

平成 24 年度 災害に強い強靱な国土構造の形成に
資する国土数値情報の整備手法に関する調査業務

業 務 報 告 書
(本 編)

平成 25 年 3 月

国土交通省 国土政策局

1 業務目的と位置づけ

国土形成計画をはじめとする国土の利用、整備及び保全に関する総合的かつ基本的な計画の策定・推進等においては、国土の状況を科学的・合理的に分析することが必要であることから、国土に関する様々な情報（国土情報）を的確に把握することが不可欠である。

このため、国土政策局においては、国土数値情報を整備し、国土に関する客観的な分析を行うためのデータを提供してきているところである。

東日本大震災の教訓を踏まえ安全で安心できる生活が確保された災害に強い国土の再構築を図ることが課題となっており、国土審議会政策部会防災国土づくり委員会においても災害に強い国土づくりへの提言（平成 23 年 7 月）が出されたところである。今後の国土形成計画等の推進においては防災、減災の観点からの情報分析・調査を十分に実施していくことが重要であり、そのために必要な情報についても国土数値情報として整備していく必要がある。

具体的な情報整備項目として、豪雨や地震による土砂崩れ等の災害に対する被害状況把握や避難計画、損害予測等に資する土砂災害警戒区域データ、安全で多重性の確保された物流構造の検討に資する物流拠点データ、災害時の広域的な救援物資の輸送計画等を検討するための緊急輸送道路データ、非常時の救急医療、支援物資等の搬送計画等の検討のためのヘリポートデータを GIS データとして整備することは、今後発生が予想されている大規模な災害への備えとして有効な情報になると考えられる。

そこで、本業務では、災害に強い強靱な国土構造の形成に資する国土数値情報として土砂災害警戒区域データ、物流拠点データ、緊急輸送道路データ、ヘリポートデータの GIS データ化について検討するとともに原典資料に関する調査を実施した。また、原典資料の一部について実際に収集し試行的に GIS データ整備を実施し、データ作成の具体的手法を検討し製品仕様書及び作業手順書を作成し、次年度のデータ整備の準備を行った。

なお、本業務の範囲は以下のとおりである。

- (1) 土砂災害警戒区域データに関する調査
- (2) 物流拠点データに関する調査
- (3) 緊急輸送道路データに関する調査
- (4) ヘリポートデータに関する調査

2 実施項目

2.1 土砂災害警戒区域データに関する調査

(1) 目的

日本の地形は山がちであり、山裾まで人家が建てられることが多い。このため、平成 24 年には土砂災害が 837 件、死者 23 名、行方不明者 1 名、人家は 105 戸全壊するなど、毎年数多くの土砂災害が発生している。土砂災害が発生すると直接的な被害だけではなく、平成 23 年の台風 12 号の豪雨による土石流や平成 20 年の岩手・宮城内陸地震のように河道閉塞（土砂ダム）の発生や、道路閉塞により山間部などで集落が孤立するなど、その被害・対策は長期的なものになる場合がある。

これらの土砂災害に対し、国民の生命を守るため、危険の周知や警戒避難態勢の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進などのソフト対策を推進することを目的として土砂災害防止法が策定され、土砂災害警戒区域が指定されるようになった。

国土数値情報としては土砂災害関連の指定地域の情報として既に土砂災害危険箇所が整備されている。土砂災害危険箇所は主に土砂災害を防止する工事等のハード面での整備を目的としていたが、10 年前からはソフト面の対策を図る土砂災害警戒区域の整備に移っているため危険箇所については更新されていない。

以上のような状況からより新しい土砂災害についての指定地域の情報である土砂災害警戒区域について国土数値情報として整備するために、利活用方策の検討・ニーズ分析を行い、その結果に基づいた原典資料の調査、属性項目の検討を行った。また、製品仕様書および作業手順書を作成した。

(2) 利活用方策の検討及びニーズの検証

土砂災害警戒区域データの整備を行うにあたり、データの利活用方策の検討及びニーズ分析を有識者へのヒアリングや文献調査等により行った。結果は下表の通りである。

表 I-1 土砂災害警戒区域データの利活用方策の検討とニーズ分析の結果

要素	具体的事例	想定される利用者
利活用の方策	<ul style="list-style-type: none">・ 広域のハザードマップの作成・ 避難施設やその他の防災情報との重ねあわせ（ただし 1/2,500 レベル）・ 住宅地等の開発の検討・ 地熱発電の適地選定・ 地域の避難体制・リスクコミュニケーションへの活用	市町村 不動産業者 エネルギー関連事業者
ニーズ	<ul style="list-style-type: none">・ 地域住民の防災意識の向上・ 警戒区域の範囲の把握・ 再生エネルギーの普及	市町村・地域住民 不動産業者 エネルギー関連事業者

(3) 整備対象・属性項目の特定

整備対象は土砂災害警戒区域である。土砂災害警戒区域も含むものとする。

土砂災害警戒区域の原典資料は各都道府県より GIS データと公示図書を収集したものを整備対象とした。検討した結果を以下に記す。

<整備対象>

- ・土砂災害警戒区域
- ・土砂災害特別警戒区域

<原典資料>

各都道府県で整備している土砂災害警戒区域の GIS データ、公示図書

<属性項目>

表 I-2 土砂災害警戒区域 属性項目

項目名	形式	内容
現象の種類	コード型	急傾斜地の崩壊、土石流、地すべりの種類を示す。
区域区分	コード型	土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域の区分を示す。
都道府県コード	コード型	都道府県を示すコード。
区域番号	文字型	箇所番号、溪流番号など。各都道府県内では一意に定められており、区域 ID として活用できるもの。
区域名	文字型	箇所名、溪流名など。その区域の名称。
所在地	文字型	警戒区域の所在地。
告示日	日付型	告示日。警戒区域が指定された年月日。
特別警戒未指定フラグ	コード型	特別警戒区域の調査・公示が未実施の警戒区域を示す。

