

平成 23 年度 農林水産省補助事業（農山漁村 6 次産業化対策事業）

農山漁村  
再生可能エネルギー導入可能性等調査  
報告書

平成 25 年 3 月

実施地区	富 山 県
実施主体	<b>NIX</b> 株式会社 新日本コンサルタント



## ■はじめに

本報告書は、財団法人食品流通構造改善促進機構が農林水産省の補助事業として推進している「農山漁村再生可能エネルギー導入可能性調査支援事業」の助成交付を受け、株式会社新日本コンサルタントが調査主体となって、富山県全域を対象に実施した調査（「農山漁村再生可能エネルギー導入可能性等調査」）の成果をとりまとめたものである。

本調査は、農山漁村に豊富に存在する資源を活用し、再生可能エネルギーを生産することにより、所得と雇用を創出し、農山漁村の活性化につなげていくことを基本目標において、これを達成していくための第一歩として、再生可能エネルギー発電の導入可能性がある発電適地を地図上等で把握することを目的に進めたものである。

調査の実施にあたっては、調査成果の一層の充実を図るため、学識経験者からなる専門委員会を設置し、その指導・助言のもとに業務を遂行したものである。

最後に、調査に多大なご協力をいただいた専門委員の方々に厚く御礼申し上げるとともに、資料の収集に際しご協力をいただいた富山県をはじめ県内各市町村及び関係機関の各位に深く感謝申し上げます次第である。



## 目 次

□はじめに .....	1
□調査の概要 .....	5
1. 調査の目的 .....	5
2. 調査対象地域 .....	5
3. 調査の対象とする再生可能エネルギーの範囲と着眼点 .....	5
4. 調査の内容 .....	5
5. 調査の実施体制 .....	7
I 市町村における木質バイオマス発電導入可能性の検討 .....	9
1 検討の方法 .....	9
2 調査対象の資源と集計範囲 .....	10
3 木質バイオマス発電導入可能性評価のための指標の検討 .....	12
4 木質バイオマス発電導入可能性の評価 .....	18
II 農業用水路及び農業ダムにおける小水力発電・太陽光発電導入可能性の検討 .....	19
1 検討の方法 .....	19
2 調査対象の農業用水路及び農業ダム .....	20
3 農業用水路の位置と落差工 .....	23
4 農業ダム及び管理施設等の位置と規模 .....	35
5. 農業用水路、農業ダムにおける小水力発電導入の可能性と発電電力可能量 .....	38
6. 農業用水路、農業ダムにおける太陽光発電導入の可能性と発電電力可能量 .....	38
III 耕作放棄地における太陽光発電及び風力発電導入可能性の検討 .....	41
1 検討の方法 .....	41
2 耕作放棄地の把握 .....	42
3 耕作放棄地における太陽光発電及び風力発電導入可能性の評価軸（指標）の検討 .....	45
4 耕作放棄地における太陽光発電及び風力発電導入可能性の評価 .....	76
IV 漁港・漁場における太陽光発電導入可能性の検討 .....	79
1 検討の方法 .....	79
2 調査対象の漁港・漁場の把握 .....	80
3 漁港・漁場における太陽光発電導入可能性の検討 .....	81
4 漁港・漁場における太陽光発電導入可能性の評価 .....	94
V 全体のまとめ .....	95
1 富山県における農山漁村再生可能エネルギーの賦存量 .....	95
2 富山県における農山漁村再生可能エネルギーの導入可能性 .....	95
3 本調査結果の活用にあたっての留意点 .....	103



## ■調査の概要

### 1. 調査の目的

富山県内全域の農山漁村に豊富に賦存するエネルギー資源を活用し、富山県の地元農林漁業者等が参画して再生可能エネルギー発電に取り組むことにより、地域に新たな所得と雇用を創出し、農山漁村の活性化につなげていくことが重要となっている。

再生可能エネルギーの導入を阻害する要因の一つとしては再生可能エネルギーの具体的な可能性が明確になっていないことが挙げられる。こうした現状に鑑み、本調査では、地域における再生可能エネルギー発電の導入促進を図るために、富山県全域を対象として、再生可能エネルギー発電導入の可能性がある地域・地点を地図上等に示すことにより、発電事業に取り組む関係者の検討に資することを目的とする。

### 2. 調査対象地域

富山県全域

### 3. 調査の対象とする再生可能エネルギーの範囲と着眼点

場 所	再生可能エネルギー	調査の主要な着眼点
I. 林地	○ 木質バイオマス発電（立地が有望な市町村の選定）	燃料調達（木質バイオマス有効利用可能量）、集材コスト
II. 農業水利施設	① 小水力発電（未利用落差に基づく年間発電量）	農業用水路、農業ダムの未利用落差
	② 太陽光発電（10kW以上）	農業用水路、農業ダム敷地における120㎡以上の管理施設用地等
III. 耕作放棄地	① 太陽光発電（1MW以上）	耕作放棄地が2.0ha以上まとまって賦存する農業集落
	② 風力発電（2MW以上）	耕作放棄地が2.0ha以上まとまって賦存する農業集落
IV. 漁港・漁場	○ 太陽光発電（10kW以上）	漁港・漁場における120㎡以上の管理施設用地等

### 4. 調査の内容

#### （1）林地（木質バイオマス発電）

電源立地が有望な市町村を特定することを前提に以下の調査分析を行う。

評価軸としては、燃料調達費（Cost）と適時適量調達(Delivery)を用いて評価する。

- ・ NEDO のバイオマス賦存量・有効可能量の推計（2011.3.31）を活用し市町村別有効可能量を集計し当該地域の発電電力量を算出する。
- ・ 同地域での競合事業者の所在確認

- ・市町村役場と中心都市（富山市）との距離より建設廃材の収集度合いを調査
- ・森林蓄積については、絶対量と密度でともに高い地域を調査し特定していく（県林業の指標）
- ・地域内チップ工場の所在調査
- ・林道密度と林地残材および間伐材の賦存量のデータより散布図を作成し、ともに高い地域を有力候補地として選定。（県林業の指標）
- ・送電線連系は国土地理院「電子国土ポータル」サイトを活用し地図上の送電線ルート図を作成し、アクセス距離を試算する。

## （２）農業水利施設（水力・太陽光）

農業用水路などの未利用落差データより小水力発電のポテンシャルを示すとともに電源建設地点に小規模太陽光発電（10kW 程度）120 m<sup>2</sup>の面積をとり設置可能量を算定することを前提に以下の調査を行う。

新エネルギー財団調査資料を基に農業用ダム・農業用水路の未利用落差に関するデータを収集し、地図データに変換し、地図上で適地の表示を行う。

## （３）耕作放棄地（太陽光・風力）

電源設備がある一定規模（太陽光：1,000kW、風力：2,000kW）の設置が可能な2.0ha以上のまとまった面積が存在する地域を抽出することを前提に以下の調査を行う。

