



HOKKAIDO
UNIVERSITY

胆振東部地震による交通への影響

平成30年12月15日

北海道大学 萩原 亨

① 道民への影響(世帯数) (北海道調べ)

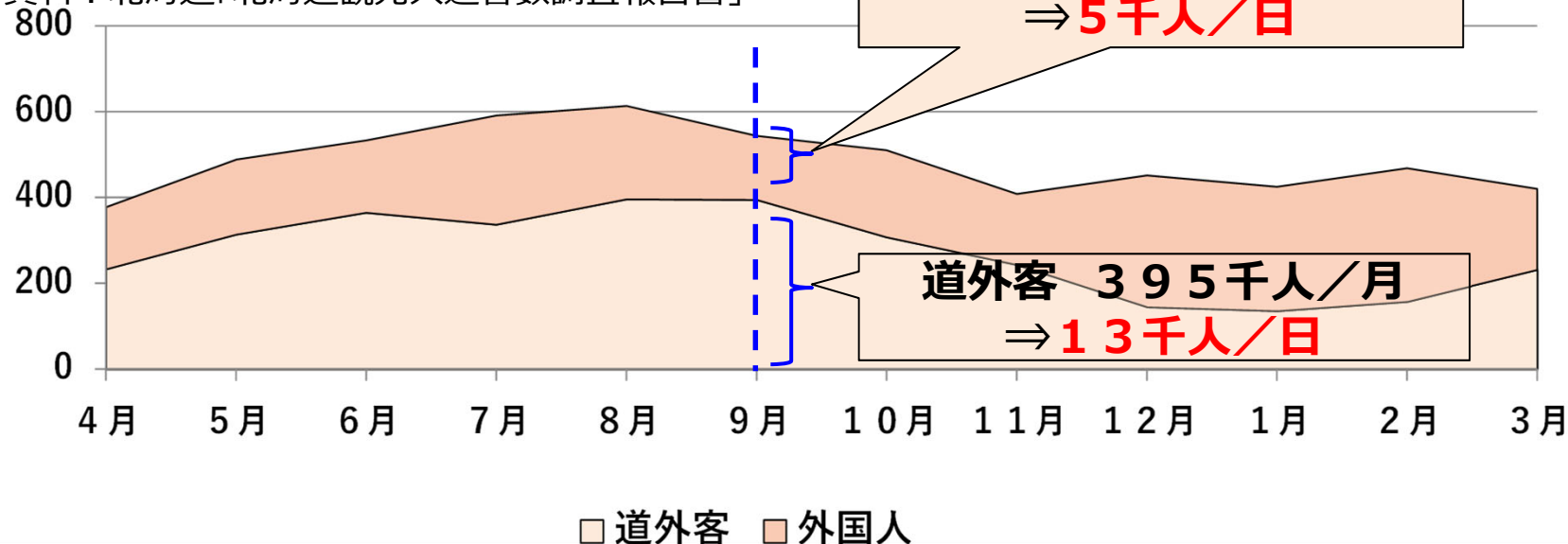
北海道全域で停電による影響 最大295万戸

参考) 平成30年度現在 世帯数 全道 約277万世帯
 うち 札幌市 約105万世帯

② 観光客(国内外)への影響(例:札幌市 想定人数)

平成29年度実績
 札幌市入込 (千人)

資料:北海道「北海道観光入込客数調査報告書」



交通関係への影響：6日と7日、公共交通機関ゼロ（北海道開発局調べ）²

項目	細目	6日(木)				7日(金)				8日(土)				9日(日)			
		0 時～ 6 時	6 時～ 12 時	12 時～ 18 時	18 時～ 24 時	0 時～ 6 時	6 時～ 12 時	12 時～ 18 時	18 時～ 24 時	0 時～ 6 時	6 時～ 12 時	12 時～ 18 時	18 時～ 24 時	0 時～ 6 時	6 時～ 12 時	12 時～ 18 時	18 時～ 24 時
信号																	
電気	札幌市																
	石狩市																
	当別町																
	江別市																
	北広島市																
	恵庭市																
	千歳市																
	苫小牧市																
交通関係																	
高速道路 等	札幌自動車道				(16:45～)												
	道央自動車道				(17:05～)												
	道東自動車道				(14:10～)												
	日高自動車道（高規格幹線道路）															(8:00～)	
鉄道	新千歳空港快速エアポート								(13:20～)								
	千歳線											(8:00～)					
	学園都市線															(13:00～)	
	函館本線											(10:00～)					
	南北線								(14:50～)								
	東西線								(14:20～)								
	東豊線								(14:50～)								
札幌市電									(10:50～)								
路線バス	北海道中央バス											(8:00～)					
	JR北海道バス											(6:30～)					
	じょうてつバス								(14:50～)								



モバイル空間統計データ内容

3

項目	仕様
データ	NTT Docomo モバイル空間統計
対象日	発災時:2018年8月30日(木)~9月15日(土) 通常時:2017年8月31日(木)~9月16日(土)
エリア	指定北海道188市町村における特定日人口 (全道188市区町村)
時間断面	8断面/日 (0,3,6,9,12,15,18,21時)
構成 (属性)	・総数(エリア内滞在人口) ⇒精度検証, エリア内滞在人口数の集計にて使用 ・滞在者の居住地情報を含む滞在人口 ⇒精度検証, エリア内滞在者数居住地分布集計の集計にて使用
カラム構成	日付, 曜日, 時間, エリア, 居住地, 人口

