

7.5 関越自動車道大和スマート IC に関する分析(北陸地整)

7.5.1 背景及び目的

① 背景

近年、道路の整備効果をより分かりやすく国民に訴える手法が求められているが、道路新設の開発効果を現す指標は、特定の事例の表現に留まっており、新たに地域間を結ぶ改築事業の必要性を訴えるには、より一般的な開発効果を示す指標が必要である。

その 1 手法として、総合交通分析システム(以下、「NITAS」と称す)を用いた開発効果について「大和スマートICの整備」を例として検討を行った。

大和スマートIC(図-7.42)は、平成 17 年 6 月から平成 18 年 9 月に実施した社会実験を経て、平成 18 年 10 月より本運用されている。

社会実験時における整備効果は、直接効果として、全体の IC 出入交通量の増加、主要観光施設への最寄り高速 IC からの所要時間短縮、走行快適性の向上等が定量的に示されている。

一方、開発効果である波及効果としては、生活機会、交流機会の拡大、地域産業活性化、救急医療活動の支援等があげられているが、定量的に効果を示すことが難しく、「期待される」「貢献」といった定性的表現にとどまっている。

【大和SIC位置図】

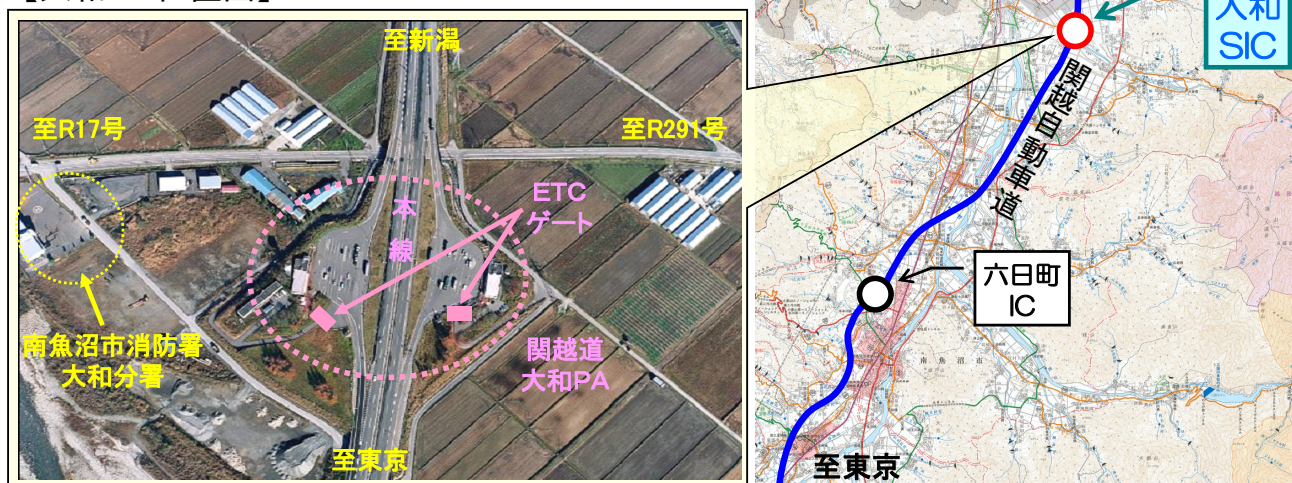


図-7.42 関越自動車道大和スマート IC の概要

② 目的

今回の分析では、開発効果を表す指標として、「救急医療・消防活動の支援」を「安全・安心の向上」と捉え、15分圏域内の消防署数の増大と圏域人口に着目し、整備効果指標としての検証を定量的に行うことを目的とする。大和スマート IC に隣接した消防署(南魚沼市消防署・大和分署)では、救急搬送が190回/年と多い。ある一定時間内に複数の消防署から到達できることは安全・安心が向上すると考えられることから、単純な15分圏域の増大だけでなく、1kmメッシュ単位の各エリアに到達できる消防署数を表現することとし、より生活者の立場に立った分かりやすい指標とした。

7.5.2 分析事項及び分析方法

① 分析事項

関越自動車道「大和スマートIC」近辺に存在する各消防署から15分以内に到達できる1kmメッシュ単位を抽出し、各々の抽出データを重ね合わせることで到達可能消防署数を集計した。「大和スマートIC」整備ありなしで、比較し、整備効果を分析した(図-7.43)。