インターネット上のウェブサイトから、マッピングと統計情報を融合したデータ情報システム（統計GIS）を軸に、既存の統計調査データを収集し、地理情報分析支援システムなどのソフトを活用して地図と電源立地情報や過疎化の進展度などを統合した、地図上で適地の表示を行う。

## （４）漁港用地・港湾設備（太陽光）

漁港に小規模（10kW 程度）なパネルを設置できる占有面積120 m<sup>2</sup>程度の用地を特定することを前提に次の調査分析を行う。

漁港の用地等利用計画面積情報を県の漁港管理部署より収集し、そこから市町村が管理する漁港占有用地面積内訳の情報提供を依頼する。

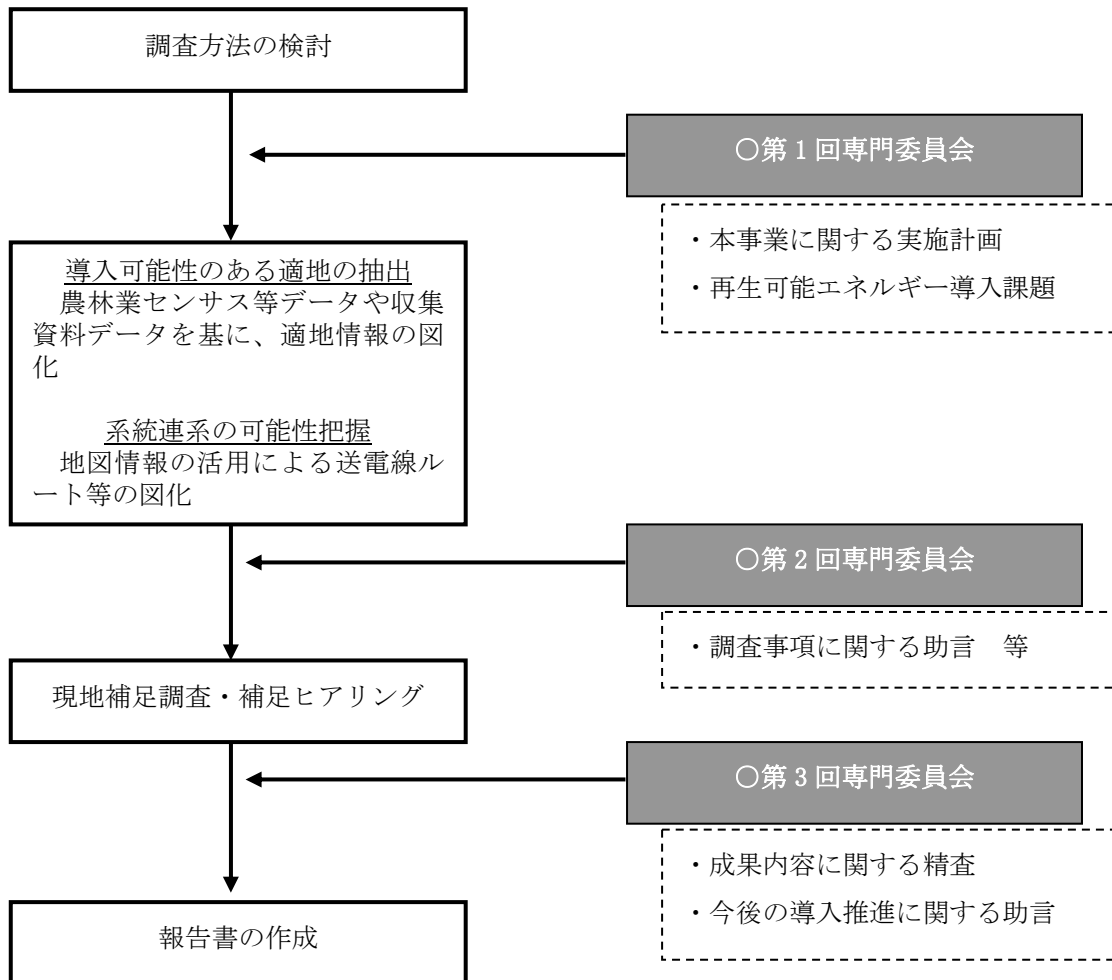
漁港占有用地面積内訳のデータを整理し、設置可能な面積を集計。  
住所データを地図データに変換し、地図上で適地の表示を行う。