資料提供: 室蘭工業大学 有村・浅田研究室



HOKKAIDO UNIVERSITY

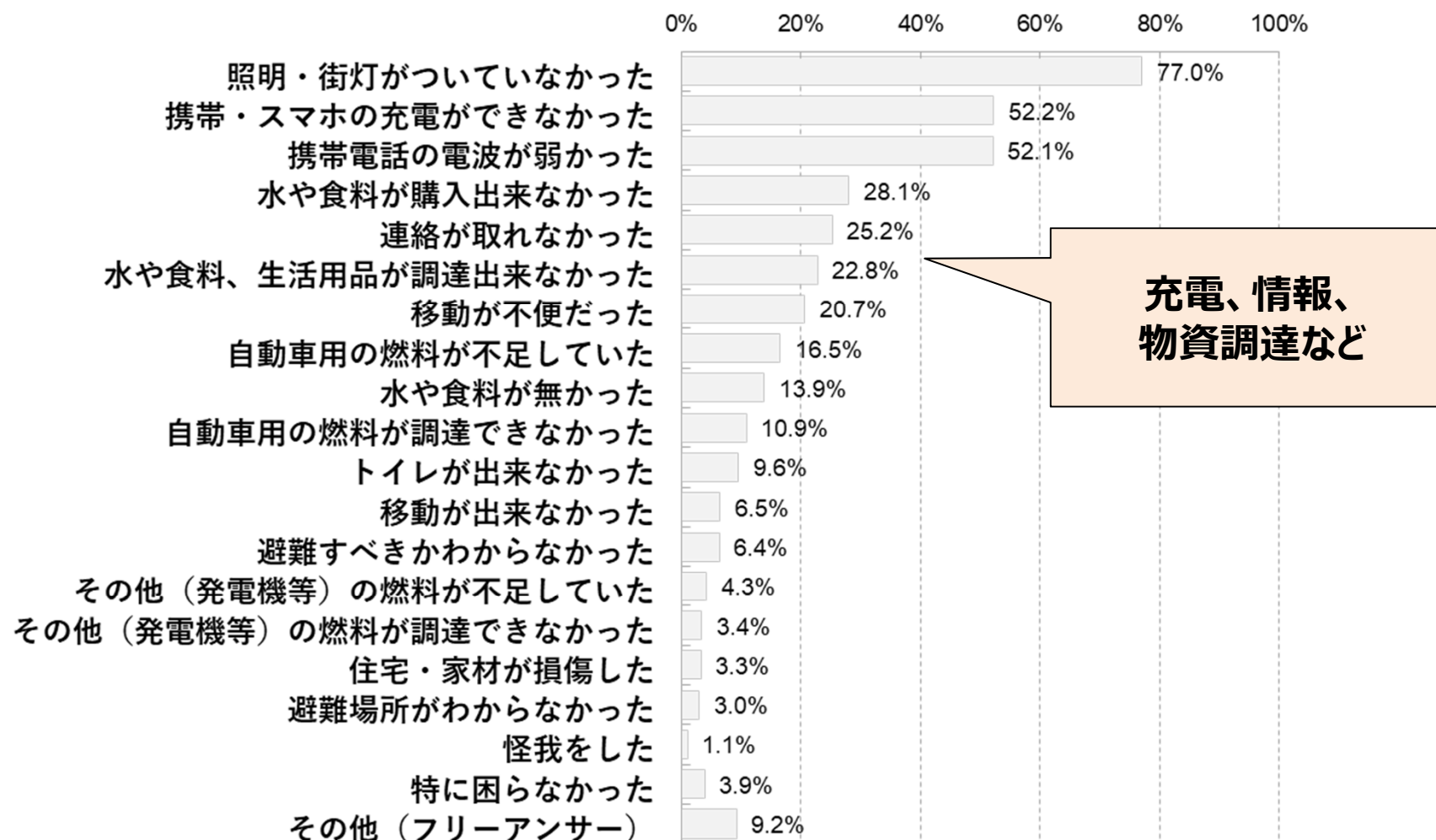
4

- 資料提供：室蘭工業大学 有村・浅田研究室



- 会社、組織などの連絡：調査中
最初に安否確認メール、次に自宅待機指示
- 札幌市教員委員会へのヒアリング：休校
 - 9月6日（木）7日（金）は、教育委員会から各学校へ休校の指示（AM6時くらい）
 - 各学校の判断で保護者に連絡（電話による連絡網、メール連絡、学校HP等様々）
 - 停電のため電話連絡網が繋がらず、学校の玄関に休校の貼紙を行った学校もあった模様



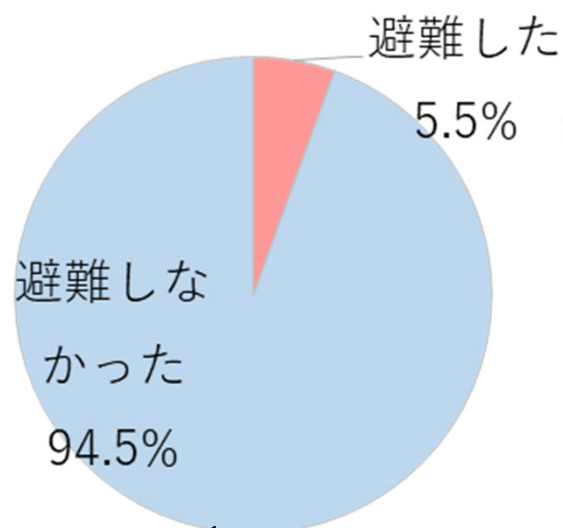


北海道内に居住する1030人を対象としたwebアンケート調査結果



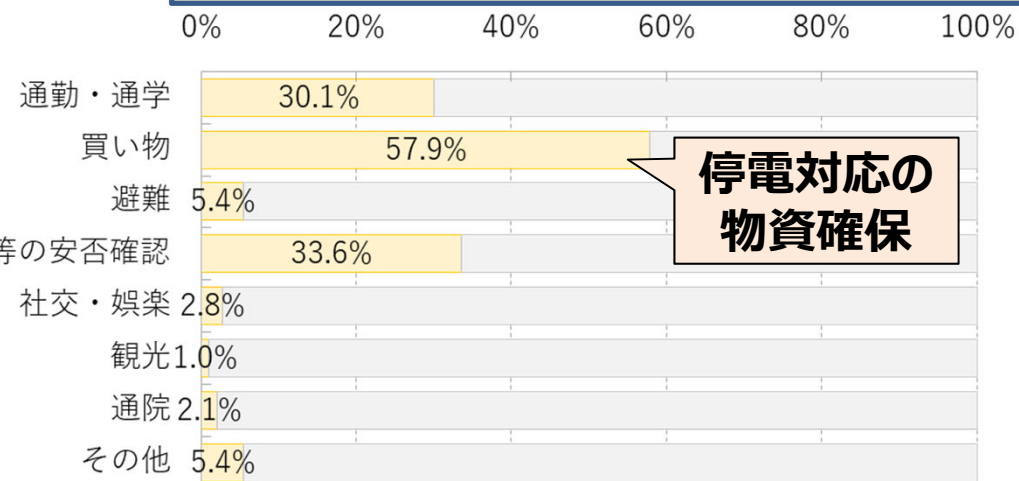
■地震後の行動

避難の有無



地震の直接被害
地域が限定

被災当日と翌日の移動目的



停電対応の
物資確保

安否確認
減少

停電対応の
物資確保

北海道内に居住する1030人を対象としたwebアンケート調査結果



6日と7日の移動手段: 徒歩が40% (直近のパーソントリップ調査で19%)