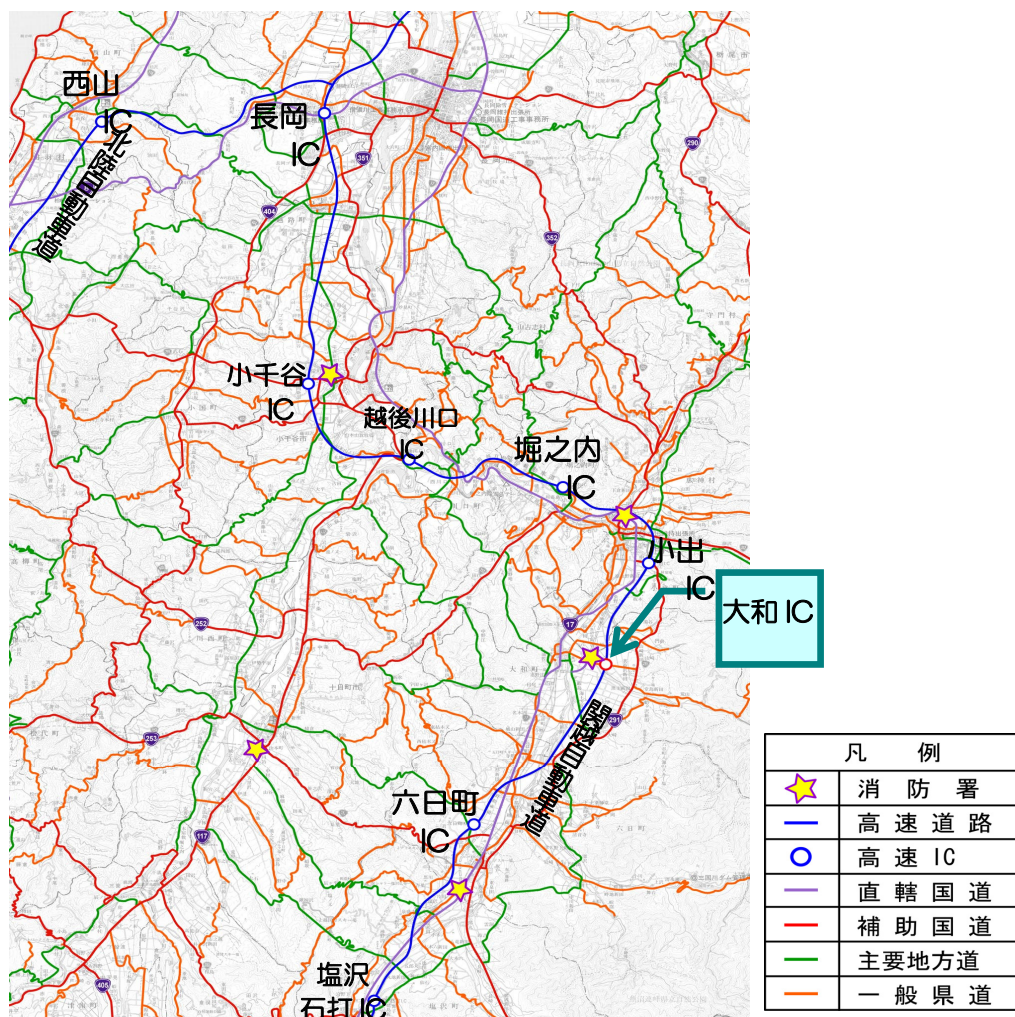


図-7.43 分析対象とした道路ネットワーク

② 分析方法

分析の単位は、「大和スマートIC」の整備効果を考慮し、最小メッシュである 1km メッシュ単位とした。対象圏域については、「救急」はカーラー曲線を参考とし、多量出血後の死亡率が 0%である 15 分圏域、「消防」は消火活動開始の目標である 6.5 分以内¹⁾の概ね 2 倍(一つの消防が出動中であった場合、別の消防署から出動することを考え、目標の 2 倍を想定)である 15 分圏域を分析対象とした。

圏域検索は「大和スマートIC」整備ありなしの道路条件を設定し、NITAS(ver1.3)の道路モードにより検索を行った。

今回の分析は緊急車両を対象とするが、検索に用いた走行速度は、法定速度とした。緊急車両は一般道を最高 60km/h で走行することができるが、実際には患者保護、安全確認等を行っていることから、平均的な速度を想定して法定速度とした。

「大和スマートIC」近辺に存在する消防署の 5 署を対象に消防署から 15 分以内に到達できる 1km メッシュを抽出した。各々到着できる 1km メッシュを重ね合わせることで、到達可能消防署数を集計した。