表 I-3 現象の種類 コード表

コード	内容
1	急傾斜地の崩壊
2	土石流
3	地滑り

表 I-4 区域区分 コード表

コード	内容
1	土砂災害警戒区域
2	土砂災害特別警戒区域

表 I-5 特別警戒未指定フラグ コード表

コード	内容
0	特別警戒区域 調査・公示済み
1	特別警戒区域 未調査・未公示

(4) GIS データ化の検討

土砂災害警戒区域および土砂災害特別警戒区域は区域（面）として指定されている。このため、国土数値情報のデータを**面データとして整備することとした**。

ただし、県によっては土砂災害特別警戒区域に線データが存在する場合がある。これらの県については**線データも整備を行う**。

(5) 原典資料の収集

原典資料は随時更新されるため、本業務では収集出来る資料の種類について各都道府県に調査をおこなった。

表 I-6 GIS データ整備状況

	県	データ形式	備考
1	北海道	shape 形式 dxf/dwg 形式 GeoBase 形式	GIS 不可
2	青森県	shape 形式	
3	岩手県	shape 形式	
4	宮城県	shape 形式	
5	秋田県	shape 形式	
6	山形県	shape 形式	提供不可
7	福島県	shape 形式 他	
8	茨城県		GIS なし
9	栃木県		GIS 不可
10	群馬県	shape 形式	
11	埼玉県	shape 形式	GIS 不可
12	千葉県	shape 形式	GIS 不可
13	東京都	shape 形式	
14	神奈川県	shape 形式	
15	新潟県	shape 形式	GIS 不可
16	富山県	shape 形式	
17	石川県	shape 形式	
18	福井県	shape 形式	
19	山梨県	shape 形式	
20	長野県	shape 形式	
21	岐阜県	shape 形式	
22	静岡県	shape 形式	
23	愛知県	shape 形式	
24	三重県	shape 形式	
25	滋賀県	MIF / TAB 形式	
26	京都府	shape 形式	GIS 不可
27	大阪府	shape 形式	
28	兵庫県	shape 形式	
29	奈良県	shape 形式	提供不可
30	和歌山県	shape 形式	
31	鳥取県	shape 形式	
32	島根県	shape 形式	
33	岡山県	shape 形式	
34	広島県	shape 形式	
35	山口県	shape 形式	GIS 不可
36	徳島県	dxf/dwg 形式	
37	香川県	shape 形式	GIS 不可
38	愛媛県	shape 形式 GeoBase 形式	
39	高知県	shape 形式	
40	福岡県	shape 形式	
41	佐賀県	shape 形式	
42	長崎県	shape 形式	
43	熊本県	shape 形式	
44	大分県		GIS なし XML
45	宮崎県	shape 形式	
46	鹿児島県	shape 形式	
47	沖縄県	shape 形式	

(6) 製品仕様書の作成

検討の結果定めた形式で、製品仕様書を作成した。

(7) 作業手法の検討

検討の結果定めた原典資料とデータ属性項目により、本項目のデータを全国を対象として効率的に整備する作業手法を検討し、作業手順書を作成した。

(8) 試行的データの作成

静岡県および広島県と、茨城県の一部のデータを試行的に作成した。
本作業にて得られた知見については、製品仕様書及び作業手順書に反映した。

(9) 作業量の概算

改訂した製品仕様書・作業手順書をもとに、作業量の概算を行った。結果、工数は 1,938 人日、材料費 1,500,000 円（作業計画、打合せ、サンプルデータ作成、報告書作成等の費用は含まない）となった。

(10) 利活用例作成

以下に利活用例を示す。

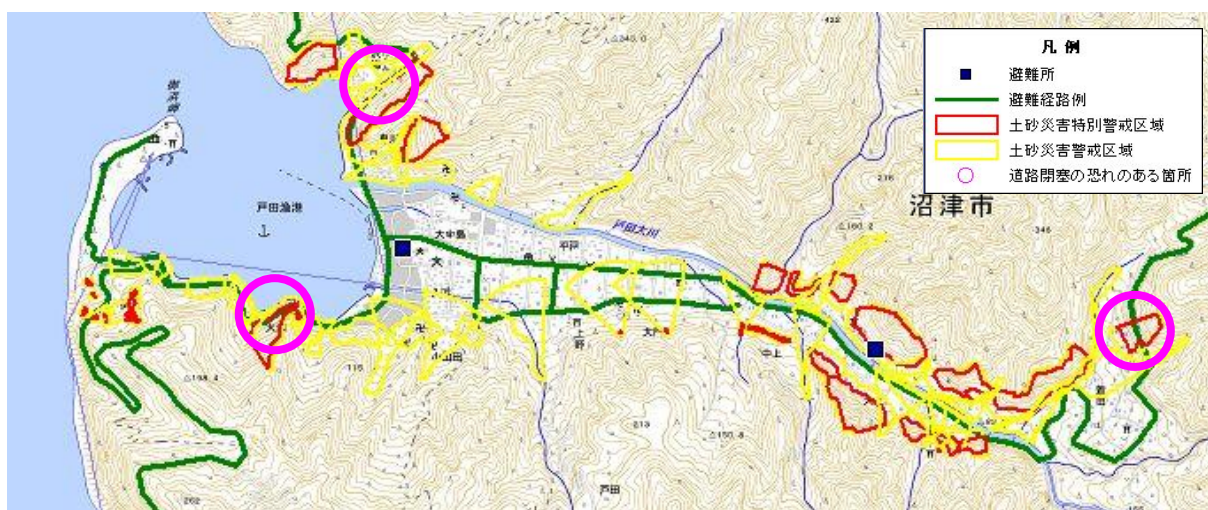


図 I-1 土砂災害警戒区域と避難経路の重畳分析

図 I-1 では土石流の警戒区域と特別警戒区域とともに避難所の想定位置や避難経路例を表示している。これらのデータや、浸水危険地域などの他の災害警戒区域と重畳表示することにより、防災地図として利用できる。大雨など土砂災害の危険性が高い状況下で避難所へ移動する際にどの避難経路上で特に災害に気を付ける場所などがわかり、またどの経路で避難すればより危険な箇所を避けられるかの検討ができる。この検討は紙地図や Web 上のデータを閲覧することでも可能であるが、一般の方にも使える GIS データとして整備することにより、避難所の地点や道路ネットワークデータなど他のデータと複合して用いてそれぞれの地域でより効率的に解析を行えるようになる。

例えば道路データのうちでも土砂災害特別警戒区域と重なる地点を GIS により抽出することにより、特に危険な箇所を把握することができる（図中の桃色丸囲み箇所）。このように分析した箇所から、道路閉塞が起こる可能性の高い箇所を評価でき、またそれが発生した場合もしくは発生する可能性が高く道路の通行ができない場合に孤立する恐れのある集落・地域を、土砂災害警戒区域のデータを GIS データ化しておくことにより効率的に把握できる。