8

地震当日

徒歩 自転車 自動車 (マイカー)
 自動車 (親戚・友人所有) タクシー・ハイヤー バス・路面電車

0% 20% 40% 60% 80% 100%

札幌市は徒歩

全体

札幌市

圏域中心都市

その他

翌日

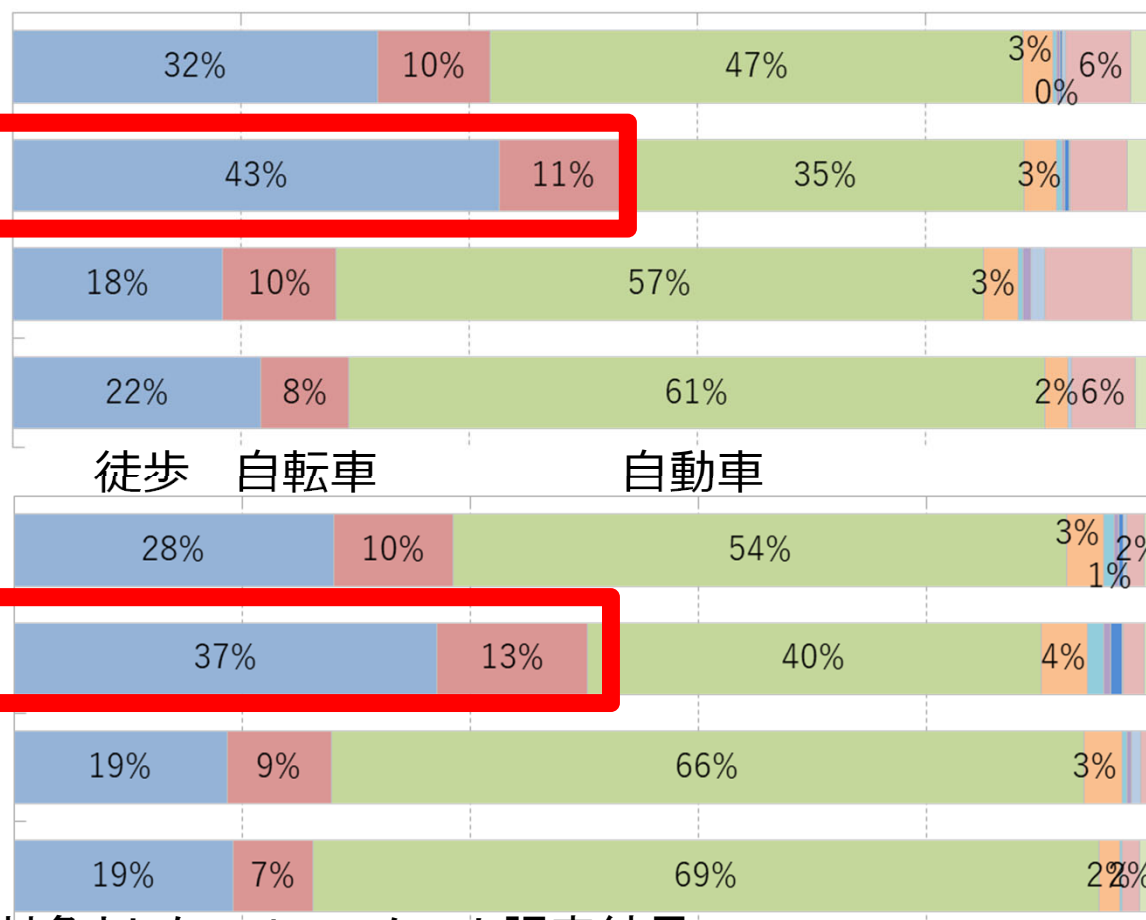
傾向は同様
自動車は増加

全体

札幌市

圏域中心都市

その他



北海道内に居住する1030人を対象としたwebアンケート調査結果



HOKKAIDO UNIVERSITY

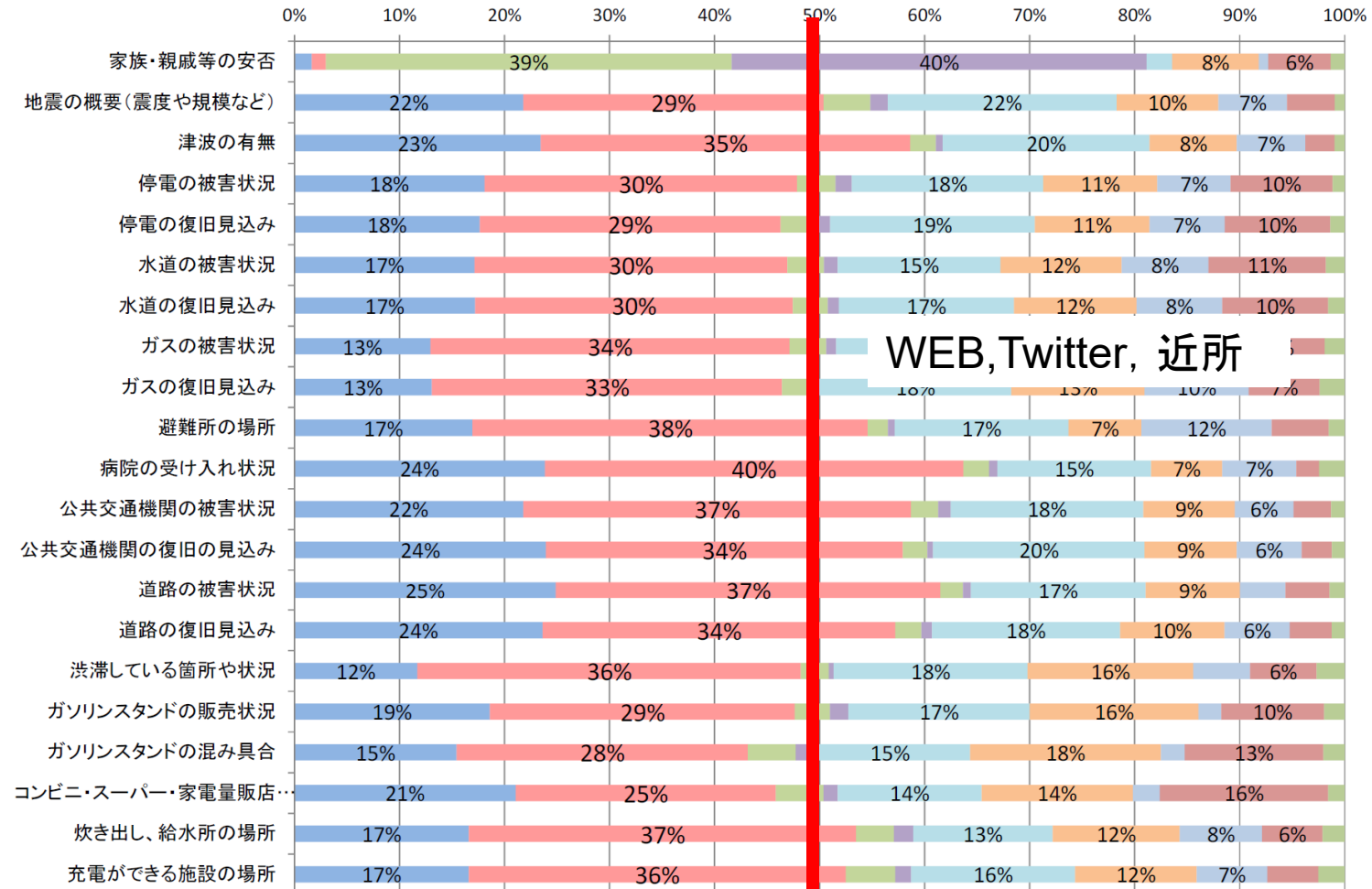
8

情報の入手先(ラジオ強し)

9

Q.地震発生後の情報の入手手段についてご回答ください(複数回答)

■ テレビ ■ ラジオ ■ メール ■ 電話 ■ Webサイト ■ Twitter等のSNS ■ 行政による放送 ■ 近所の方や地域の声 ■ その他



WEB, Twitter, 近所

北海道内に居住する1030人を対象としたwebアンケート調査結果



HOKKAIDO UNIVERSITY

9

ETC2.0による道路交通状況の分析(不完全ですが) 信号不点灯による混雑(札幌都心部のトンネルが通行止

10



ETC2.0による道路交通状況の分析(不完全ですが) ガソリンスタンドの待ち渋滞(ほとんどのガソリンスタンドが営業停止)¹¹



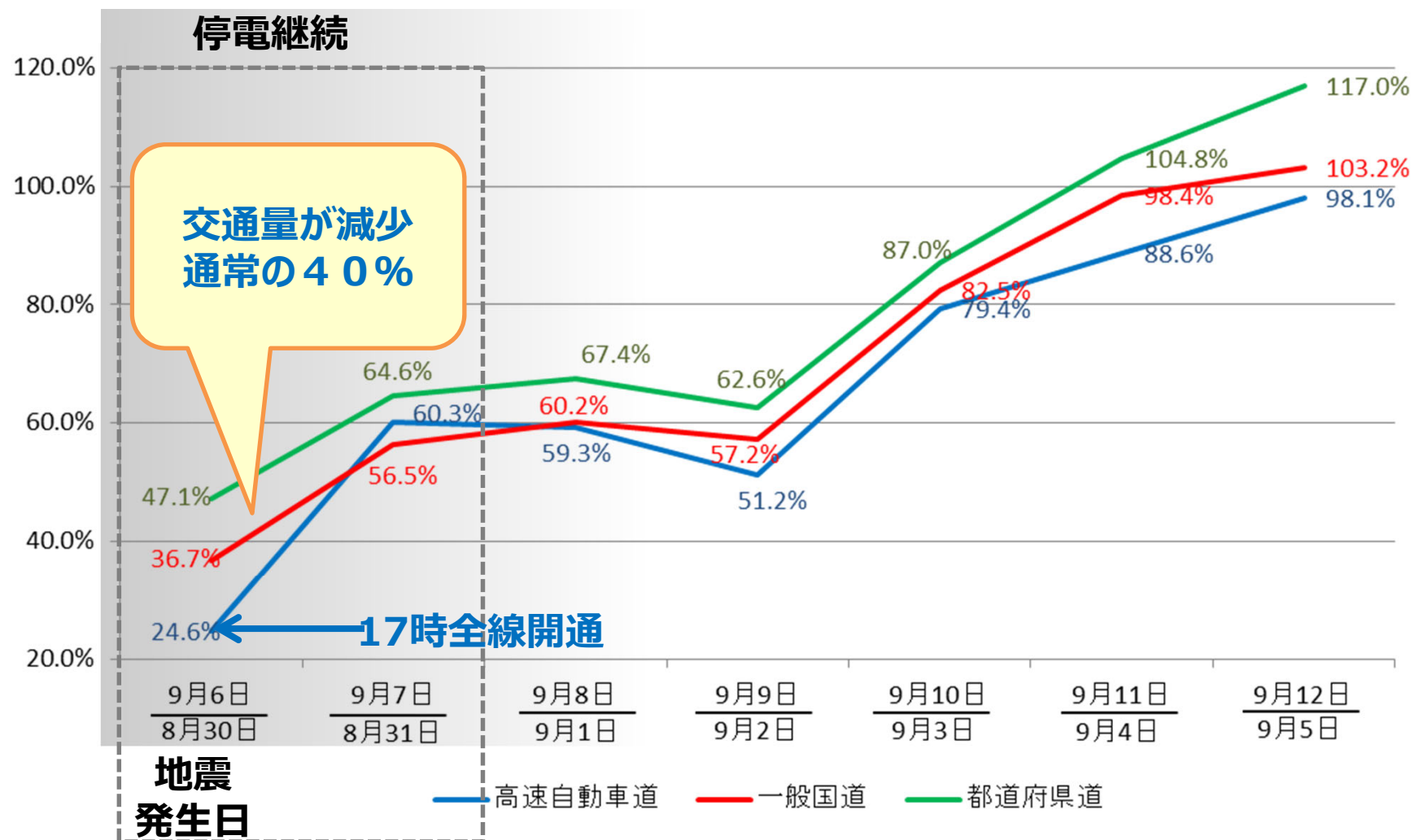
写真提供: 北海道開発局

被害状況	自家発電が無い販売店の営業停止、北海道製油所の機能停止 ⇒限られた店舗に集中、製油所から販売店への輸送が停止
石油(SS)状況	地震発生日は、全道で110か所(停電時営業可能全300か所中、17時時点) SSの稼働率は約6%(北海道の全SSは約1800か所) 9月9日14時時点(地震発生3日後)で約9割のSSが営業可能
石油事業者の声	停電により、製油所が稼働不可となったため、 8日(土)から11日(火)は、高速道路をフルに通行、函館の油槽所に取りに行き、供給する体制をとった。
	苫小牧の製油所が稼働不可となったため、7日(金)より、札幌への供給は、 石狩の油槽所からの出荷のみ となった

