作成の実践事例
 - GTFS / GTFS-JP
 - 今後の展開：データ作成の各種支援
- データ活用の実践事例
 - “見える化”調査の基礎データとしての活用
 - 今後の展開：企業と連携した地域展開