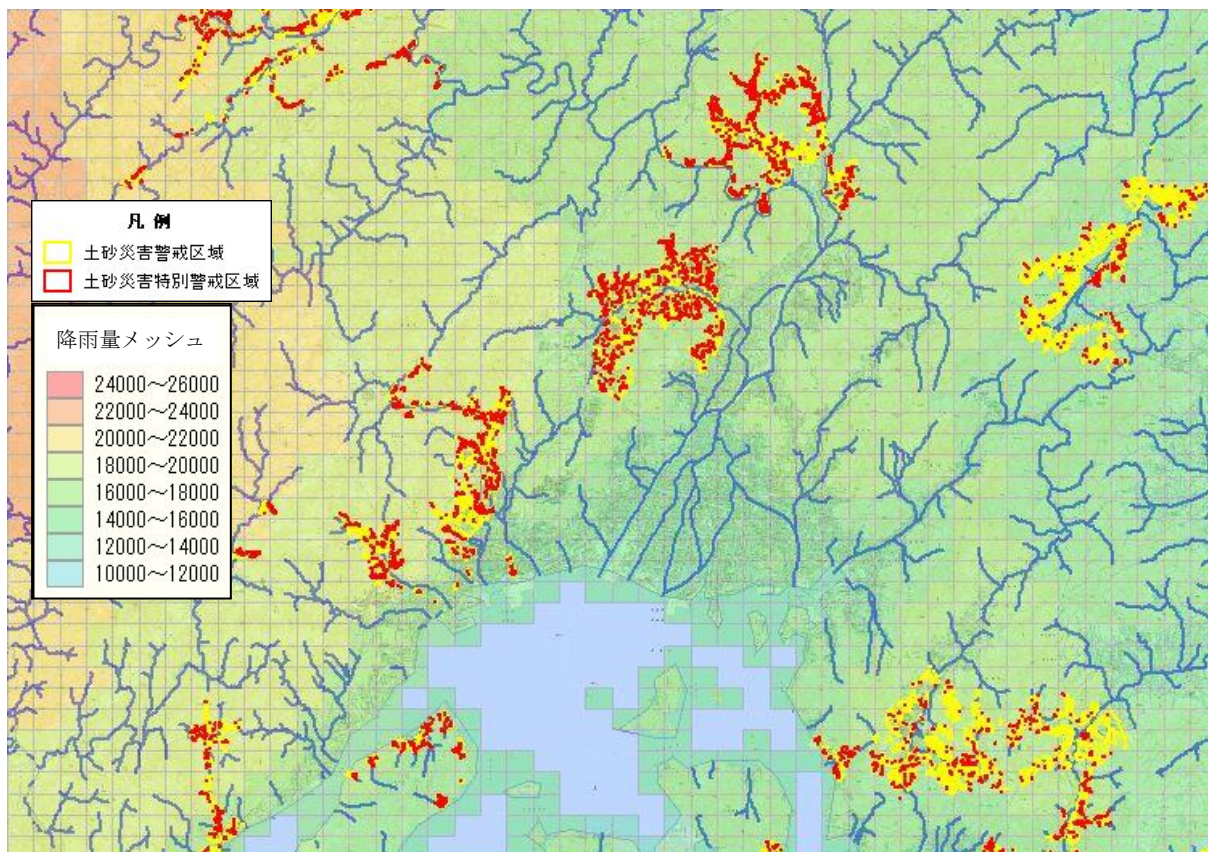


図 I-2 土砂災害警戒区域と降水量メッシュデータ・河川データの重畳分析

土砂災害警戒区域と平年値メッシュの降水量データを重畳表示することにより、土砂災害警戒区域の中でも特に降雨量が多く、土砂災害の危険性の大きいところを評価することが出来る。

また、河川のデータと重ねあわせることにより、土石流などが起こった場合に河道閉塞が起こる可能性のある地点についても判断することができる。図 I-2 に降水量メッシュと河川データならびに土砂災害危険区域データとの重ねあわせの例を示す。

土砂災害警戒区域と河川データの位置関係から河道閉塞が起こりやすい場所を推定できるほか、降水量のデータと重ね合わせるにより河道閉塞が起こった際の閉塞地点より上流域での降雨量、そして河道閉塞の地点から決壊した際の下流域への土石流の流下予測など、影響の分析を行うことが想定できる。

2.2 物流拠点データに関する調査

(1) 目的

東日本大震災においては「物流」というものが大きく注目を集めた。国土交通省においては主要道路の啓開・復旧が迅速に行われ、支援物資輸送を含む物流に成果を上げたが、その一方、支援物資物流については、情報の途絶や燃料油の不足のみならず、大量の支援物資が送り込まれたことから、物資集積拠点の機能が低下したり、当初、物流事業者・団体が参加していなかったことなどにより、円滑な輸送や物資集積拠点運営等に支障をきたしたりするなど、課題が明らかになった。

国土交通省においては、経済産業省とともに中心となって1997年4月より総合物流施策大綱を5年毎にとりまとめ、政府全体の5年間の物流の中期ビジョンを示してきた。例えば、「総合物流施策大綱（2009-2013）」においては、「柱1：グローバル・サプライチェーンを支える効率的物流の実現」、「柱2：環境負荷の少ない物流の実現等」、「柱3：安全・確実な物流の確保等」という3つの柱を掲げ、物流を巡る情勢の変化に対応すべく施策を進めてきているところである。また、現在は次の5年を目指して総合物流施策大綱の策定に着手している。

このような状況を踏まえ、国土数値情報（物流拠点）として整備するにあたり、利活用方策の検討・ニーズ分析を行い、その結果に基づいた原典資料の調査、属性項目の検討を行った。また、製品仕様書および作業手順書を作成した。

(2) 利活用方策の検討及びニーズの検証

物流拠点データの整備を行うにあたり、データの利活用方策の検討及びニーズ分析を有識者へのヒアリングや文献調査等により行った。結果は表 I-7 のとおりである。

表 I-7 物流拠点データの利活用方策の検討とニーズ分析の結果

要素	具体的事例	想定される利用者
利活用の方策	<ul style="list-style-type: none"> 国土形成計画等の国土計画における、災害時の物流計画に関する分析 港湾等の施設の勢力圏解析 新たな物流施設の立地計画分析 新規道路計画時に行う効率的な物流ネットワークを形成するルート解析 NITAS と一緒に使うことにより、より詳細な分析が可能 国土数値情報（港湾間流通量）（空港間流通量）や各種統計値と一緒に使うことにより、物流量やその物資内容を含めた解析が可能 モーダルシフトのための分析 	国 地方自治体 民間（運送会社・製造会社・不動産会社等）
ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> 物流拠点がどこにどれだけあるのか見てみたい 物流拠点を新たに作ろうとするときに、現況を把握したい 防災計画立案のために、物流拠点がどこにあるか知りたい 道路計画や都市計画の立案のために物流施設がどこにあるのか知りたい 工場や事務所を設ける際に、物流拠点の配置を知りたい 災害や事故があった場合、その周辺の拠点の位置や施設の確認がしたい 所管外の物流拠点が知りたい 離島振興のために物流を把握したい 国際貿易の戦略検討 	国 地方自治体 民間（運輸会社・製造会社・不動産会社等）