6日の交通量は激減

12

- ・交通量：前週同日比 ETC2.0プローブデータにより算出(北海道開発局提供)

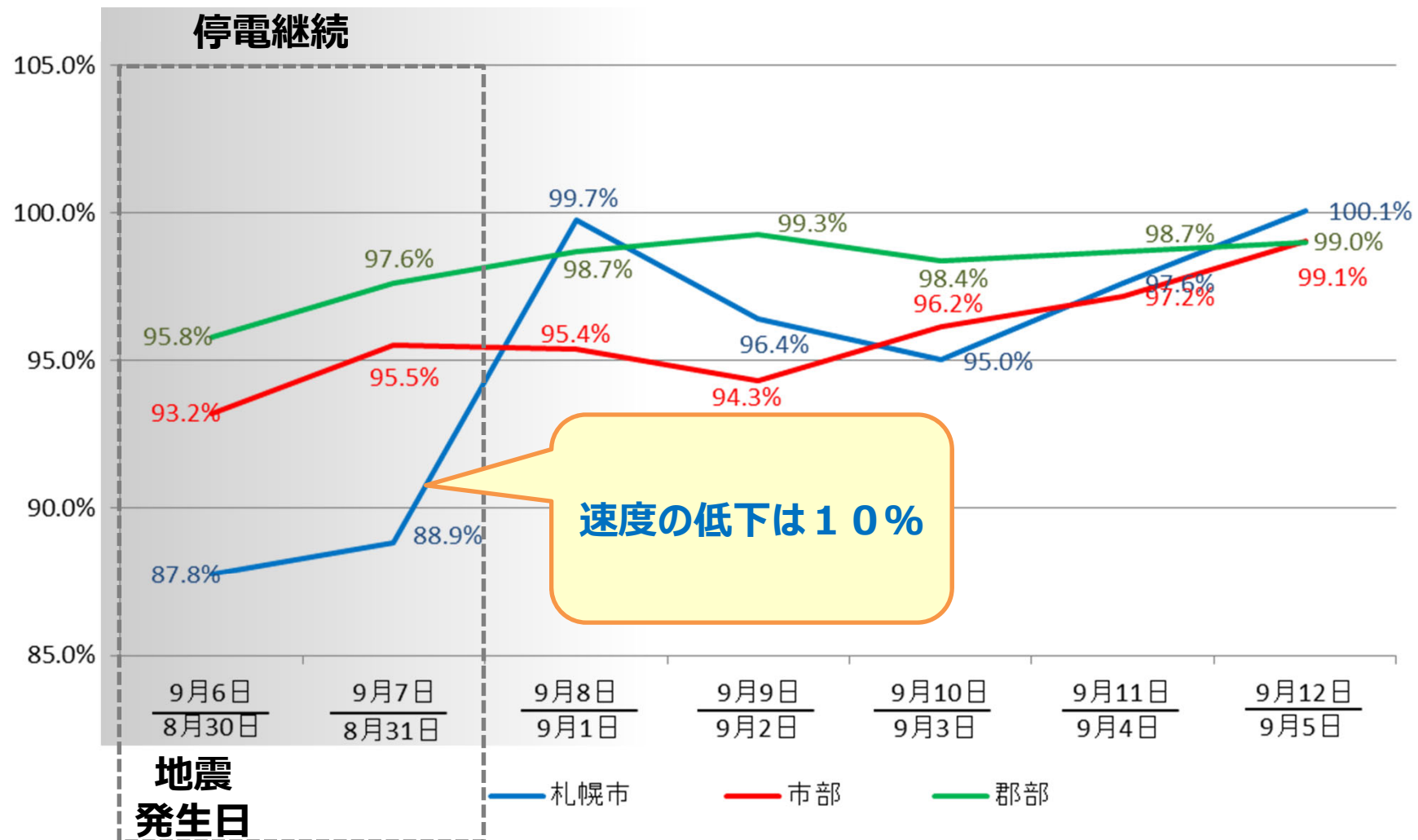


※停電中は路側のデータ収集装置が稼働していなかったため、
停電中のデータが新しいデータで上書きされた可能性がある



HOKKAIDO UNIVERSITY

- ・旅行速度：前週同日比 ETC2.0プローブデータにより算出(北海道開発局提供)



ただし、従路線の速度低下は著しかった

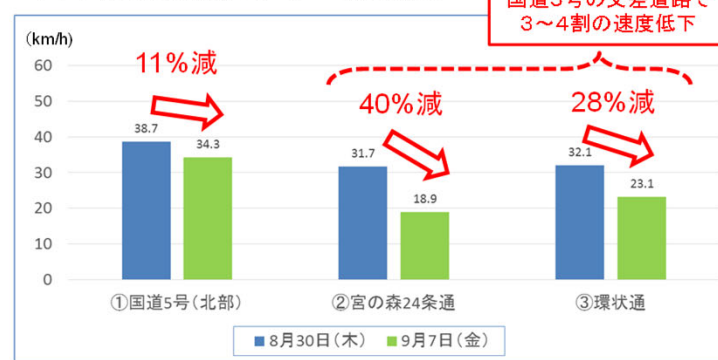
14

- 平均速度は、主要幹線道路である国道5号・国道36号は平均速度の変化は1～2割減に留まるが、国道5号の交差道路である宮の森北24条通や環状通は3～4割減と大きく速度が低下
- 国道5号に接続する創成トンネルが停電による通行止のため国道5号（都心）の速度が低下
- 停電で信号が稼働していないため、主要幹線道路である国道側の車両が優先的に通行したため、従道路の速度が低下した。

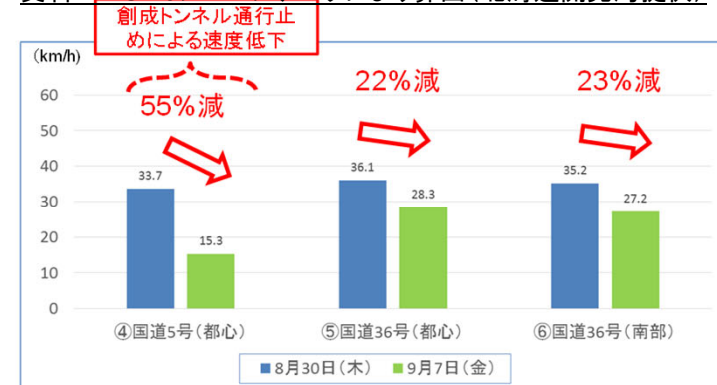
資料:ETC2.0プローブデータにより算出(北海道開発局提供)



▼主要路線の平均速度



資料:ETC2.0プローブデータにより算出(北海道開発局提供)



資料:ETC2.0プローブデータにより算出(北海道開発局提供)