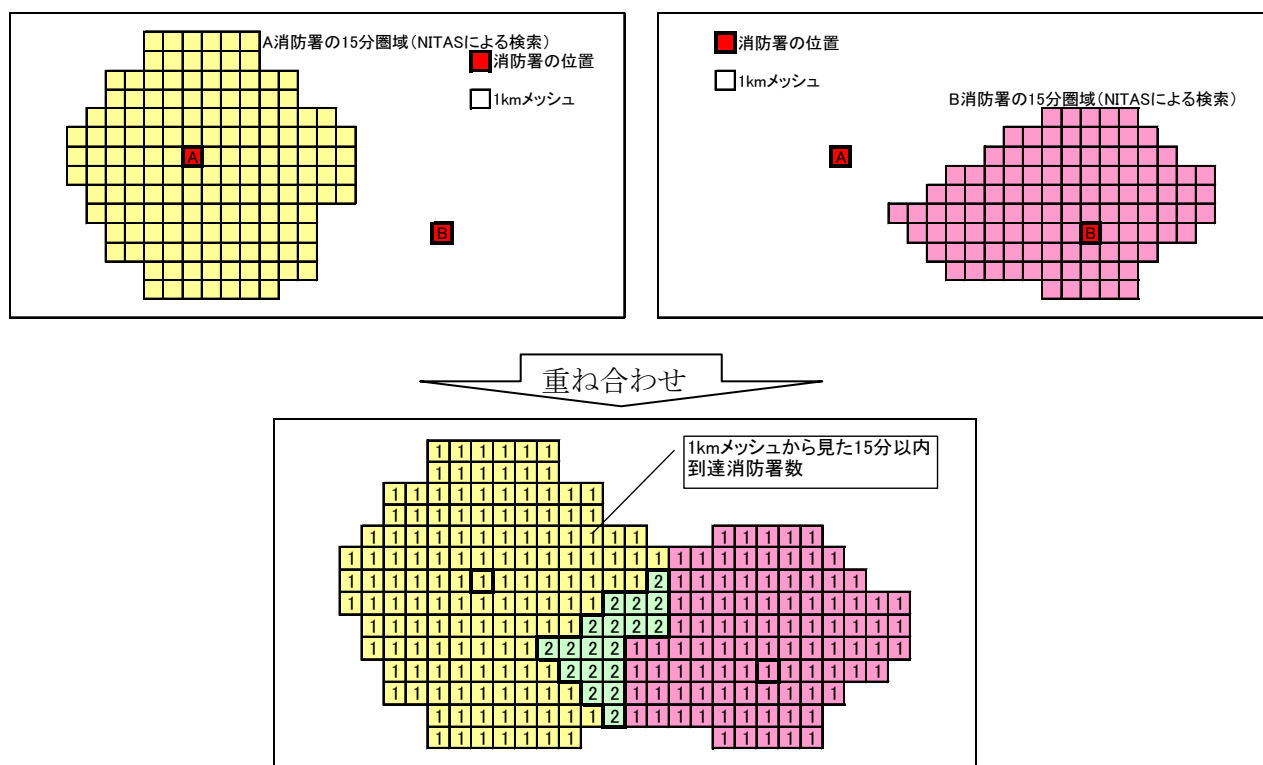


図-7.44 集計イメージ

③ 使用データ

分析に当たり使用したデータは、以下の通りである。

- (1) 平成12年国勢調査(人口) 総務省統計局
- (2) 数値地図 1/25,000 国土地理院
- (3) デジタル道路地図

7.5.3 分析結果

① 整備前後の15分圏域内到達消防署数と圏域人口

図-7.45 に整備前、図-7.46 に整備後の15分圏域内に到達できる消防署数を示す。

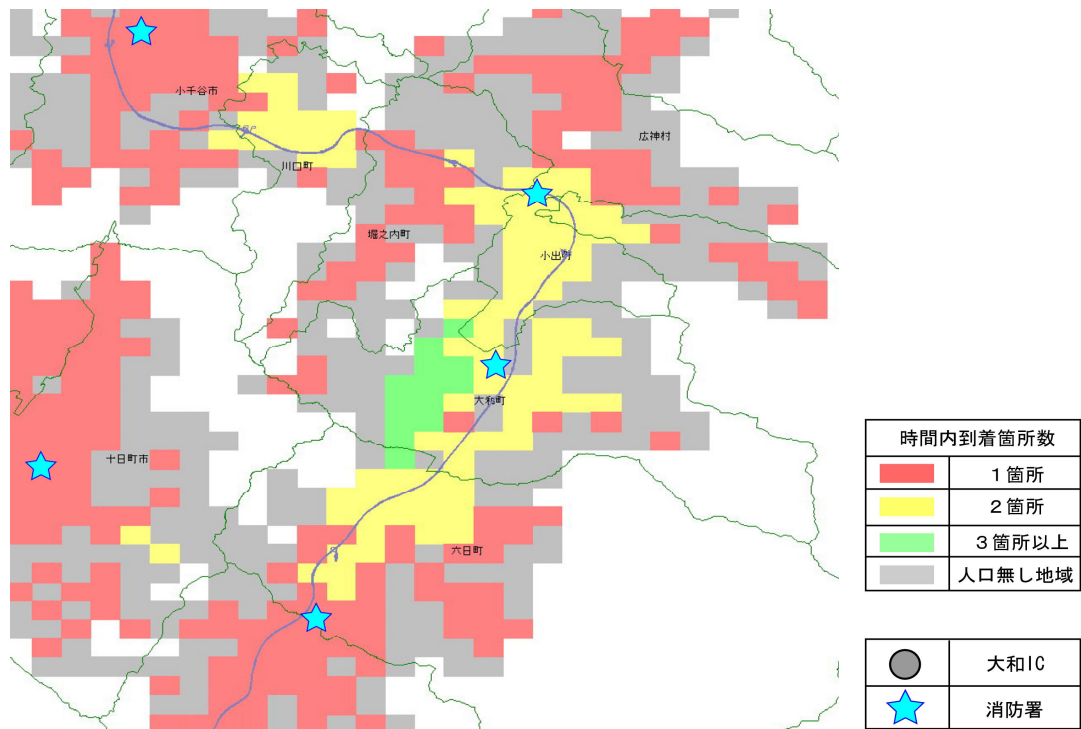


図-7.45 整備前の15分圏域内消防署到達箇所数

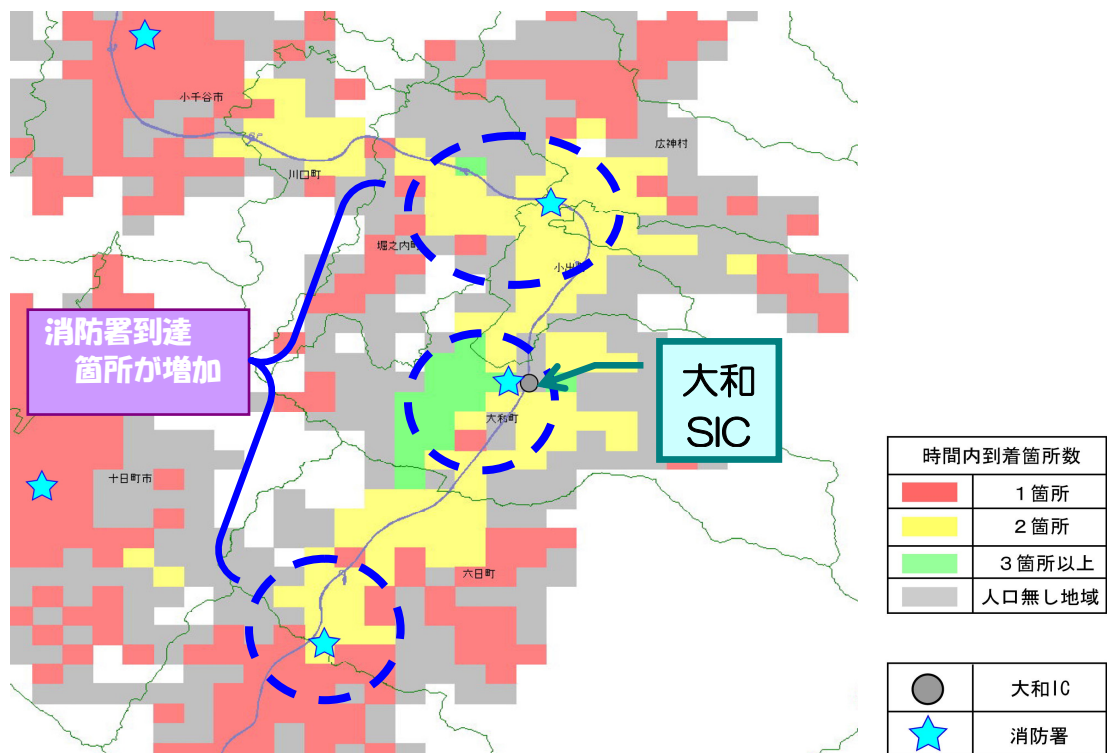


図-7.46 整備後の15分圏域内消防署到達箇所数

整備前後の 15 分圏域内消防署到達数の変化をみると、消防署から 15 分以内に到達できなかった 1km メッシュが「大和スマートIC」が整備されたことにより新たに到達できるようになった 1km メッシュはなかった。これは、大和スマートIC の新設により、到達箇所が増が見込めると考えられる小出 IC、六日町 IC とともに付近の消防署が大和スマート IC から離れる方向に位置するため、新たな到達メッシュが発生するまでは至らなかったものと考えられる。

ただ、到達消防署数の変化を見ると、15 分圏域の広がりや他の消防署の圏域と重なり合い、到達消防署数が増えるため高速道路 IC 付近に圏域内消防署数が 2～3 箇所以上に増えた 1km メッシュが増加している。（図-7.47）