(3) 整備対象・属性項目の特定

要求される整備対象・属性項目と、実際に収集可能な原典資料の内容とを合わせて検討した結果は以下のとおりである。

<整備対象>

「原則として地域間物流における広域物流拠点」として以下の項目を整備対象とする。

①コンテナターミナル

船舶による物流拠点。外貿コンテナターミナル、物流のあった港湾、RO/RO 船、フェリー発着所等

②航空貨物ターミナル

航空機輸送のための物流拠点。定期便の発着がある空港すべて

③鉄道貨物駅

貨物列車輸送のための物流拠点。原則として ORS を含むすべての貨物駅

④保税地域

保税地域の内、指定保税地域、保税蔵置場、総合保税地域

⑤トラックターミナル

広域間トラック輸送のための物流拠点。トラック法に基づく公共トラックターミナルおよび、特別積合わせトラック事業者 5 社（日本通運株式会社、ヤマト運輸株式会社、佐川急便株式

会社、西濃運輸株式会社、福山通運株式会社)の専用トラックターミナル

⑥倉庫

国土交通省倉庫システムに登録されている営業倉庫の内、所管面容積が 3000 m²、m³以上のもの

⑦卸売市場

中央卸売市場および地方卸売市場

政令規模未満市場は都道府県によって取り扱いが違っていたり、規模が小さかったりするため対象外

<原典資料>

原典資料は表 I-8 のとおりである。

表 I-8 原典資料一覧

資料名	用途	備考	概数
外貿コンテナターミナル情報	コンテナターミナル	国土交通省が保有している外貿を取り扱っているコンテナターミナルの情報	200
国土数値情報(港湾間流通量)	コンテナターミナル	実際に物資流通があった港湾を示す資料	809
港湾管理者一覧表	コンテナターミナル	港湾管理者の一覧表	—
国土数値情報(空港)	航空貨物ターミナル	全空港の GIS データ	100
鉄道会社提供資料	鉄道貨物駅	J R 貨物をはじめとする鉄道会社から提供された資料	400
保税地域一覧表	保税地域	税関が公開しているリスト	4,888
一般トラックターミナル一覧表	トラックターミナル	国土交通省が公開している、トラックターミナル法に基づくトラックターミナルのリスト	22
トラック運送事業者が所有している情報	トラックターミナル	大手のトラック運送事業者が所有している専用トラックターミナルの情報	1,300
倉庫システムデータ	倉庫	国土交通省が所有しているリスト	7,638
中央卸売市場一覧	卸売市場	農林水産省が公開している中央卸売市場の一覧	45
地方公共団体所有の地方卸売市場情報	卸売市場	地方公共団体が所有している地方卸売市場の情報	326
各施設が公開している情報	全体	当該施設自身が公開している情報	—

<属性項目>

属性項目は表 I-9～表 I-12 のとおりである。

表 I-9 物流拠点データの属性項目

項目名	型	内容
名称	文字型	施設の名称
種別	コード型	物流拠点の種別
分類	コード型	種別毎の分類
都道府県コード	コード型	施設の所在地の都道府県コード
所在地	文字型	施設の所在地
事業者分類	コード型	事業者の分類
整備年	数値型	整備年
規模	数値型	規模
備考	文字型	コンテナターミナルの港湾名 鉄道貨物駅の取扱貨物種類等

表 I-10 種別コード表

種別	コード	説明
コンテナターミナル	1	船舶による物流拠点。外房コンテナターミナル、物流のあった港湾、RO/RO 船、フェリー発着所等が対象。
航空貨物ターミナル	2	航空機輸送のための物流拠点。定期便の発着がある空港すべてが対象。
鉄道貨物駅	3	貨物列車輸送のための物流拠点 原則として ORS を含むすべての貨物駅が対象。
保税地域	4	保税地域の内、指定保税地域、保税蔵置場、総合保税地域
トラックターミナル	5	広域間トラック輸送のための物流拠点。トラック法に基づく公共トラックターミナルおよび、特別積合わせトラック事業者 5 社（日本通運株式会社、ヤマト運輸株式会社、佐川急便株式会社、西濃運輸株式会社、福山通運株式会社）の専用トラックターミナル
倉庫	6	国土交通省倉庫システムに登録されている営業倉庫の内、所管面容積が 3000 m ² 、m ³ 以上のもの
卸売市場	7	中央卸売市場および地方卸売市場

表 I-11 分類コード表

種別	分類	コード	説明
コンテナターミナル	国際戦略港湾	11	長距離の国際海上コンテナ運送に係る国際海上貨物輸送網の拠点となり、かつ、当該国際海上貨物輸送網と国内海上貨物輸送網とを結節する機能が高い港湾であつて、その国際競争力の強化を重点的に図ることが必要な港湾として政令で定めるもの
	国際拠点港湾	12	国際戦略港湾以外の港湾であつて、国際海上貨物輸送網の拠点となる港湾として政令で定めるもの
	重要港湾	13	国際戦略港湾及び国際拠点港湾以外の港湾であつて、海上輸送網の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾として政令で定めるもの
	地方港湾	14	国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾以外の港湾
	56条港湾	15	港湾区域の定めのない港湾で、都道府県知事が水域を公告したもの
	その他	16	その他の港湾、漁港等
航空貨物ターミナル	拠点空港	21	空港法第4条第1項各号に掲げる空港
	拠点空港（特定地方管理空港）	22	空港整備法及び航空法の一部を改正する法律附則第3条第1項に規定する空港
	地方管理空港	23	空港法第5条第1項に規定する国際航空輸送網又は国内航空輸送網を形成する上で重要な役割を果たす空港
	その他の空港	24	空港法第2条に規定する空港のうち、拠点空港、地方管理空港及び公共用ヘリポートを除く空港
	共用空港	25	空港法附則第2条第1項に規定する空港
	その他	26	ヘリポートを含むその他の空港
鉄道貨物駅	一般	31	貨物の荷役を行っている貨物駅
	一般（臨時・中継等）	32	通常は貨物の取扱を通常は行っていない臨時駅や、中継のための駅等、貨物の荷役を行っていない貨物駅
	ORS	33	ORS
保税地域	指定保税地域	41	
	保税蔵置場	42	
	総合保税地域	43	
トラックターミナル	トラックターミナル法	51	トラックターミナル法上の一般トラックターミナル
	その他	52	特別積み合わせ事業者（日本通運・ヤマト運輸・佐川急便、西濃運輸・福山通運）の専用トラックターミナル
倉庫	普通倉庫（1類倉庫）	61	普通倉庫 1類倉庫
	普通倉庫（2類倉庫）	62	普通倉庫 2類倉庫
	普通倉庫（3類倉庫）	63	普通倉庫 3類倉庫
	普通倉庫（野積倉庫）	64	普通倉庫 野積倉庫
	水面倉庫	65	水面倉庫
	普通倉庫（貯蔵槽倉庫）	66	普通倉庫 貯蔵槽倉庫
	普通倉庫（危険品倉庫（建屋））	67	普通倉庫 危険品倉庫 建屋
	普通倉庫（危険品倉庫（貯蔵槽））	68	普通倉庫 危険品倉庫 貯蔵槽
	普通倉庫（危険品倉庫（野積））	69	普通倉庫 危険品倉庫 野積
	冷蔵倉庫	70	冷蔵倉庫
卸売市場	中央卸売市場	71	中央卸売市場
	地方卸売市場	72	地方卸売市場