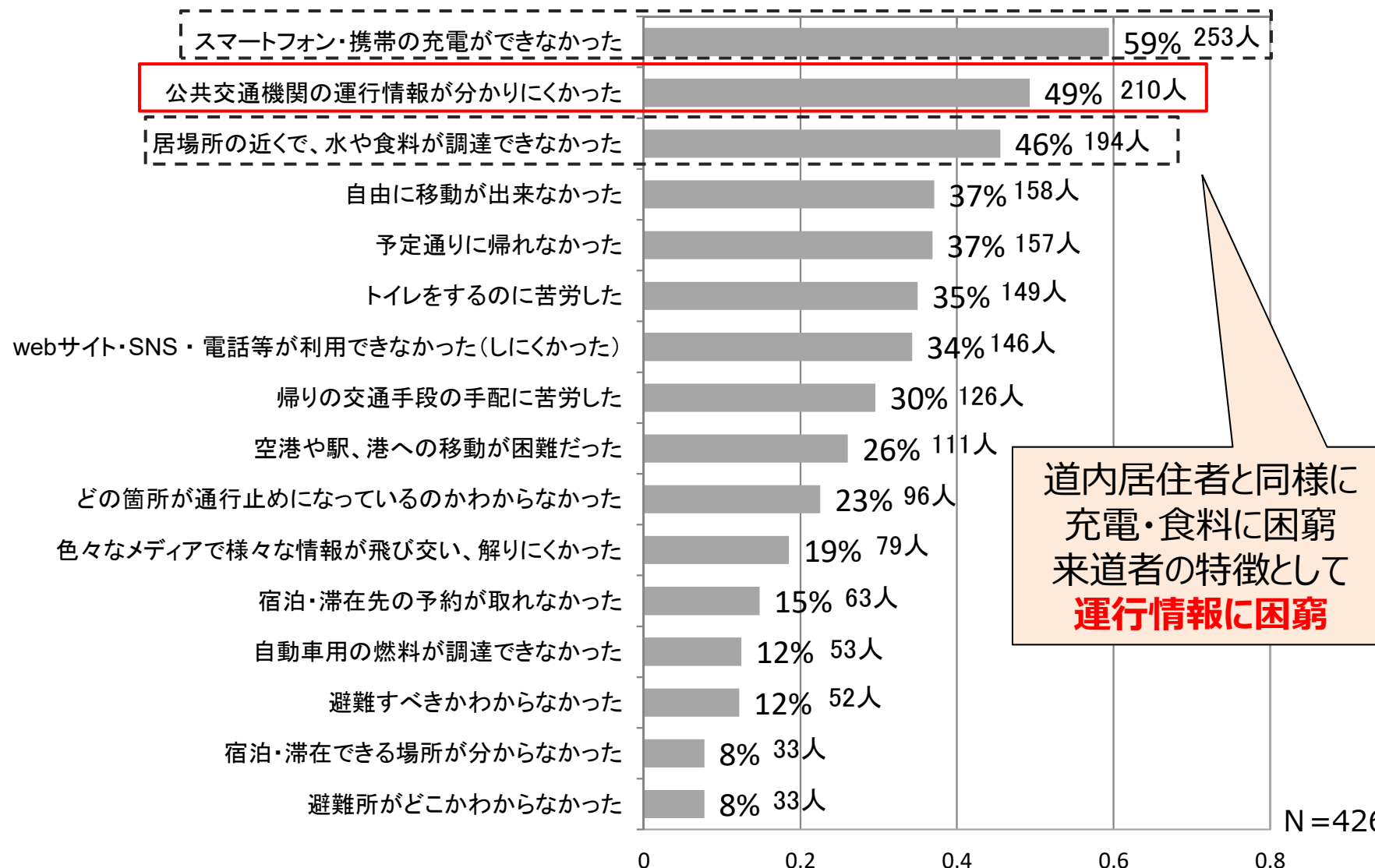


HOKKAIDO UNIVERSITY

道外者へのアンケート調査：困ったこと

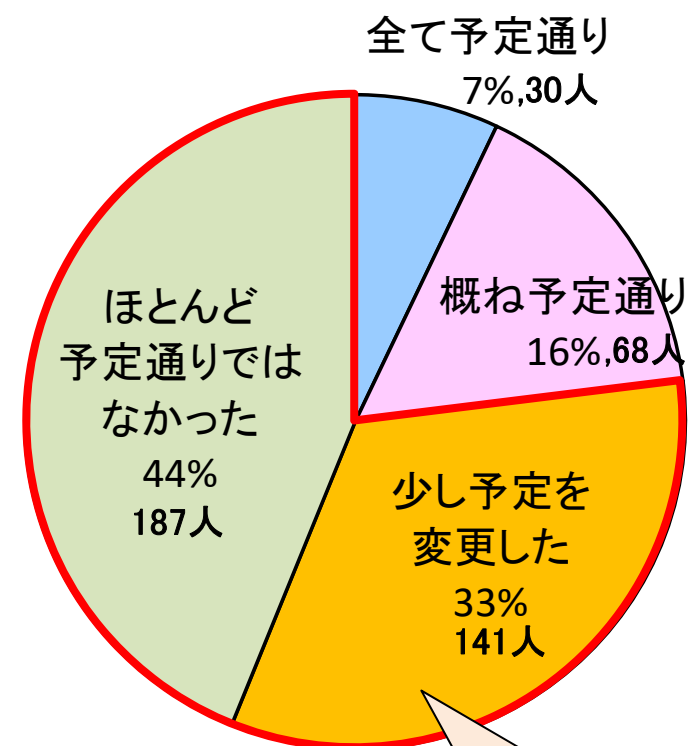
15

総回答者数 426人



■旅程への影響

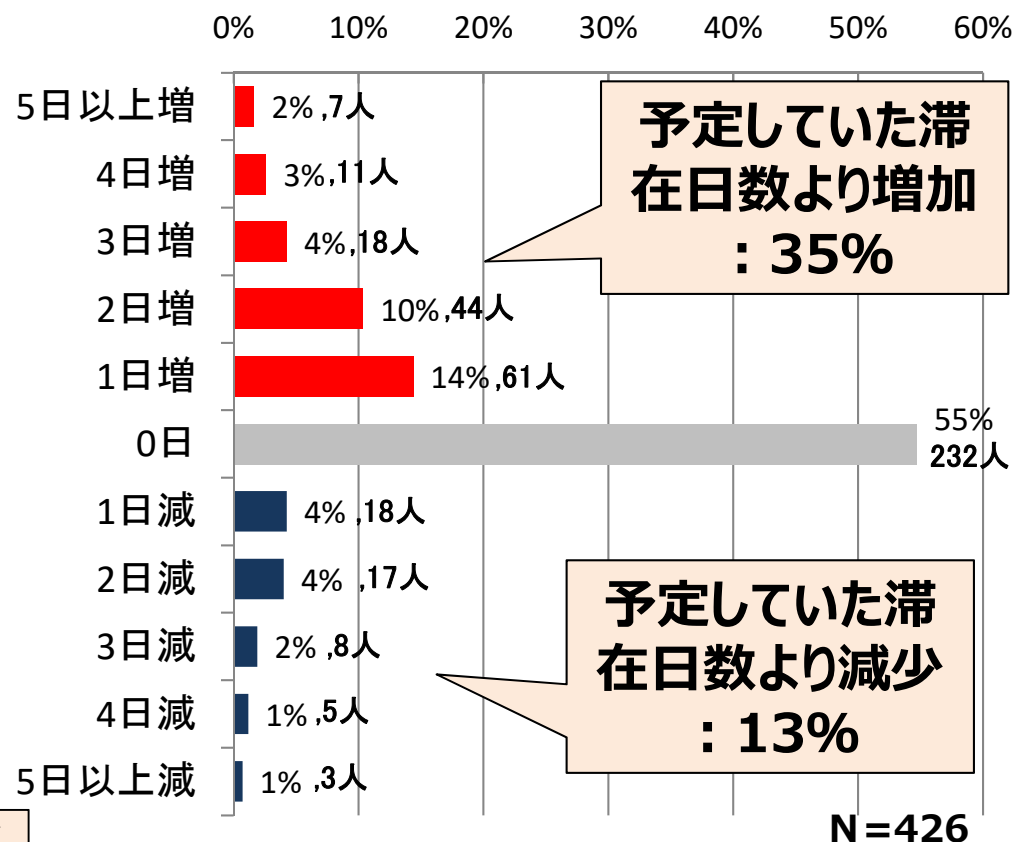
予定していた場所 日程への影響



N=426

8割の回答者が
旅程を変更

旅程の変化



北海道外に居住する426人を対象としたwebアンケート調査結果

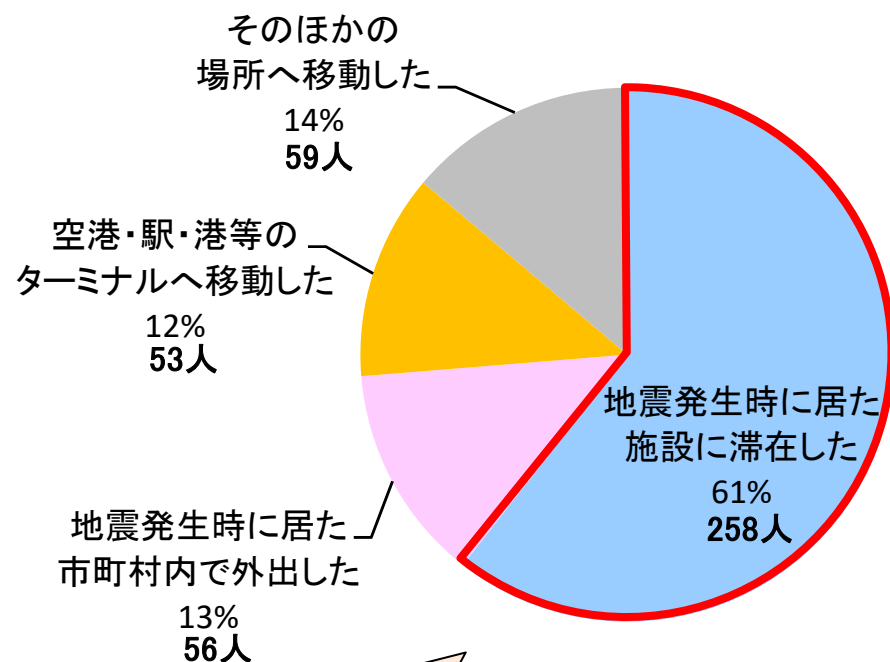


地震後の行動: 6日は滞在、7日に移動