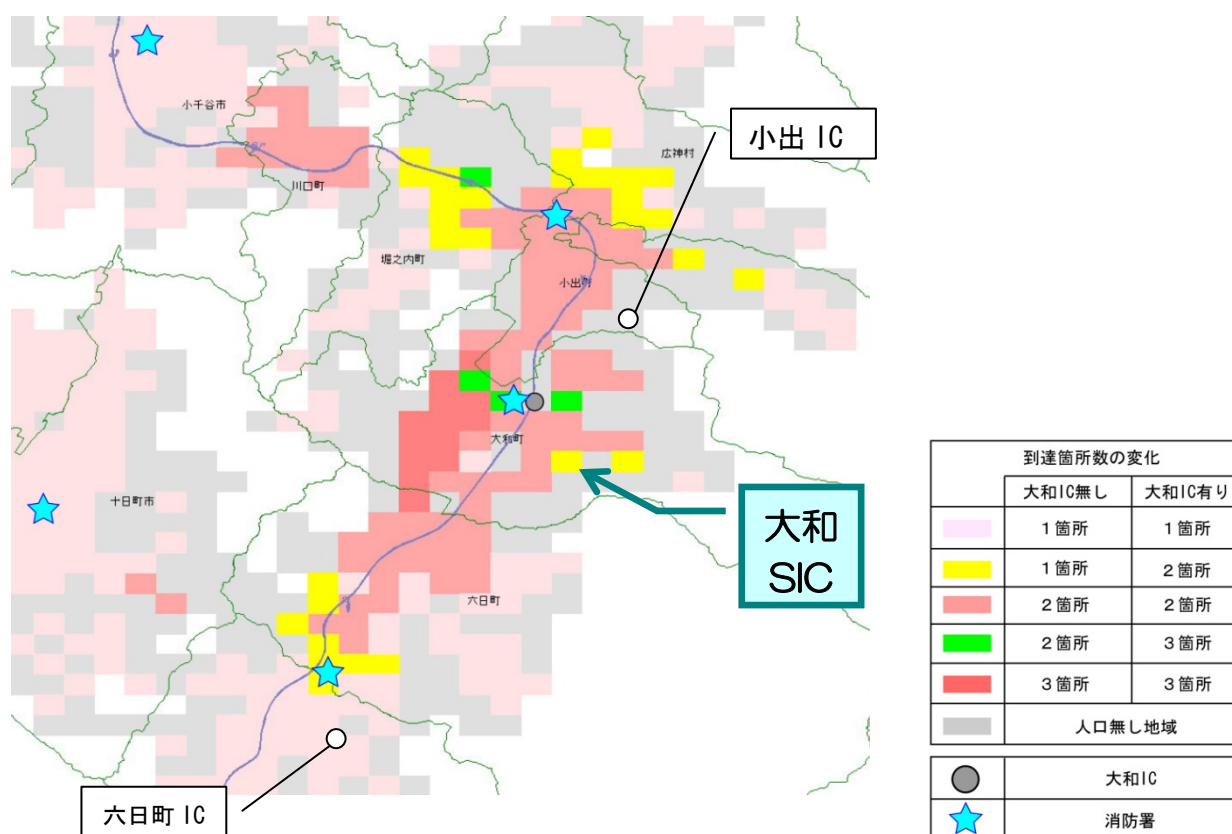


図-7.47 整備前後の 15 分圏域内消防署到達箇所数の変化

大和スマートICとなった大和パーキングエリアには、もともと消防署（南魚沼市消防署・大和分署）が隣接しており、スマート IC が供用したことにより、いち早く高速道路にアクセスすることが可能となった。また、大和パーキングエリアは関越自動車道小出 IC と六日町 IC のほぼ中間に位置していることから比較的人口の多い小出地区、六日町地区に可能な限り早く到達できる理想的な位置関係でもある。

到達消防署数が 2 箇所以上に増加した（1 箇所から 2 箇所、2 箇所から 3 箇所に増加した）圏域世帯人口は、約 4 千世帯、約 1.4 万人となっており、そのうち 2 割以上は 65 歳以上の高齢者である。（表-7.3）

「大和スマートIC」の整備により到達消防署数が増加したことは、「安全・安心の向上」として捉えられるものと考えられ、さらに数値として圏域世帯、圏域人口として表すことができた。

救急車両の 1 回の出動時間は 1～2 時間くらいであることから、複数の消防署からのアクセス可能とな

ることは重要であり、「大和スマートIC」の整備により安全・安心が向上している。

表-7.3 整備前後の 15 分圏域内箇所数別消防署到達人口の変化

		大和IC無し			大和IC有り			増減分(有りー無し)					
		世帯数	人口	うち 65才以上	世帯数	人口	うち 65才以上	世帯数		人口		うち65才以上	
								増減数	増減率	増減数	増減率	増減数	増減率
15分圏域	1箇所	46,282	162,224	38,954	41,951	147,784	35,780	-4,331	-6.8%	-14,440	-6.6%	-3,174	-6.1%
	2箇所	15,797	51,884	11,334	19,508	64,228	13,953	3,711	5.8%	12,344	5.6%	2,619	5.1%
	3箇所以上	1,636	6,085	1,448	2,256	8,181	2,003	620	1.0%	2,096	1.0%	555	1.1%
	計	63,715	220,193	51,736	63,715	220,193	51,736	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表-7.4 整備前後の 15 分圏域内消防署到達箇所数別到達人口の変化

		大和IC無し			大和IC有り			増減分(有りー無し)					
		世帯数	人口	うち 65才以上	世帯数	人口	うち 65才以上	世帯数		人口		65才以上	
								増減数	増減率	増減数	増減率	増減数	増減率
15分圏域	0箇所→0箇所	99,972	304,176	65,033	99,972	304,176	65,033	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	1箇所→1箇所				41,951	147,784	35,780	-4,331	-2.6%	-14,440	-2.8%	-3,174	-2.7%
	1箇所→2箇所	46,282	162,224	38,954	4,331	14,440	3,174	4,331	2.6%	14,440	2.8%	3,174	2.7%
	2箇所→2箇所				15,177	49,788	10,779	-620	-0.4%	-2,096	-0.4%	-555	-0.5%
	2箇所→3箇所	15,797	51,884	11,334	620	2,096	555	620	0.4%	2,096	0.4%	555	0.5%
	3箇所→3箇所	1,636	6,085	1,448	1,636	6,085	1,448	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	計	163,687	524,369	116,769	163,687	524,369	116,769	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