表 I-12 事業者分類コード表

事業者分類	コード	説明
公営	1	国、地方公共団体
民営	2	民間企業等
その他	3	上記に当てはまらないもの

(4) GIS データ化の検討

物流拠点の施設自体はある一定の面積を保有した地物ではあるが、その範囲を特定することは困難であり、また「物流」に関する解析にあたっては、道路や鉄道のネットワークをリンク、拠点をノードとして構築したデータを利用することが多いため、**点データで作成する**。

(5) 原典資料の収集

原典資料となる各資料を、それぞれの提供元から収集した。

(6) 製品仕様書の作成

検討の結果定めた形式で、製品仕様書を作成した。

(7) 作業手法の検討

検討の結果定めた原典資料とデータ属性項目により、本項目のデータを全国を対象として効率的に整備する作業手法を検討し、作業手順書を作成した。

(8) 試行的データの作成

神奈川県および静岡県のデータを試行的に作成した。
本作業にて得られた知見については、製品仕様書及び作業手順書に反映した。

(9) 作業量の概算

改訂した製品仕様書・作業手順書をもとに、作業量の概算を行った。結果、工数は 364 人日、材料費 966,440 円（作業計画、打合せ、サンプルデータ作成、報告書作成等の費用は含まない）となった。

(10) 利活用例作成

利活用例を以下に示す。

図 I-3 に人口メッシュ並びに高速道路、鉄道と重畳した図を示す。

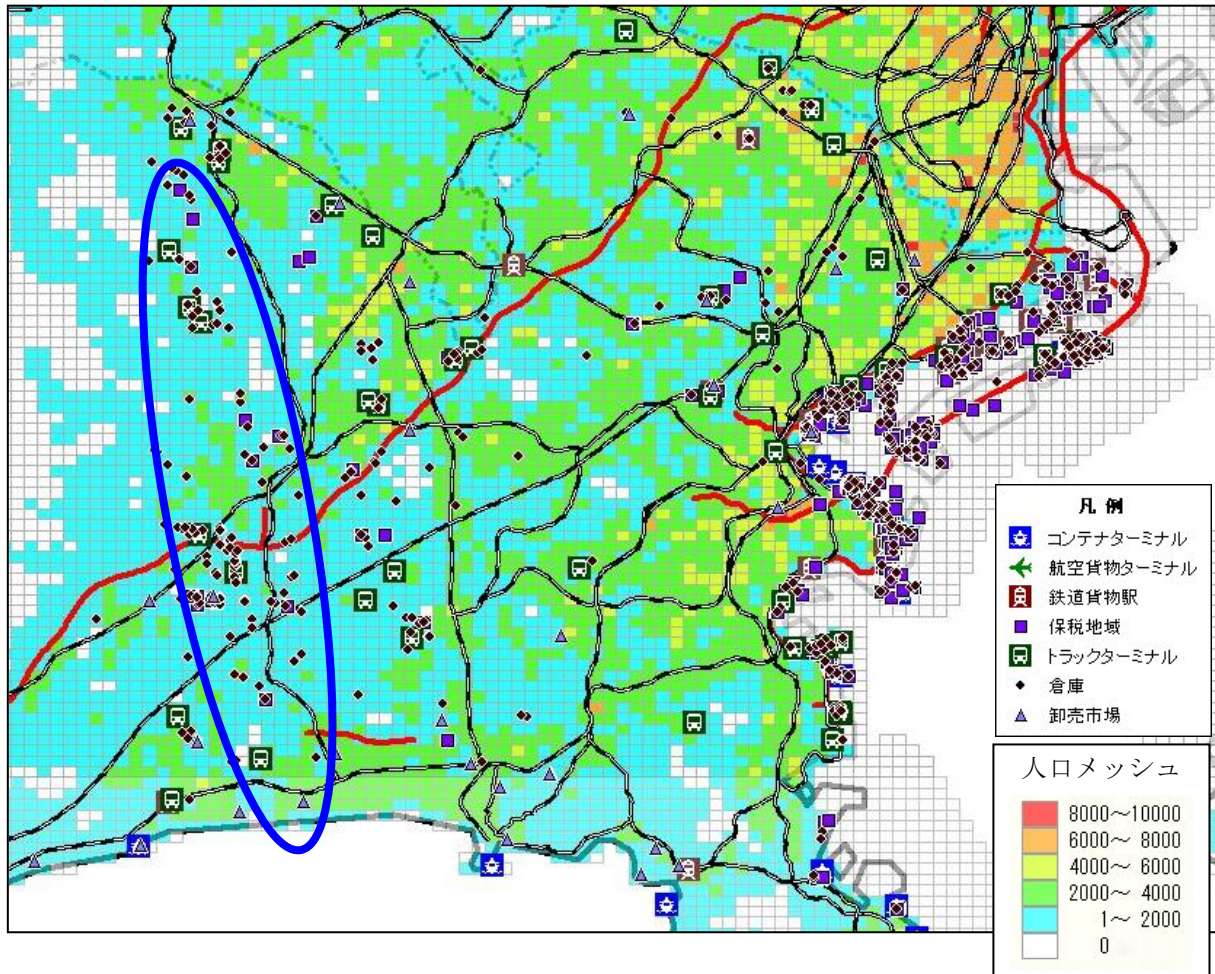


図 I-3 人口メッシュとの重畳表示

まず、横浜港等、多くの種類が集積する場所がまさしく物流拠点であることが分かる。これらの場所は非常に重要な場所であると判断できるため、防災上も重点的に守る必要がある。

また、もう少し詳細に見ると横浜・川崎の沿岸部のコンテナターミナルの近辺に倉庫や保税施設が集積していることがわかる。さらに、青丸で示す首都圏中央連絡自動車道（さがみ縦貫道）の予定ルート近辺には既にトラックターミナルや倉庫などの物流関連の施設が集積していることが把握できる。国土数値情報として物流拠点のデータ整備ができると、既存の資料では地理的な分布が把握できなかったものについて、このように広域での把握が行えるようになる。