17

■地震後の行動 北海道外に居住する426人を対象としたwebアンケート調査結果

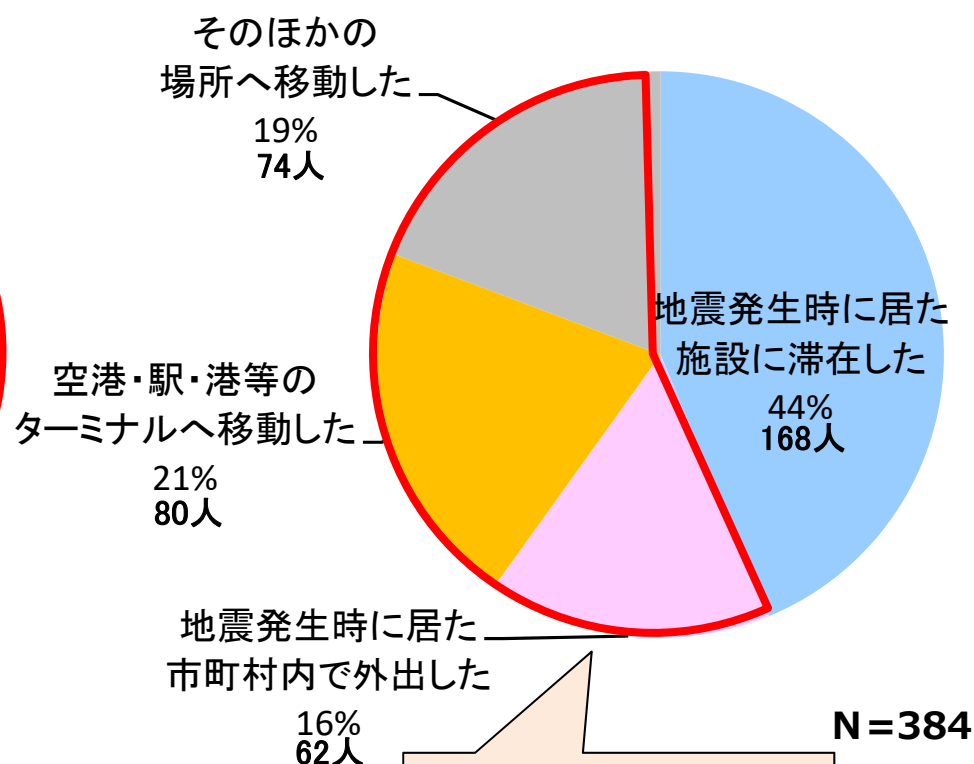
地震当日の行動



地震発生日
6割の方が
出控え

N=426

翌日の行動



翌日は
外出の割合が増

N=384

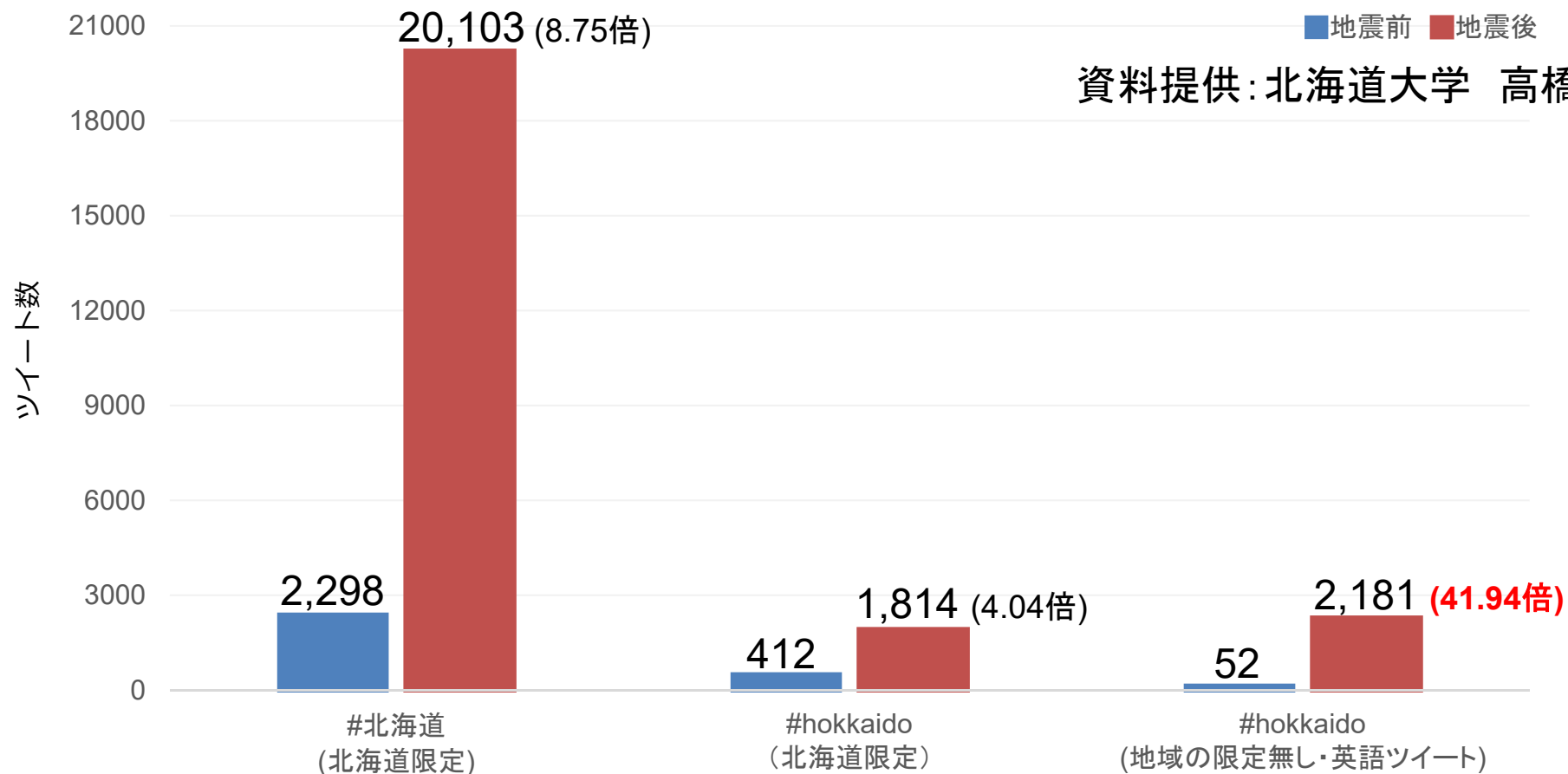


HOKKAIDO UNIVERSITY

Twitter分析：地震発生に伴うTweet数の変化

18

「地震前：8月31日からの6日間」と「地震後：9月6日からの6日間」のTweet数



地震発生に伴い、多量の情報発信が生じていることが判る