## 5. 調査の実施体制

本調査を進めるにあたって、学識経験者等を委員とする専門委員会を設置し、その指導・助言のもとに作業を実施したものである。

### (1) 業務フロー



### (2) 専門委員

氏名	所属	専門
丁子 哲治	富山高等専門学校 副校長	再生可能エネルギー
上坂 博亨	富山国際大学 教授	小水力発電
須沼 英俊	富山県農林水産部 次長	

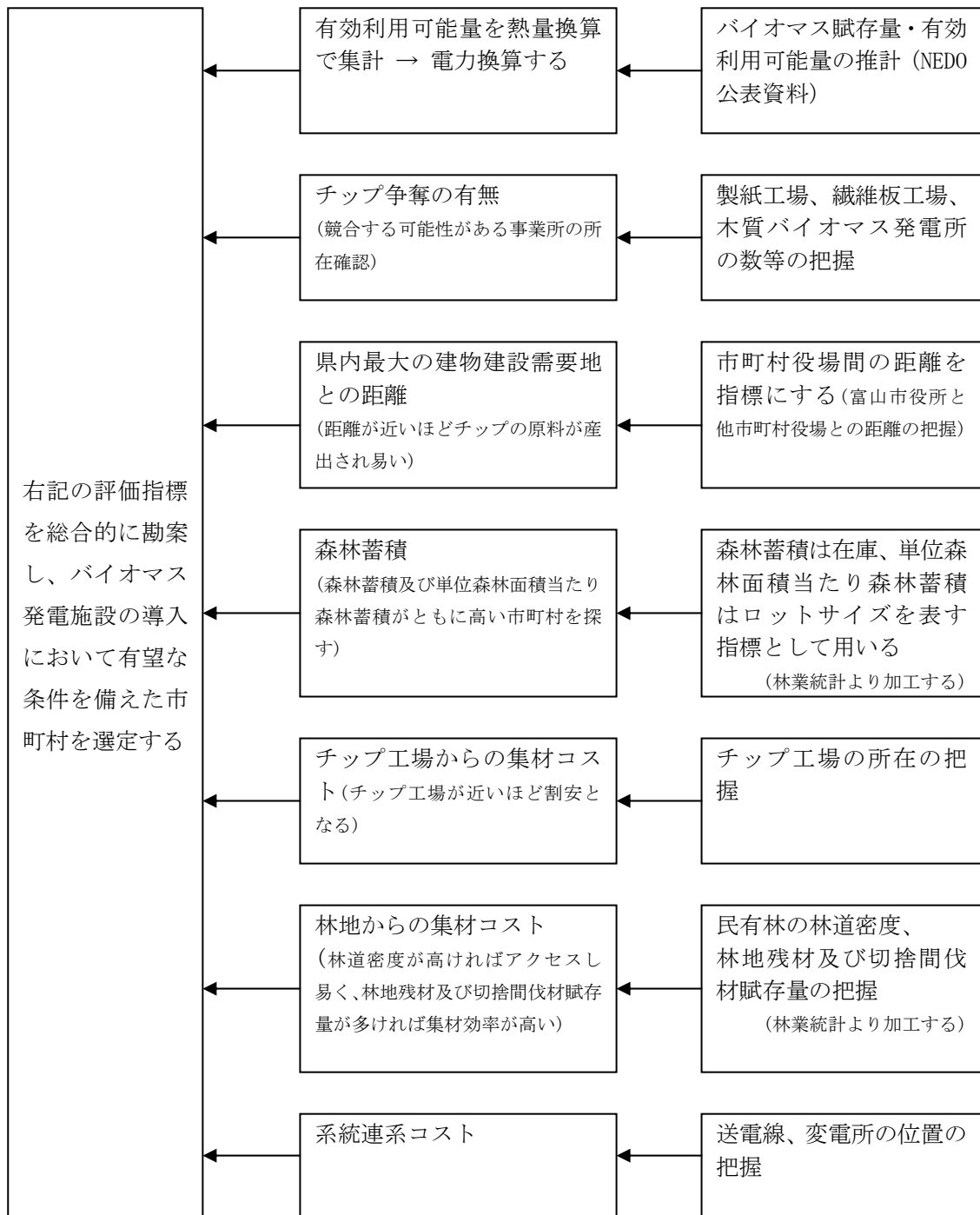


# I 市町村における木質バイオマス発電導入可能性の検討

## 1 検討の方法

木質バイオマス発電施設の導入において有望な条件を備えた市町村を選定することを目的に、以下の作業を行う。

〔木質バイオマス発電施設の導入において有望な条件を備えた市町村の選定フロー〕



## 2 調査対象の資源と集計範囲

### (1) 対象資源

本調査では以下の木質系バイオマス資源を対象とする。

未利用系資源	林地残材、切捨間伐材、果樹剪定枝、タケ
廃棄物系資源	国産材製材廃材、外材製材廃材、建築解体、新・増築廃材、公園剪定枝

### (2) 集計範囲

燃料の調達は、市町村境界を越えて行うのが通例と考えられるため、右図のように、各市町村について隣接市町村も含めた範囲で集計する。但し隣接境界において貨物輸送に資する道路が未整備のため相互交流が困難な市町村は除外する。この結果、集計範囲とする具体的な隣接市町村名は表 I - 1 に示すとおりである。

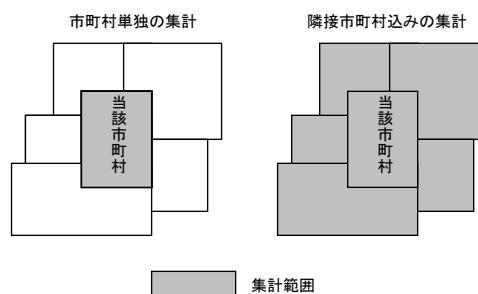


表 I - 1 集計範囲

当該市町村	隣接市町村
富山市	滑川市、砺波市、南砺市、射水市、舟橋村、上市町、立山町、飛騨市
高岡市	氷見市、砺波市、小矢部市、射水市、津幡町、宝達志水町
魚津市	滑川市、黒部市、上市町
氷見市	高岡市、七尾市、羽咋市、宝達志水町、中能登町
滑川市	富山市、魚津市、上市町
黒部市	魚津市、上市町、立山町、入善町、朝日町
砺波市	富山市、高岡市、小矢部市、南砺市、射水市
小矢部市	高岡市、砺波市、南砺市、金沢市、津幡町
南砺市	富山市、砺波市、小矢部市、金沢市、飛騨市、白川村
射水市	富山市、高岡市、砺波市
舟橋村	富山市、上市町、立山町
上市町	富山市、魚津市、滑川市、黒部市、立山町、舟橋村
立山町	富山市、黒部市、舟橋村、上市町
入善町	黒部市、朝日町
朝日町	黒部市、入善町、糸魚川市



(3) 木質バイオマス有効利用可能量 (NEDOデータの集計)

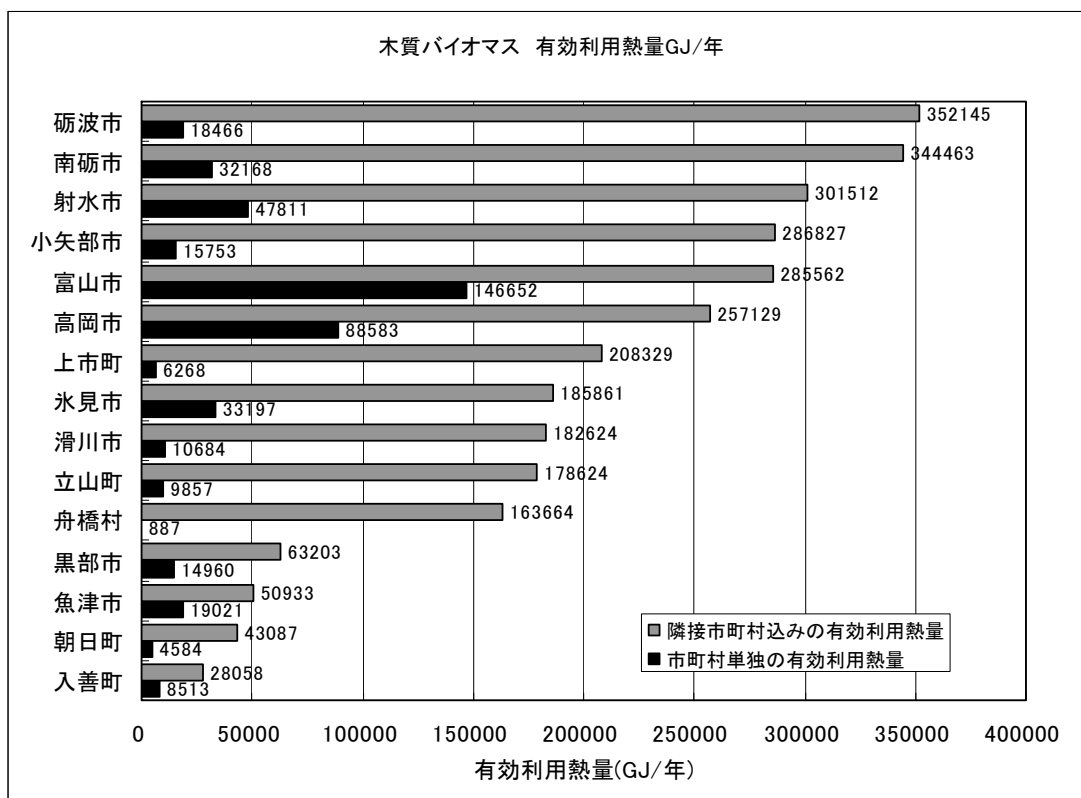
NEDOの公開資料「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (2011. 3. 31)」で推計されている木質バイオマス有効利用可能量 (熱量換算) データを集計する。結果は表 I - 2 及び図 I - 1 に見られるとおりである。