人口メッシュとの比較では、川崎・横浜や青丸部分はともに人口が集中している地域から少し離れている。物流拠点にはトラック等の大型車両などが頻繁に出入りすることもあり、これらの施設は住宅地とは別の地区、かつ、消費地の後背に擁する地域に集中していることが見て取れる。

コンテナターミナルに着目すると、横浜・川崎にあるコンテナターミナルの近辺にはトラックターミナルと倉庫が集約しているが、三浦半島よりも西側の葉山・湘南・大磯のコンテナターミナルの近隣には倉庫等は存在していない。また、鉄道貨物駅についても臨海部の駅の周囲には倉庫等が多数あるが、内陸の駅の周囲にはそれらはほとんどない。これらのように現状では周辺に倉庫等のないコンテナターミナルや鉄道貨物駅の周囲に倉庫等の施設の立地を誘導するような都市計画を立案し、道路等を整備することにより、モーダルシフトを進める検討を行うことが考えられる。

今回の国土数値情報のデータには各物流拠点の面積や取扱貨物量などのデータは含まれていないが、別途それらの統計データと結合させることができれば、各港湾の影響圏など、より現

実に即した解析を行うことが考えられる。

2.3 緊急輸送道路データに関する調査

(1) 目的

緊急輸送道路については、旧来から国の災害対策として各都道府県の地域防災計画をはじめとする計画的なネットワークの確保及び緊急輸送道路の強化を推進してきているが、東日本大震災では、道路の被災による通行不可など通行止め等により迅速な救援活動に支障がみられた地域や復旧に長期間を要する地域も多くみられた。

このような状況を踏まえ、今後の大災害に備えるためにも緊急輸送道路を集中的かつ効果的に強化していくことが早期に求められており、災害時の広域的な救援活動や救援物資の輸送計画等を検討するための緊急輸送道路データをGISデータとして整備することが求められている。また、今後の国土形成計画等の推進においても防災、減災の観点からの情報分析・調査を十分に実施していくことが重要であり、そのため災害時の国土骨格となる緊急輸送道路についても国土数値情報として整備していく必要がある。

よって、防災・減災対応のネットワークの骨格となる緊急輸送道路について国土数値情報としてGISデータを整備し、各種施策や計画の企画・立案・評価等に活用することは重要と考えられる。本データを利用して、例えば発災時の緊急支援の構築や防災対策の検討、リダンダンシー（冗長性・多重性・代替性）を確保するための平時からの予防対策、緊急時のボトルネックや通行阻害要因となる道路構造物などの優先的な耐震対策などの検討が可能となる。

そこで、上記の対策や用途に資することができる「緊急輸送道路」データについて、ヒアリング調査や既存資料から利活用方策の検討及びニーズの検証を行うとともに、原典資料の調査・収集、データの仕様や属性の検討、サンプルとなる試行的データの作成等を行った。また、製品仕様書および作業手順書を作成した。

(2) 利活用方策の検討及びニーズの検証

緊急輸送道路データの整備を行うにあたり、東日本大震災による被災により対策を見直している協議会事例や大規模地震の逼迫性から強化対策を進めている都道府県の事例を踏まえヒアリング調査を行い、その知見を踏まえ利活用の方策及びニーズの分析を行った。結果は次表のとおりである。

表 I-13 緊急輸送道路の利活用方策の検討とニーズ分析の結果

項目	具体的な事例	データ利用者
利活用の方策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 効果的なネットワークを検討し、緊急輸送道路の強化対策に優先すべき箇所及び投資効果を把握する。 ・ 災害リスクと交通ネットワーク状況を把握して、リダンダンシー確保の方針を定める。 ・ 重要度及び課題レベルによって、緊急輸送道路の対策実施優先度の評価 ・ 防災計画における防災拠点や輸送計画における見直し等 ・ 震災発生後の救援支援活動（被災地と災害拠点病院など）に不可欠なネットワークの機能の確保 ・ 緊急輸送道路が指定された経緯は、重要ではなく、実際の災害時に何処が通れるかが重要である。 ・ 長大橋や大規模トンネル、法面等や倒壊する建物の恐れのある箇所については、多重性・代替性の確保の検討 ・ 緊急輸送道路の安全性を今後評価するため、防災施設的位置や道路構造物の点検結果などと重ね合わせる。 ・ ハザードマップと重ねあわせて、緊急時のシミュレーションでの利活用 	国 地方公共団体 消防 警察 自衛隊 民間事業者 研究機関 NPO 等
ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 広域的又は全国的な緊急輸送道路のネットワークの状況を把握し、整備プログラムの策定資料として利用したい。 ・ 協議会の運営時に隣接都道府県の状況を把握し、緊急輸送道路が広域的なネットワークとして機能しているかどうかを確認したい。 ・ 今後の災害リスクを想定し、道路のリダンダンシーの確保を検討したい。 ・ 被災を最小限に食い止めるためのハード対策とともに、被災箇所の早期の応急復旧のためのソフト対策の検討 ・ 緊急輸送道路の情報の利用は、GISデータ化はされていないため、GISデータとして属性情報が整理されていれば利用価値は高い。 ・ 緊急輸送道路と防災拠点の関連性についての解析が可能になるとともに、人口密度と重ねあわせて、防災拠点が無くても道路の必要性が検討できる。 ・ 病院などが救急時の対応で利用しており、鉄道事業者や運輸事業者も利用している。 ・ ネットワークの確保が重要であり、地図縮尺は1/25,000で問題はない。また、各都道府県で基準が違うことを明記する必要がある。 ・ 道路整備箇所とあわせて、隣接県との接合を含め、広域的な視点での見直しが必要となる。隣接県との道路や防災拠点を確認したい。 	国 地方公共団体 消防 警察 自衛隊 救急医療 鉄道 運輸事業者 民間事業者 研究機関 NPO 等

(3) 整備対象・属性項目の特定

データ化すべき整備対象・属性項目と、実際に収集可能な原典資料の内容とを合わせて検討した結果は以下のとおりである。

<整備対象>

地震直後から発生する緊急輸送を円滑かつ確実に実施するために必要な道路として「緊急輸送を確保するため必要な道路」（緊急輸送道路）とし、高速自動車国道、一般国道及びこれらを連絡する幹線的な道路並びにこれらの道路と都道府県知事が指定するもの（指定拠点）（地方公共団体等の庁舎等の所在地、救援物資等の備蓄地点等及び広域避難地）とを連絡し、又は指定拠点を相互に連絡する道路をいう。

<原典資料>

原典資料は次表のとおりである。

表 I-14 原典資料及び参考資料一覧

資料名	用途	備考
各都道府県 地域防災計画	原典資料（優位）	47 都道府県
各都道府県 緊急輸送道路ネットワーク計画	原典資料（補完）	
国土数値情報（高速道路時系列）	（原典資料）	路線形状
国土数値情報（道路断面交通量）	（原典資料）	路線形状
各地方自治体 問い合わせ資料	参考資料	F A X又はメール等