道内で「#北海道」が8.75倍、全世界で「#hokkaido」が41.94倍となった



Twitter分析：地震発生に伴うTweet数の変化 #避難所

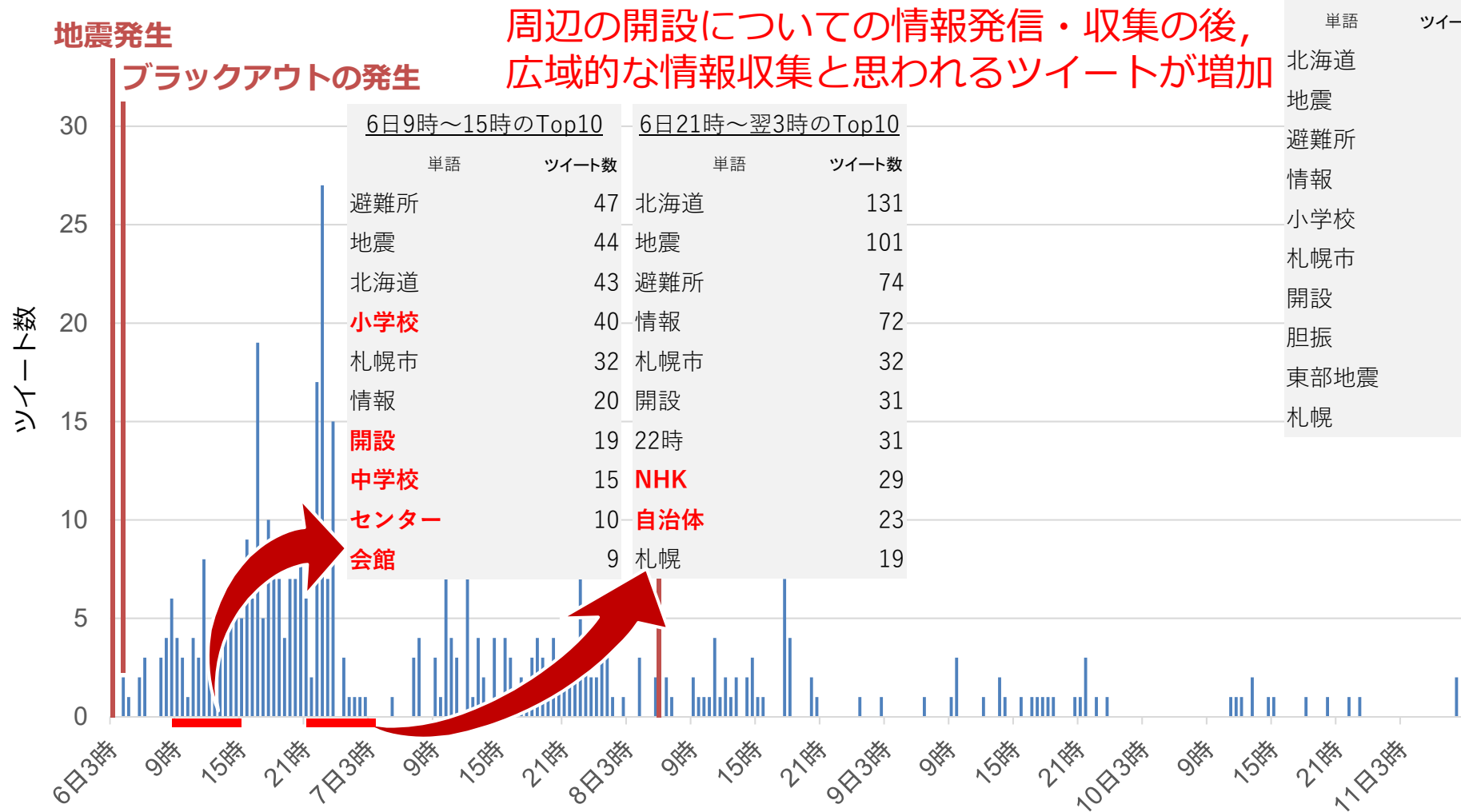
19

資料提供：北海道大学 高橋

#避難所 (433件)

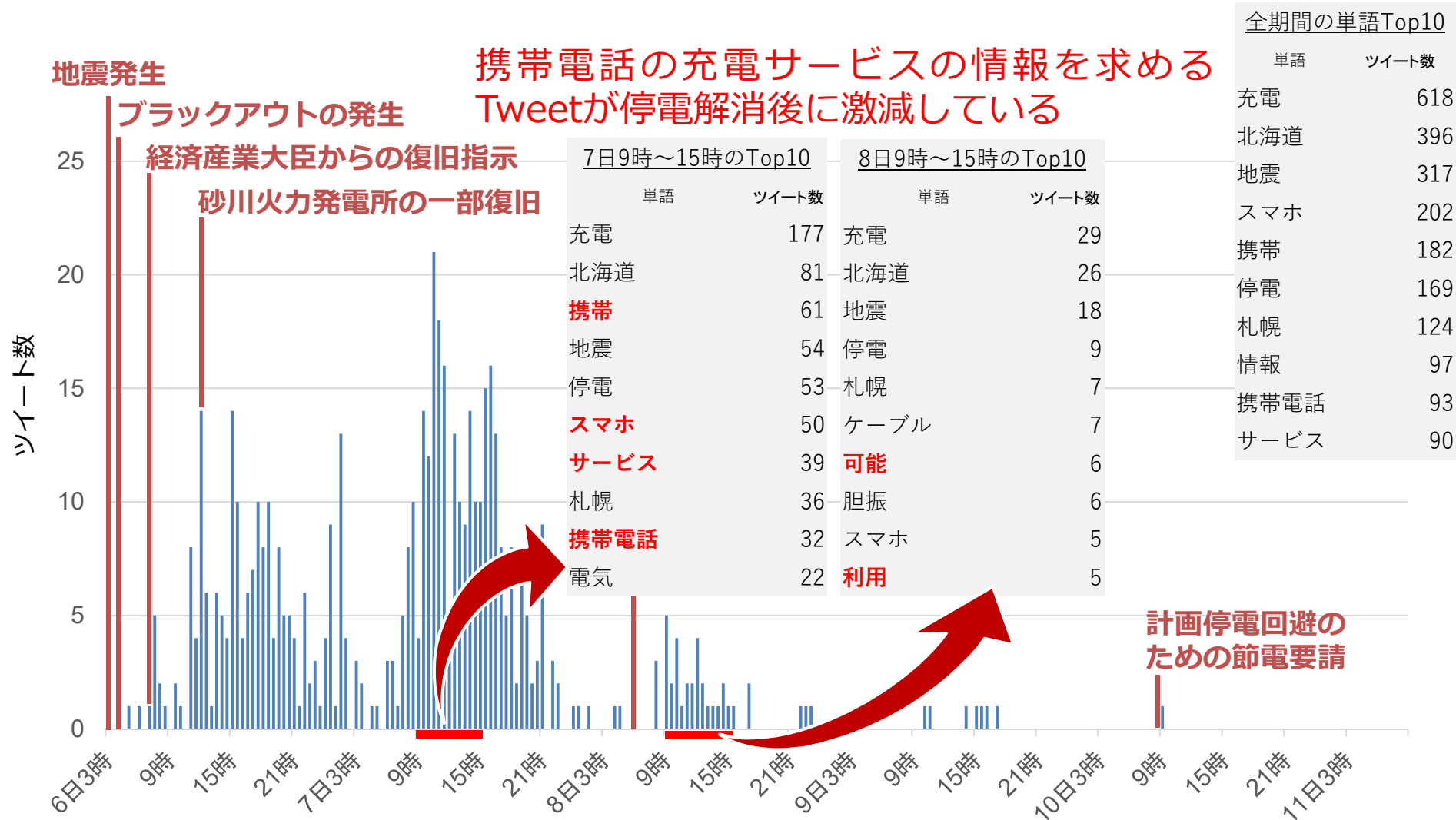
全期間の単語Top10

単語	ツイート数
北海道	472
地震	366
避難所	313
情報	188
小学校	96
札幌市	90
開設	87
胆振	80
東部地震	76
札幌	66



HOKKAIDO UNIVERSITY

資料提供: 北海道大学 高橋



#ガソリン (512件)