7.5.4 分析を実施して分かったこと

① 指標面及び作業面での良否

従来の評価手法では、スマート IC のような小規模な事業の効果を定量的に示すことが難しかったが、今回、消防署到達圏域に着目することで、地域に発現する効果を定量的に捉えること、視覚的、客観的に示すことができ、整備効果を示すための指標として有意義であるといえる。

また、今までは整備効果を圏域の広がりで表現することが多かったが、NITAS を利用することで単なる圏域の広がりだけでなく、圏域の広がりを「1km メッシュから見た到達可能消防署数」という指標に置き換えることができ、更に世帯数・人口等でも整備効果を表現することが可能となり生活者に分かりやすく説明できた。

作業面では、新たに現地調査等を行う必要がなく、既存の経路探索ツールや統計データを用いることで分析を実施することができ、扱いやすい手法であるといえる。その反面、検索対象数(出発ー目的の全組み合わせ数)が多くなると処理時間が非常にかかることから検索の条件等を十分検討してから効率よく作業する必要がある。

今までは整備効果の一つに着目し、単独で効果を分析することが多く、また、道路だけの効果として整理することが多い。今回の分析では使用していないが、NITAS を利用することによって他の交通手段との比較、社会的費用の比較などの集計が簡単に実施できることが分かった。

② 今後の課題

NITAS を使用した分析は使用するデータの正確性、最新データでなければその説得力が担保できない。整備効果を様々な点から捉えるための、各種統計データの整備および最新データの追加等を経年的、かつ、迅速に対応していく事が課題と考えられる。

また、NITAS の機能の活用により、新たな指標の表現方法の提案や、利用事例を増やすことにより普

及を図り、NITAS をより業務に密着したものとしていくことも必要だと考えられる。

<参考文献>

1) 平成 18 年版消防防災年報, p.92,新潟県,

<参考資料>

1 現場到着所要時間別出場件数（「平成 18 年版 消防防災年報 新潟県」より抜粋）

現場到着所要時間別出場件数（平成17年）

（覚知から現場到着までの所要時間別出場件数）

第 5－3 表

所要時間 市町村名	3 分未満	3 分以上 5 分未満	5 分以上 1 0 分未満	1 0 分以上 2 0 分未満	2 0 分以上	計	到着平均 時間(分)
(構成比)	(5.6)	(22.9)	(54.3)	(15.6)	(1.6)	(100.0)	
県 計	4,650	19,154	45,468	13,072	1,350	83,694	6.9
新 潟 市	1,690	6,904	15,992	2,899	79	27,564	6.1
長 岡 市	525	2,236	4,893	1,274	60	8,988	6.4
三 条 市	110	554	2,351	465	20	3,500	6.9
柏 崎 市	181	738	1,869	722	72	3,582	7.3
見 附 市	192	615	434	77	0	1,318	4.6
糸 魚 川 市	109	255	1,047	475	123	2,009	8.9
五 泉 市	174	706	1,012	265	5	2,162	5.6
阿 賀 野 市	43	218	775	241	10	1,287	7.1
佐 渡 市	175	305	1,411	792	167	2,850	9.1
魚 沼 市	76	405	806	272	49	1,608	7.4
南 魚 沼 市	106	715	1,318	743	160	3,042	8.3
阿 賀 町	80	226	389	234	54	983	8.2
小千谷地域 広域事務組合	180	477	671	224	21	1,573	6.1
加茂市田上町 消防衛生組合	172	608	605	94	5	1,484	5.0
燕・弥彦 総合事務組合	168	962	1,728	235	21	3,114	6.1
新発田地域 広域事務組合	77	656	2,976	1,090	76	4,875	7.8
十日町地域 広域事務組合	248	610	1,129	497	88	2,572	7.2
上越地域 消防事務組合	188	1,015	4,805	2,120	288	8,416	9.0
岩船地域 広域事務組合	156	949	1,257	353	52	2,767	6.3