表 I - 2 木質バイオマス有効利用熱量 (単位: GJ/年)

県名	市町村名	木質バイオマス資源									木質バイオマス合計(単独市町村)	木質バイオマス合計(自市+近隣市町村)
		林地残材	切捨間伐材	果樹剪定枝	タケ	国産材製材廃材	外材製材廃材	建築廃材	新・増築廃材	公園剪定枝		
富山県	富山市	1,123	7,566	5,362	3,276	2,530	15,373	83,425	22,524	5,473	146,652	285,562
	高岡市	217	1,227	779	5,911	5,826	35,399	29,757	8,025	1,442	88,583	257,129
	魚津市	279	2,271	1,591	216	49	296	10,814	2,938	568	19,021	50,933
	氷見市	1,984	3,601	1,394	12,972	204	1,238	8,675	2,331	798	33,197	185,861
	滑川市	17	155	407	214	30	185	7,402	2,011	263	10,684	182,624
	黒部市	137	780	316	252	56	340	9,606	2,623	851	14,960	63,203
	砺波市	140	987	387	747	293	1,778	10,507	2,763	864	18,466	352,145
	小矢部市	914	2,803	284	3,093	248	1,505	5,194	1,410	303	15,753	286,827
	南砺市	1,318	7,503	4,691	1,941	1,016	6,174	7,121	1,912	492	32,168	344,463
	射水市	38	241	1,487	274	3,325	20,205	15,894	4,287	2,061	47,811	301,512
	舟橋村		0	0	0			674	182	31	887	163,664
	上市町	137	986	190	131	55	332	3,294	885	257	6,268	208,329
	立山町	281	1,972	150	324	61	369	4,983	1,338	379	9,857	178,624
入善町	66	501	94	324	134	813	4,756	1,286	539	8,513	28,058	
朝日町	185	1,249	247	144	55	332	1,767	483	121	4,584	43,087	
石川県	金沢市	716	8,401	2,516	702	3,357	3,724	74,701	18,685	4,962	117,764	
	七尾市	596	4,737	782	7,850	9,596	10,646	7,561	1,883	516	44,167	
	羽咋市	77	518	342	1,199			2,582	647	268	5,632	
	津幡町	355	941	571	3,748	47	52	6,398	1,609	372	14,093	
	宝達志水町	284	1,843	993	2,226	142	157	1,137	275		7,058	
中能登町	167	1,316	655	1,142	71	79	2,943	741	112	7,225		
岐阜県	飛騨市	627	6,361	366	20	2,061	294	2,607	297	134	12,769	
	白川村	56	583	0	123			116	13		891	
新潟県	糸魚川市	375	1,777	526	905	381	642	7,714	1,976	734	15,030	

資料: NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」

図 I - 1 木質バイオマス有効利用熱量 (単位: GJ/年)



### 3 木質バイオマス発電導入可能性評価のための指標の検討

#### (1) 木質バイオマス発電の発電電力可能量

表 I - 2 で把握した有効利用可能熱量を発電出力に換算する。換算に際しては、365 日 24 時間連続稼働、低位発熱量、発電効率 20%を前提とし、次式により算出する。

$$\text{発電出力 (kW)} = \text{木質バイオマス有効利用熱量 (GJ/年)} \times 1\text{kWh}/0.0036\text{GJ} \\ \times \text{発電効率 (20\%)} \times 1/365 \text{日} \times 1/24 \text{時間}$$