<属性項目>

属性項目及びその対応コードは次表のとおりである。

表 I-15 緊急輸送道路データの属性項目

項目名	型	内容
都道府県	コード型	都道府県コード
区分	コード型	緊急輸送道路の区分（第1次・第2次・第3次）
道路種別	コード型	道路種別
路線名称	文字型	路線名称
任意 I D	数値型	任意の I D（路線別）
枝 I D	数値型	任意の枝 I D（基本は 1、路線名重複等 2～）
資料名称	文字型	出典資料の名称
資料年月	文字型	出典資料の策定年月

表 I-16 緊急輸送道路の区分コード表

区分	コード	説明	備考
第1次緊急輸送道路	1	県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、空港等を連絡する道路	第1次緊急輸送路、第1次輸送確保路線など一部名称が異なる
第2次緊急輸送道路	2	第1次緊急輸送道路と市区町村役場、主要な防災拠点（行政機関、公共機関、主要駅、港湾、ヘリポート、災害医療拠点、自衛隊等）を連絡する道路	第2次緊急輸送路、第2次輸送確保路線など一部名称が異なる
第3次緊急輸送道路	3	その他の道路	第3次緊急輸送路、第3次輸送確保路線など一部名称が異なる

表 I-17 種別コード表

コード	定義
1	高速自動車国道
2	都市高速道路
3	一般国道
4	主要地方道（都道府県道）
5	主要地方道（指定市市道）
6	一般都道府県道
7	市町村道（認定道路）
8	その他道路

(4) GIS データ化の検討

緊急輸送道路の図形データとしては、防災拠点や被災地を最短距離で結ぶ路線としてのネットワークが重要となるため、基本的に線データとして構築する必要があり、線データで作成する。

(5) 原典資料の収集

原典資料となる各資料を、各都道府県の提供元等から収集した。

(6) 製品仕様書の作成

検討の結果定めた形式で、製品仕様書を作成した。

(7) 作業手法の検討

検討の結果定めた原典資料とデータ属性項目により、全国を対象とするデータとして効率的に整備する作業手法を検討し、作業手順書を作成した。

(8) 試行的データの作成

茨城県および三重県、静岡県データのデータを試行的に作成した。本作業にて得られた知見については、製品仕様書及び作業手順書に反映した。

(9) 作業量の概算

改訂した製品仕様書・作業手順書をもとに、作業量の概算を行った。結果、工数は 662 人日、材料費 501,500 円（作業計画、打合せ、サンプルデータ作成、報告書作成等の費用は含まない）となった。

(10) 利活用例作成

利活用例を次図に示す。

茨城県臨海部における東日本大震災時の津波浸水範囲と緊急輸送道路の重畳図である。沿岸部の基幹ネットワークとなっている国道 245 号線は、第 1 次緊急輸送道路となっており津波で各所に被災したことから迅速な復旧には時間を要し、その中間地帯にあたる被災地域では、ネットワークとしての代替路が無いことから、迅速な救援救助活動において支障が生じることがわかる。

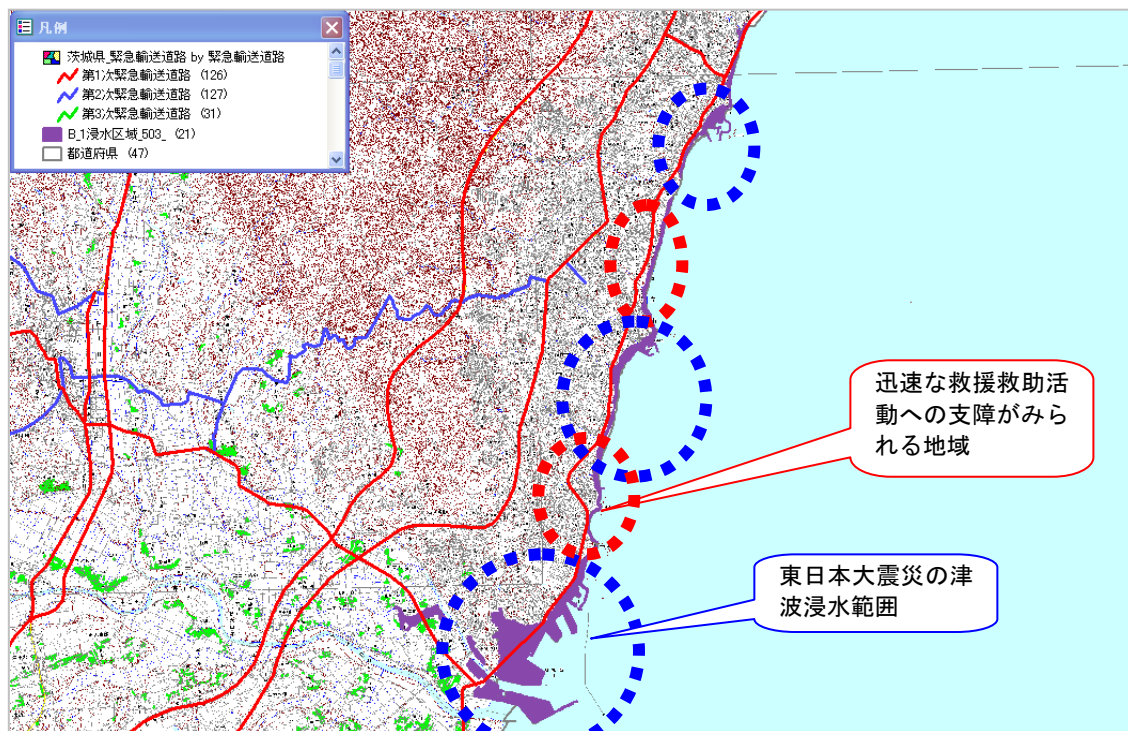


図 I-4 津波浸水範囲による緊急輸送道路の被災の評価（茨城県）

このように、災害時の交通基盤となる緊急輸送道路のネットワークの代替性・多重性を確保できていない地域は全国に多数存在している。

唯一の国道が津波により被災し孤立しやすい地域など緊急輸送道路の代替性が確保されていない地域が全国にあり、緊急輸送道路データを利活用することにより、今後の大規模かつ広域的な災害時の被害のシミュレーションにおいて、迅速な救援救助活動に支障が生じる地域の把握や緊急輸送道路の被災度などを把握するための解析が可能となる。