2 関連分析結果

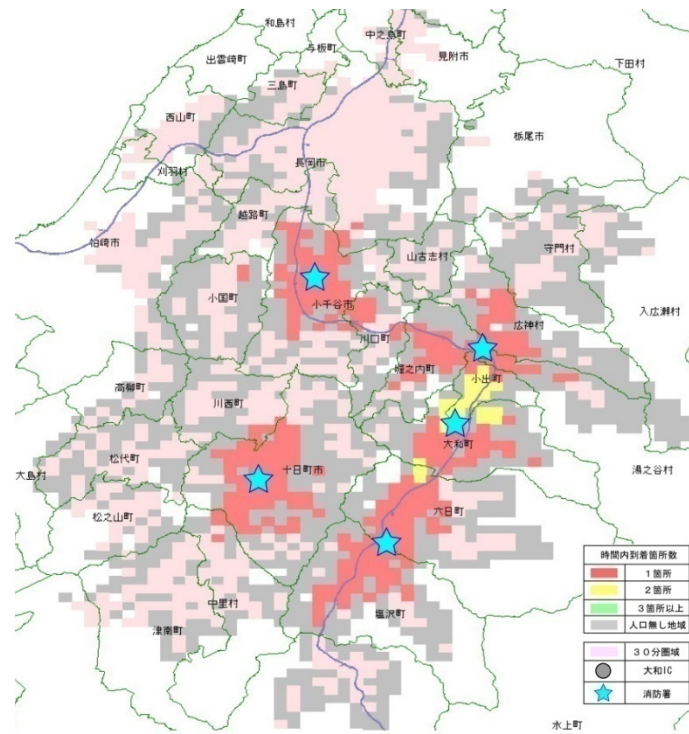


図 2.1 整備前の 10 分圏域内消防署到達箇所数

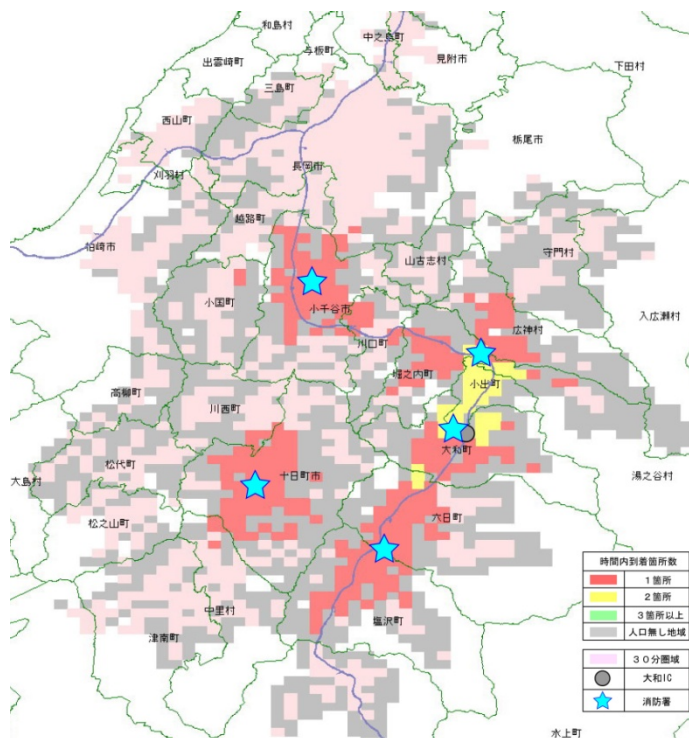


図 2.2 整備後の 10 分圏域内消防署到達箇所数

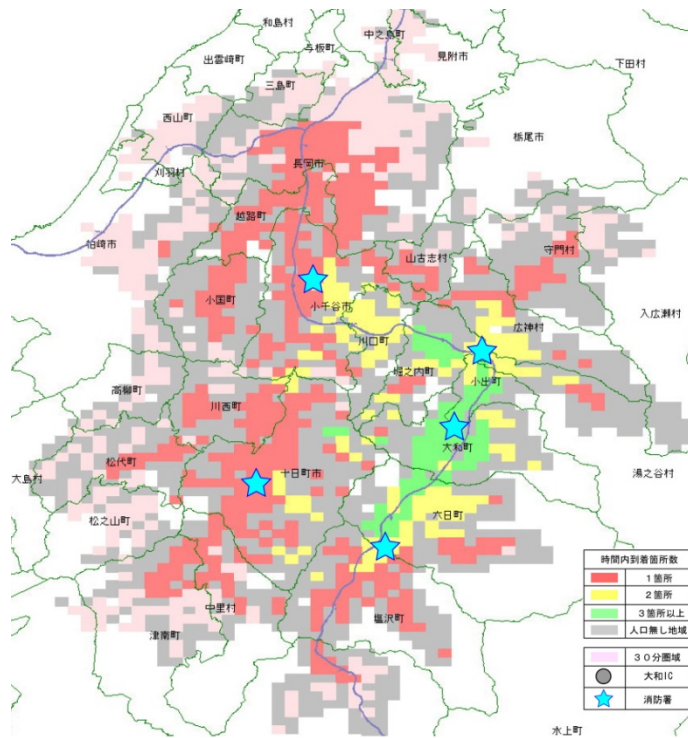


図 2.3 整備前の 20 分圏域内消防署到達箇所数