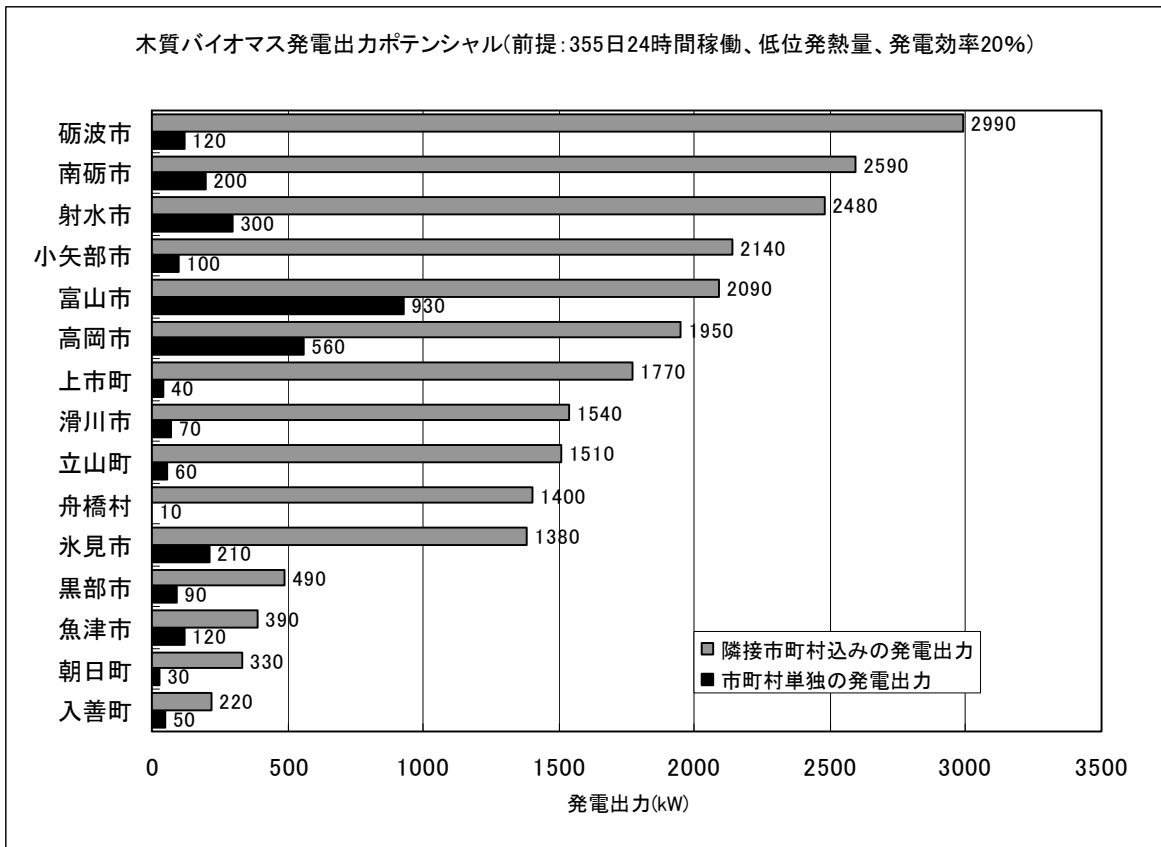
算出結果は表 I - 3 及び図 I - 2 に見られるとおりである。

表 I - 3 木質バイオマス発電の発電出力可能量

県名	市町村名	木質バイオマス合計 (単独市町村)	木質バイオマス合計 (自市+近隣市町村)	発電出力 kW (単独市町村)	発電出力 kW (自市+近隣市町村)
富山県	富山市	146,652	285,562	930	2090
	高岡市	88,583	257,129	560	1950
	魚津市	19,021	50,933	120	390
	氷見市	33,197	185,861	210	1380
	滑川市	10,684	182,624	70	1540
	黒部市	14,960	63,203	90	490
	砺波市	18,466	352,145	120	2990
	小矢部市	15,753	286,827	100	2140
	南砺市	32,168	344,463	200	2590
	射水市	47,811	301,512	300	2480
	舟橋村	887	163,664	10	1400
	上市町	6,268	208,329	40	1770
	立山町	9,857	178,624	60	1510
	入善町	8,513	28,058	50	220
朝日町	4,584	43,087	30	330	
石川県	金沢市	117,764		750	
	七尾市	44,167		280	
	羽咋市	5,632		40	
	津幡町	14,093		90	
	宝達志水町	7,058		40	
	中能登町	7,225		50	
岐阜県	飛騨市	12,769		80	
	白川村	891		10	
新潟県	糸魚川市	15,030		100	

資料：NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」

図 I - 2 木質バイオマス発電の発電電力可能量



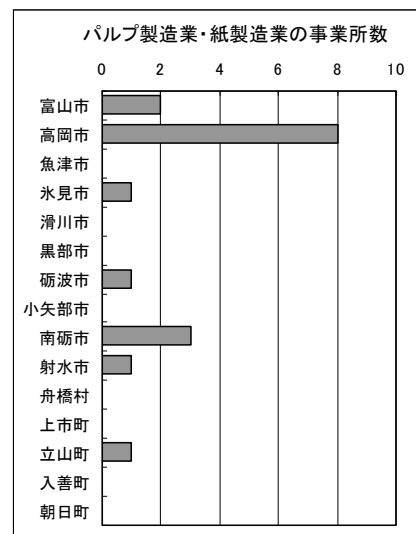
(2) チップ争奪の有無

- ・チップを使用する事業所が多く立地する地域では、チップの調達面で競合する可能性があり、競合の可能性が高いほど、バイオマス発電導入にとって不利な条件となる。
- ・チップを使用する事業所として、パルプ製造業、紙製造業、木質バイオマス発電所などが挙げられる。これら事業所の所在を市町村別に把握する。

①パルプ製造業、紙製造業の分布

- ・事業所統計調査(産業小分類別データ)より、パルプ製造業、紙製造業の事業所数を市町村別に把握したものが図 I - 3 である。

図 I - 3 市町村別パルプ製造業、紙製造業の事業所数



※資料:「平成 18 年事業所統計調査 産業小分類別、市町村別事業所数 (民営)」

## ②木質バイオマス発電所

- ・ 廃材等を利用する混焼バイオマス発電所は、高岡市内の石原谷発電(株) 1社のみ営業
- ・ 木質バイオマス燃料を使用する事業所は、高岡市内の中越パルプ工業二塚工場 1社のみ営業

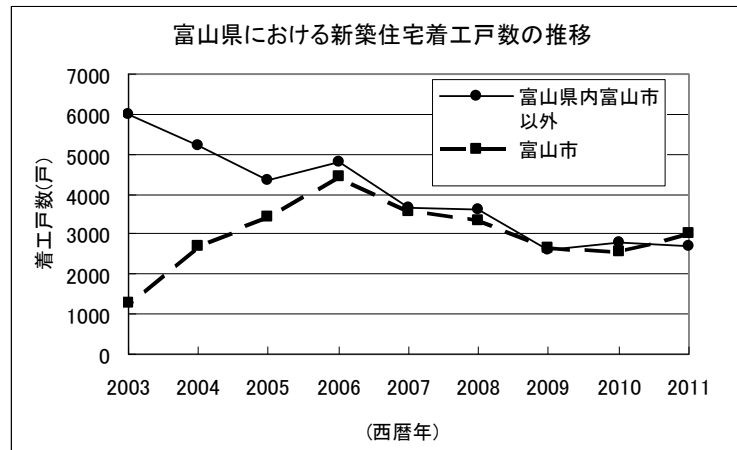
## (3) 県内最大の建物建設需要地との距離

- ・ 建設需要地との距離が近いほど、林業地としては好立地条件となり、チップの原料が産出されやすくなる。そこで県内の主要建設需要地を特定し、そこへの到達距離を把握する。

### ①県内最大の建物建設需要地(新築住宅着工戸数)

- ・ 建築着工統計より、富山県内における新築住宅着工戸数の推移を見たものが図 I-4 である。図に見られるとおり、県内最大の建物建設需要地は富山市である。

図 I-4 富山県における新築住宅着工戸数の推移

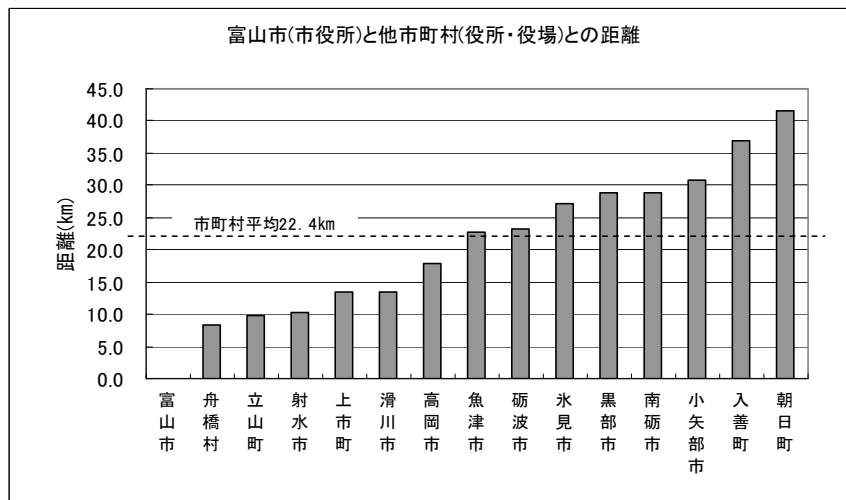


資料：建築着工統計（富山県建築住宅課）

### ②県内最大の建物建設需要地(富山市)との距離

- ・ 各市町村の役所・役場間の直線距離をもって市町村間の距離指標とする。
- ・ 富山市（市役所）と他市町村（役所・役場）との距離は図 I-5 に見られる通りである。