2.4 ヘリポートデータに関する調査

(1) 目的

東日本大震災においては、日頃流通を担う港湾、道路、空港、鉄道といった拠点となる施設が被災して交通インフラが不通となり、人や物資の搬送等を非常に困難にした。このような中、ヘリコプターは主に離発着場さえ確保すれば移動できるという特性を活かし情報収集や救援活動にその威力を発揮した。国土交通省においても、所有する災害対策用ヘリコプター8機の内の1機である仙台空港の専用ヘリ「みちのく号」を発災37分後に離陸させ、ライブ映像撮影を行った。

「東北ブロックの社会資本の重点整備方針」（国土交通省・農林水産省（平成21年8月））においても、ドクターヘリの活用、河川防災ステーションヘリポートの活用、災害から暮らしを守る地域の形成のためのヘリポートの設備等各方面からヘリポートについて言及されている。また、地方自治体によって策定される地域防災計画においても、多くの自治体においてヘリポートに関する記述が含まれていることからその重要性をうかがい知ることができる。

このように、ヘリポートは災害時において非常に重要な施設であり、かつヘリコプターの活動範囲は広域にわたるにもかかわらず、全国の情報をとりまとめたデータは整備されずにきている。よって、このたび国土数値情報（ヘリポート）データとして整備することとした。

(2) 利活用方策の検討及びニーズの検証

ヘリポートデータの整備を行うにあたり、データの利活用方策の検討及びニーズ分析を有識者へのヒアリングや文献調査等により行った。結果は表 I-18 のとおりである。

表 I-18 ヘリポートデータの利活用方策の検討とニーズ分析の結果

要素	具体的事例	想定される利用者
利活用の方策	<ul style="list-style-type: none"> ・救急ヘリ拠点病院運行圏域把握 ・ヘリポートと病院の位置関係把握 ・災害時着陸可能箇所の把握 ・ヘリポートと避難所の位置関係把握 ・災害時の広域連携計画策定の基礎資料 ・ヘリポートを必要とする事業所の選定 	国・地方自治体 自衛隊 病院 民間事業者
ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘリコプターが届かない空白地帯を把握したい ・ヘリポート立地条件を把握したい ・ヘリポート周辺環境を把握したい ・広域的な拠点を把握したい ・特定のヘリポート（例えば公共用ヘリポート）だけの場所を知りたい 	国・地方自治体 病院

(3) 整備対象・属性項目の特定

要求される整備対象・属性項目と、実際に収集可能な原典資料の内容とを合わせて検討した結果は以下のとおりである。

<整備対象>

ヘリポートとして以下の項目を整備対象とする。

(1) 公共用・非公共用ヘリポート

航空局で管理されている「公共用ヘリポート」及び「非公共用ヘリポート」である。

(2) その他のヘリポート

地域防災計画や広域防災拠点計画等の地方公共団体によって適地選定されている離着陸場。

<原典資料>

航空局から提供される公共用・非公共用ヘリポートの資料
都道府県の地域防災計画等

<属性項目>

属性項目は表 I-19、表 I-20 のとおりである。

表 I-19 ヘリポートデータの属性項目

項目名	型	内容
名称	文字型	ヘリポートの名称
航空法分類	コード型	航空法における分類
地域防災計画分類	文字型	地域防災計画等における分類
都道府県コード	コード型	所在地の都道府県コード
所在地	文字型	ヘリポートの住所
管理者名	文字型	ヘリポートの管理者名
滑走路面積	文字型	滑走路の面積（長さ×幅(m)）

表 I-20 種別コード表

項目名	コード	内容
公共用	1	公共用ヘリポート
非公共用	2	非公共用ヘリポート
その他	3	その他のヘリポート

(4) GIS データ化の検討

ヘリポートの施設自体はある一定の面積を保有した地物ではあるが、その範囲を特定することは困難であり、また解析にあたっては、ヘリポートの点からのバッファリングを行う等、点の方が使いやすいため**点データで作成する**。

(5) 原典資料の収集

原典資料となる各資料を、それぞれの提供元から収集した。

(6) 製品仕様書の作成

検討の結果定めた形式で、製品仕様書を作成した。

(7) 作業手法の検討

検討の結果定めた原典資料とデータ属性項目により、本項目のデータを全国を対象として効率的に整備する作業手法を検討し、作業手順書を作成した。

(8) 試行的データの作成

山梨県および静岡県のデータを試行的に作成した。

本作業にて得られた知見については、製品仕様書及び作業手順書に反映した。

(9) 作業量の概算

改訂した製品仕様書・作業手順書をもとに、作業量の概算を行った。結果、工数は 301 人日、材料費 502,600 円（作業計画、打合せ、サンプルデータ作成、報告書作成等の費用は含まない）

となった。

(10) 利活用例作成

利活用例を以下に示す。

図 I-5 は、ヘリポートから高齢者の徒歩の場合の時速である 2.5km の円を発生させ、人口メッシュを重ね合わせたものである。ヘリポートからバッファを出すことにより、一定距離の範囲に含まれる人口メッシュを抽出することができ、ヘリポートから一定時間内に到達可能な人口も抽出することが可能である。

GIS データとして整備することにより、このような分析が容易にできるようになる。

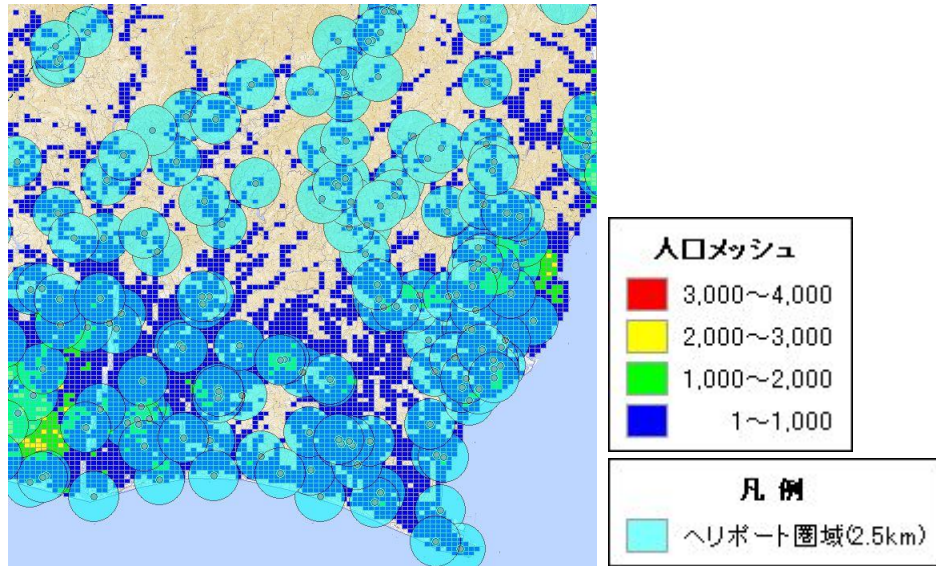


図 I-5 人口メッシュとの重畳図