21

資料提供: 北海道大学 高橋

地震発生後の8日までは同様の
Tweetが見られる。

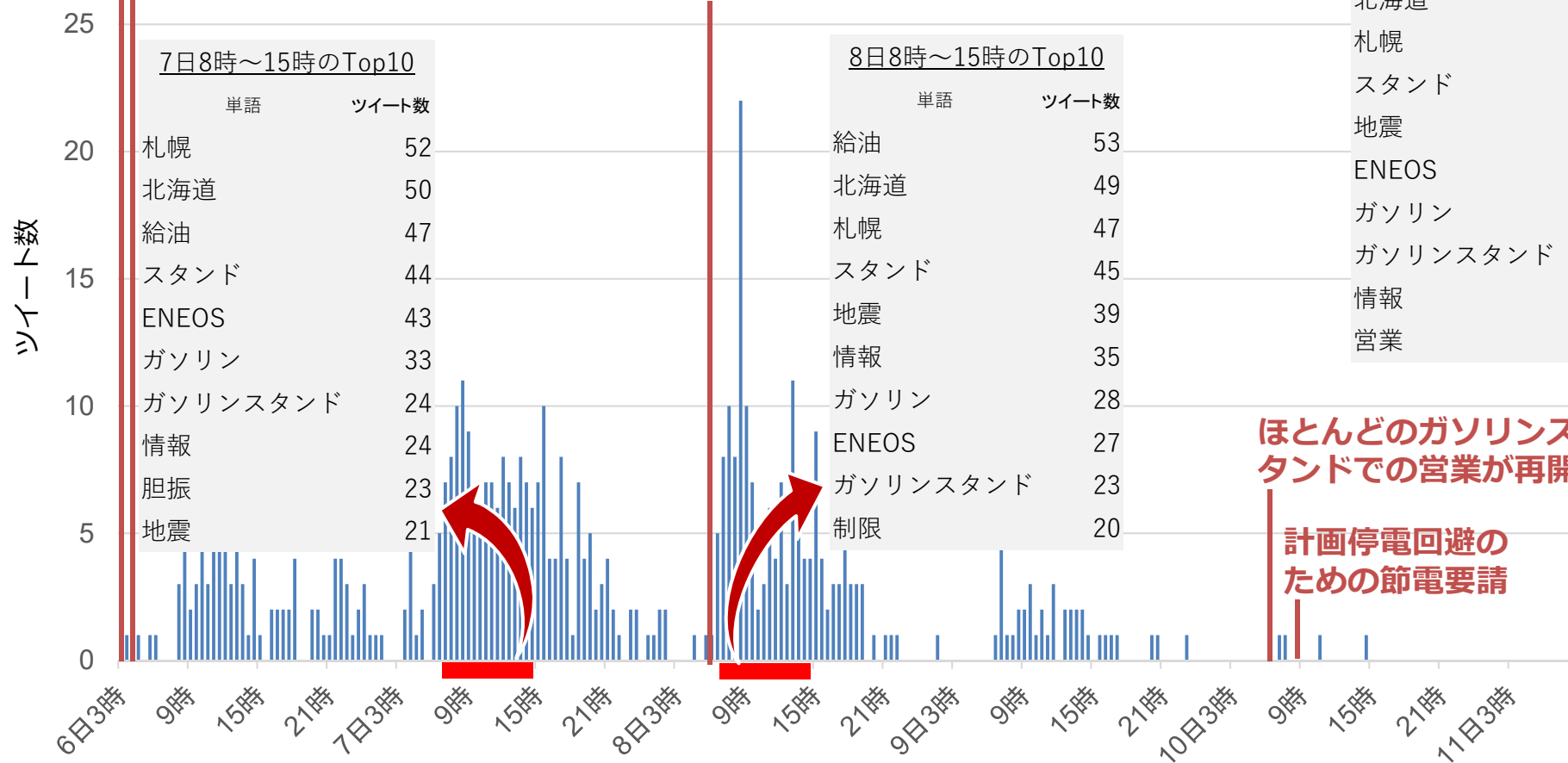
全期間の単語Top10

単語	ツイート数
給油	278
北海道	251
札幌	242
スタンド	225
地震	195
ENEOS	171
ガソリン	170
ガソリンスタンド	138
情報	138
営業	92

地震発生

ブラックアウトの発生

道内のほぼ全域で停電解消

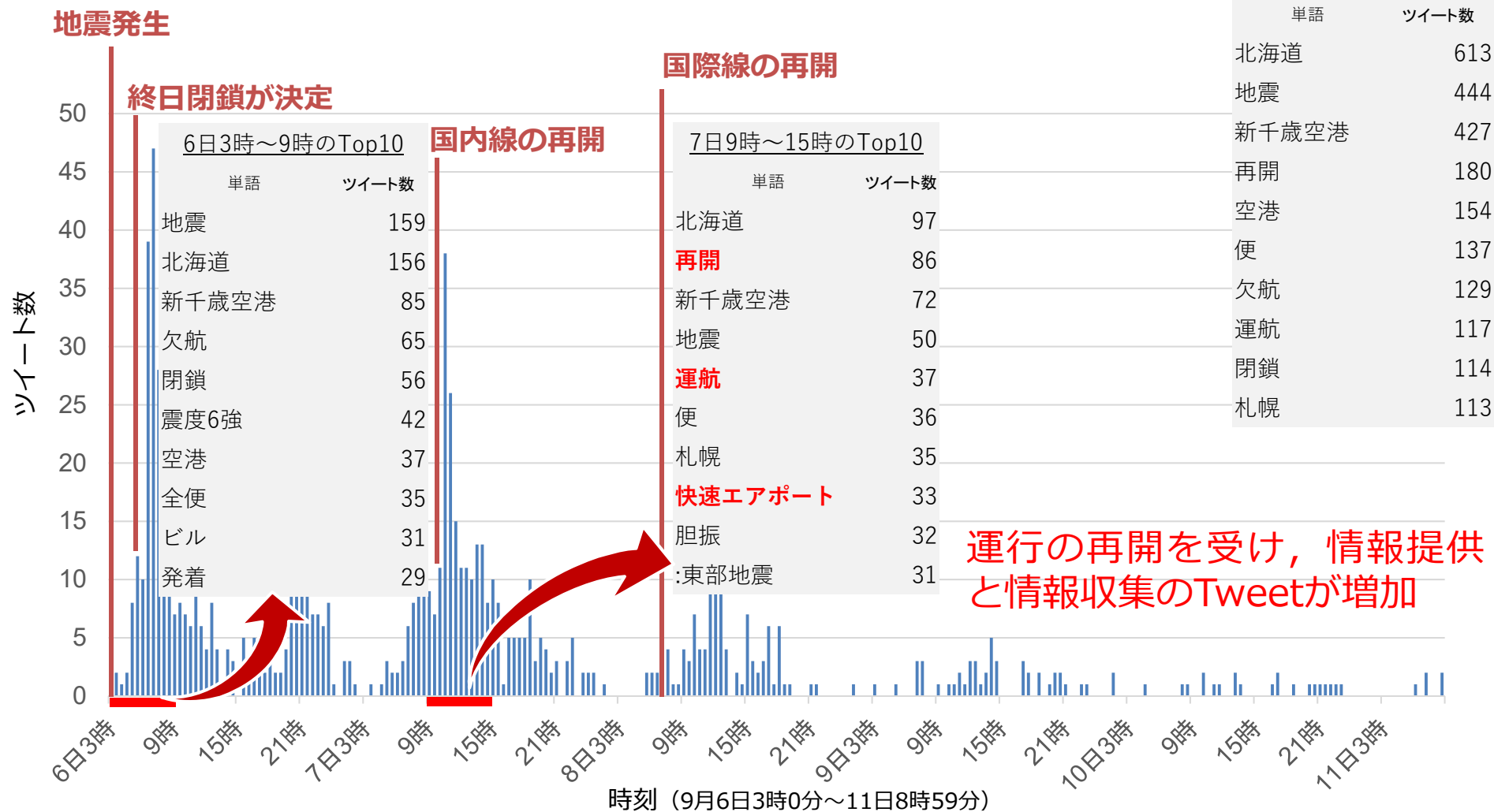


HOKKAIDO UNIVERSITY

#新千歳空港（847件）

22

資料提供: 北海道大学 高橋



HOKKAIDO UNIVERSITY

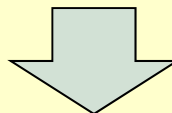
- **住民**：停電後の対応が早く、多くの住民が自宅に留まった。停電中の情報収集手段は、ラジオが多かった。
 - 移動手段が徒歩などに限定され、中長距離移動をする住民は少なかった。スマホによる連絡から安否などが確認されたことも、移動の抑制につながった。
- **交通**：交通需要が小さくなったことから交通量が減り、信号が消灯したにも関わらず大規模な渋滞などの混乱は発生しなかった。（もし日中の停電なら？）
- **道外者**：移動手段がなくなり、滞在日程を延長した方が多かった。このとき、運行情報が分かり難かった。
- **Tweet**：地震発生に伴い、多量の情報発信が生じていた。
 - 空港や鉄道の再開、停電の解消などに伴うTweetの変化が確認された



①災害時にも機能する移動手段の確立

⇒早朝に地震が発生したため混乱は大きくならなかったが、昼間に発生していれば帰宅困難者が増加し、交通的混乱が発生する。もし冬ならさらに大混乱。

災害時に機能する、都市内・都市間移動が可能な仕組みづくり

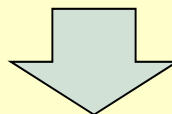


緊急道路あるいはレーンの設定（これは早急に取り組むべき）

②災害時にも機能する情報収集と情報提供のあり方

⇒食料や物資の供給場所や、公共交通機関の運行情報が市民に伝達しないため、不要なトリップが増加し、不安へ繋がる。

災害時に必要かつ信頼できる情報を集め、それを提供する手法



これは難しい