図 I-5 富山市と他市町村との距離（※距離は図上計測による）

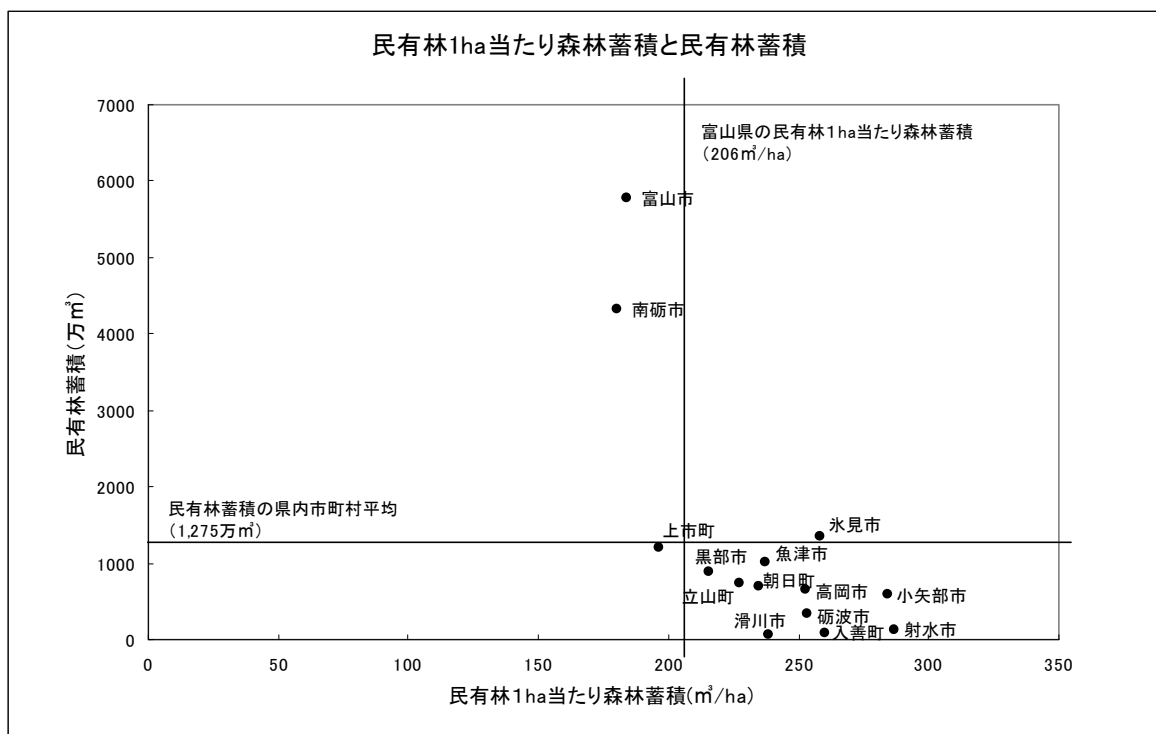




#### (4) 森林蓄積

- ・平成 23 年度林業統計より、森林蓄積と 1ha 当たり森林蓄積を市町村別にクロス集計して散布図にしたものが図 I-6 である。
- ・流通の視点で言えば「森林蓄積」は在庫、「単位森林面積当たり森林蓄積」はロットサイズを表わす指標である。この両指標がともに高い地域が林業地として好立地条件となる。

図 I-6 民有林 1ha あたり森林蓄積と民有林蓄積



※資料：「林業統計」農林水産省

#### (5) チップ工場からの集材コスト

- ・木材チップ工場が近傍に数多く有れば集材コストが下がりバイオマス発電導入にとって有利な条件となる。
- ・平成 23 年木材統計（農林水産省）によると、富山県内における木材チップ工場数は、35 事業所、うちチップ専業は 10 事業所で残りは製材・合単板工場等との兼業事業所となっている。但し市町村別には、非公開データのため把握できない。
- ・このため、統計データではないが、建設廃材をチップ化するリサイクル施設として県でまとめられた業者一覧表から、処理能力 50 t/日以上 の事業所を抽出し（表 I-4）、指標として用いることとする。結果は図 I-7 のようになった。

図 I-7 市町村別チップ工場数

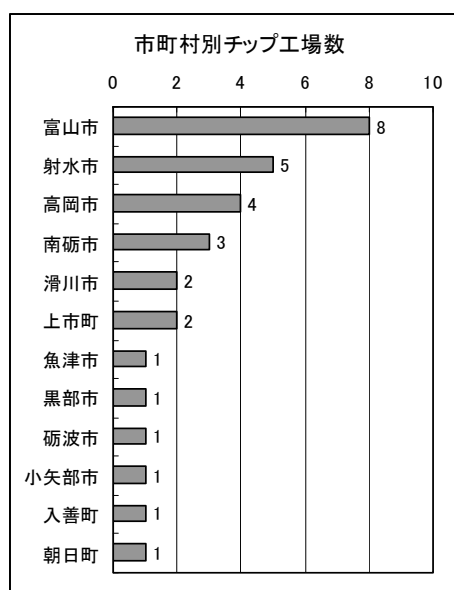


表 I - 4 市町村別チップ工場一覧

所在地	会社名	処理能力 (t/日)	所在地	会社名	処理能力 (t/日)
富山市	高柳商事(株)	80	上市町	三豊工業(株)	500
	(有)今井運送	127		総合リサイクルセンター(株)	160
	花崎工業(株)	80	高岡市	ハリタ金属(株)	238
	(株)ヒューマン	220		(株)ヒヨシ	582
	(有)富山資源開発	321.6		(株)高岡市衛生公社	220.8
	豊島産業(株)	192		中越緑化(株)	
	金原開発(株)	64	射水市	(株)タカセキ富山	240
	アイオーカーボン(株)	96		北陸ポートサービス(株)	140
魚津市	北陸開発公社(有)	80		(株)小西	128
滑川市	三豊工業(株)	1137.6		ハリタ金属(株)	1467
黒部市	(株)金山産業	570	(株)ヨシダ	350	
	(有)山下重機建設	80	南砺市	チューモク(株)	136
入善町	日本海建設運輸(有)	60.8		(有)山本土石	160
朝日町	金山物産(株)	160		(有)昭信機工	80
			砺波市	(株)高岡市衛生公社	400
			小矢部市	(株)エコーウッド	114.4