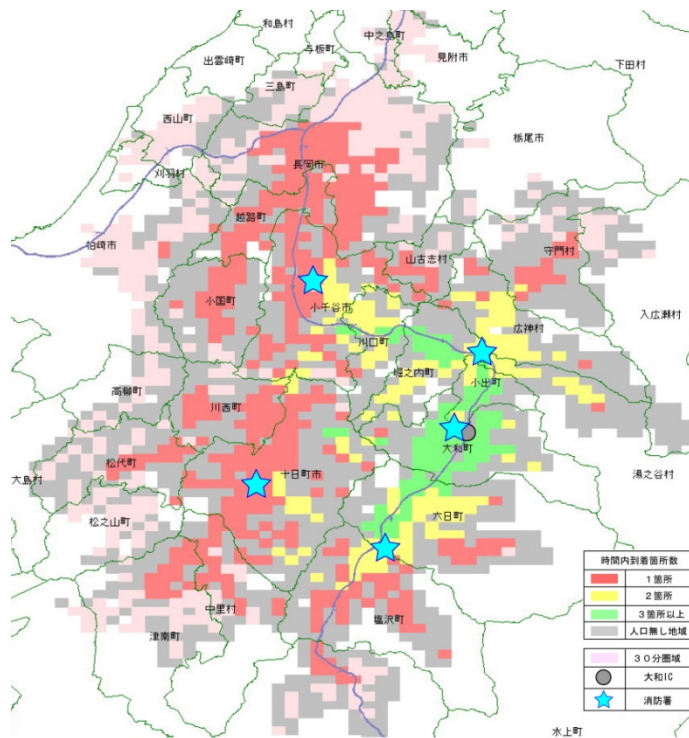


図 2.4 整備後の 20 分圏域内消防署到達箇所数

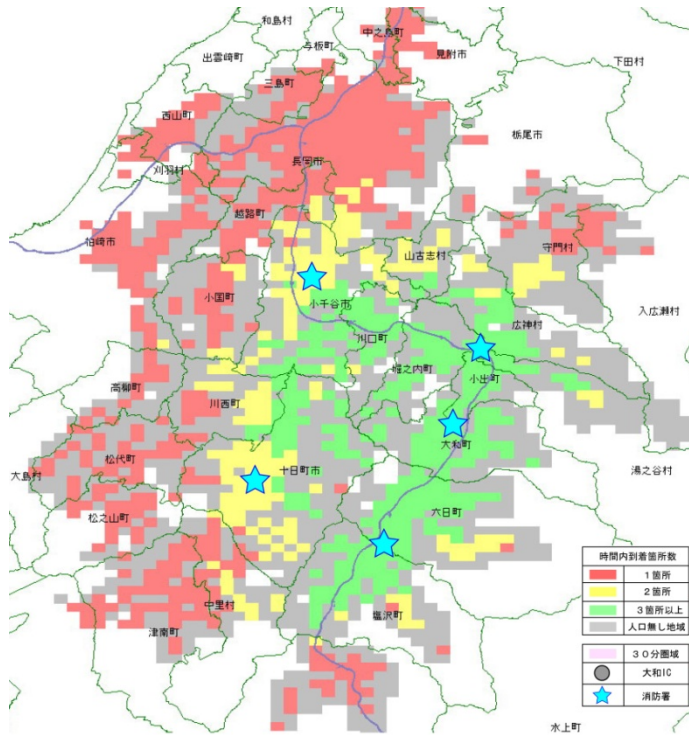


図 2.5 整備前の 30 分圏域内消防署到達箇所数

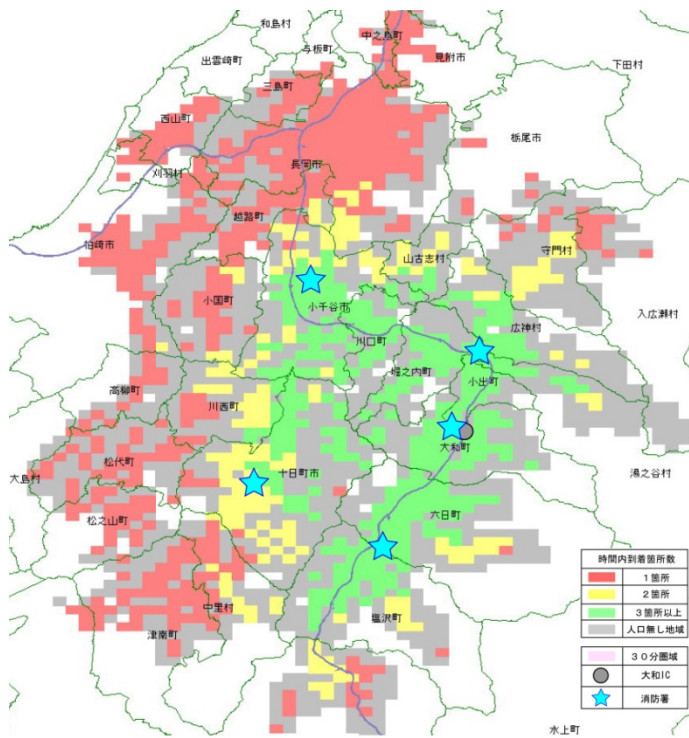


図 2.6 整備後の 30 分圏域内消防署到達箇所数