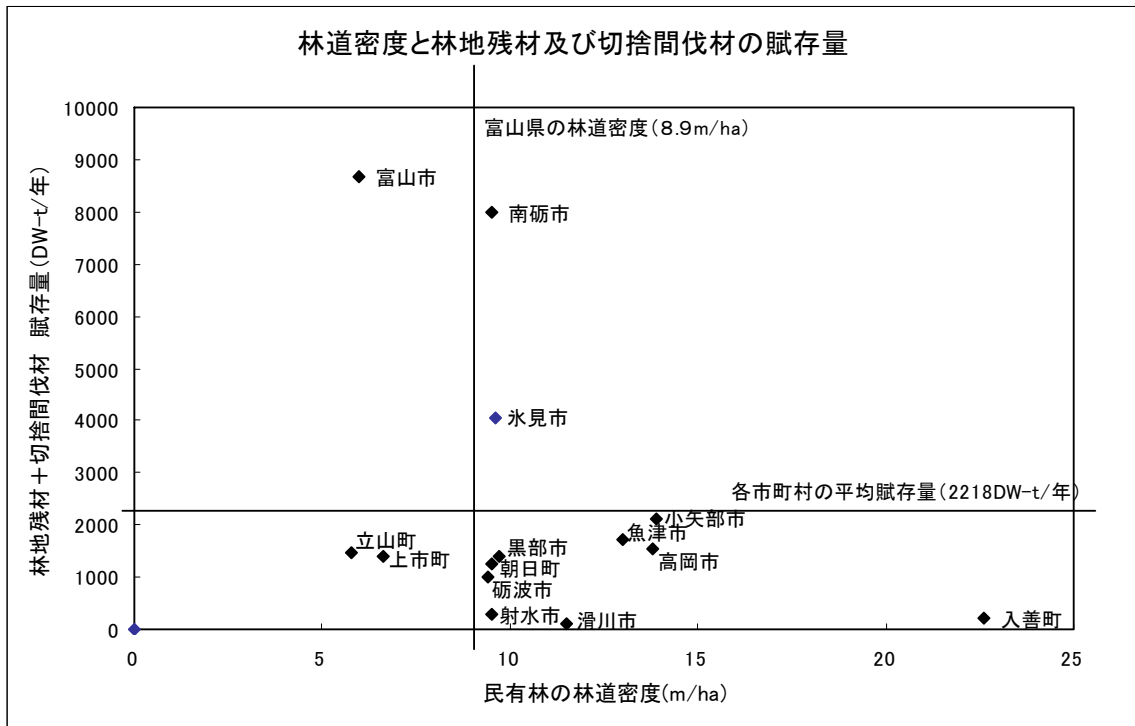
(6) 林地からの集材コスト

- ・「林道密度」が高ければ資源の所在地へのアクセスがし易く、また、「林地残材および切捨間伐材の賦存量」が多ければ1回のアクセスで集材できる資源量が多いことから、「林道密度」と「林地残材および切捨間伐材の賦存量」がともに高い地域では、集材効率が高く、低コストで集材できると考えられる。
- ・平成22年富山県森林・林業統計より、「林道密度」と「林地残材および切捨間伐材の賦存量」の状況を市町村別に集計したものが表I-5であり、図化したものが図I-8である。

表 I - 5 林道密度と林地残材及び切捨間伐材の賦存量

	林地残材+切捨間伐材賦存量DW-t/年	林道密度m/h a
富山市	8673.1	6
高岡市	1545.6	13.8
魚津市	1707.8	13
氷見市	4064.6	9.6
滑川市	122.9	11.5
黒部市	1386.2	9.7
砺波市	1021.5	9.4
小矢部市	2114.5	13.9
南砺市	7994.9	9.5
射水市	278.6	9.5
舟橋村	—	—
上市町	1415.2	6.6
立山町	1486.8	5.8
入善町	214.6	22.6
朝日町	1255.7	9.5

図 I - 8 林道密度と林地残材及び切捨間伐材の賦存量

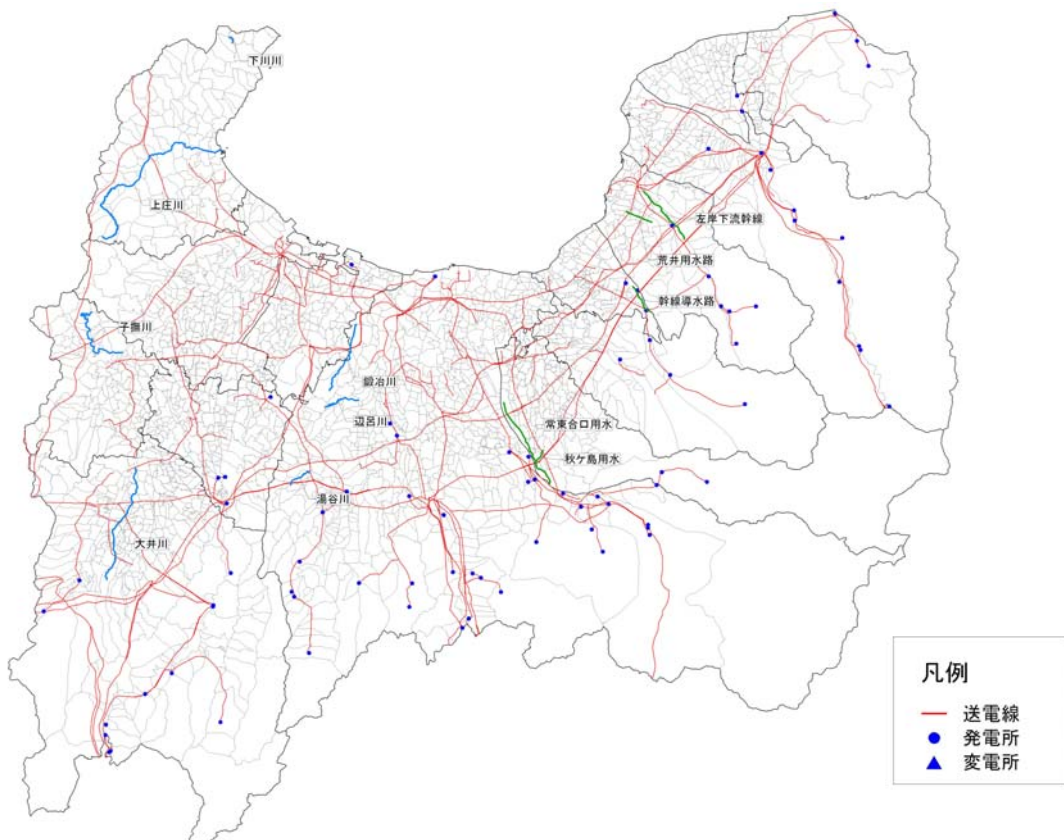


※資料：平成 22 年富山県森林・林業統計書

(7) 系統連系コスト

送電線及び主要な発電所、変電所の位置を示したものが図 I - 9 である。図に見られる通り、富山県においては全ての市町村に送電線が配線されている。

図 I - 9 送電線、発電所の位置



#### 4 木質バイオマス発電導入可能性の評価

- ・上記3で把握した各評価指標について判定基準を設定し、それに基づいて評価軸ごとに判定を下し、総合評価をした結果が表I-6である。
- ・判定の基準については同表の最下欄に記載している。
- ・総合評価欄に見られるように、木質バイオマス発電導入の可能性が最も高いと考えられる市町村は、表中に★印を付けた富山市及び南砺市である。次いで☆印を付けた氷見市、小矢部市が有望な都市として挙げられる。

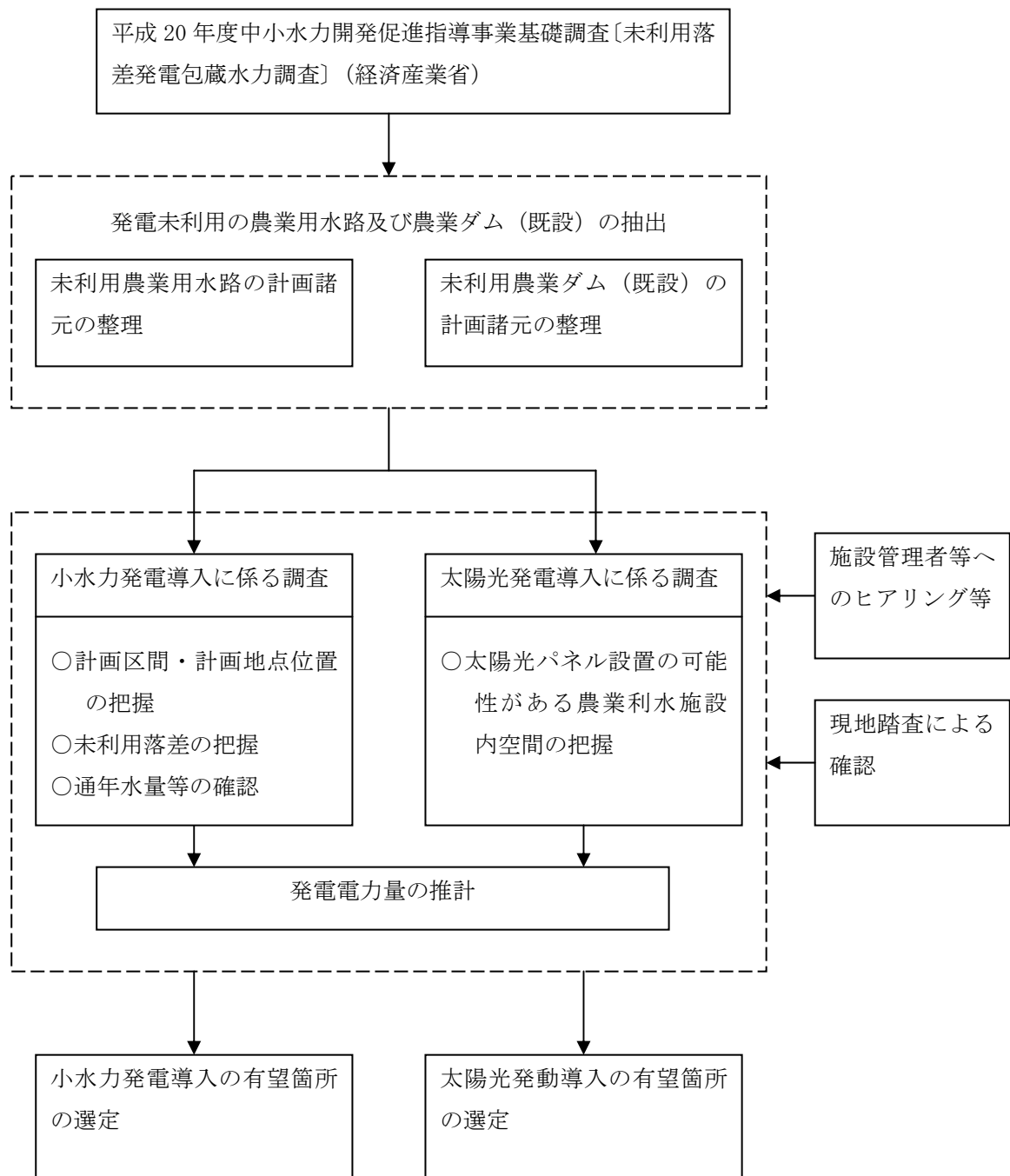
表I-6 木質バイオマス発電導入可能性の評価

市町村名	総合評価 (有望立地の可能性)	調達面の評価						コスト面の評価				
		有効利用可能量	チップ争奪の有無		建設需要地との距離	森林蓄積		チップ工場からの集材コスト	林地からの集材コスト		系統連系コスト	
			隣接市町村込み出力(kWh) ※発電効率27%、365日24時間連続稼働	パルプ・製紙工場の数		木質バイオマス発電所の数	市町村役場から富山市役所までの距離(km)		民有林1ha当たりの森林蓄積(m <sup>3</sup> /ha)	民有林蓄積(m <sup>3</sup> )	チップ工場の数	民有林の林道密度(m/ha)
富山市	★	○	×		○	△	○	○	○	○	○	
高岡市		○	×	×	○			○			○	
魚津市											○	
氷見市	☆	△	×			○	△		○	○	○	×
滑川市		△			○						○	×
黒部市											○	
砺波市		○	×								○	
小矢部市	☆	○							○	△	○	
南砺市	★	○	×			△	○	○	○	○	○	
射水市		○	×		○			○			○	
舟橋村		△			○						○	×
上市町		△			○						○	×
立山町		△	×		○						○	×
入善町											○	×
朝日町											○	
判定の考え方		1000kW以上であれば○	1件でも立地していれば×		市町村平均以下であれば○	上位であれば○		3件以上あれば○	上位であれば○		当該市町村内に送電線も主要変電所もなければ×	

## Ⅱ 農業用水路及び農業ダムにおける小水力発電・太陽光発電導入可能性の検討

### 1 検討の方法

発電未利用の農業用水路及び農業ダムにおける小水力発電、太陽光発電の導入が有望な箇所を選定することを目的に、以下の作業を行う。



## 2 調査対象の農業用水路及び農業ダム

中小水力開発促進指導事業基礎調査－未利用落差発電包蔵水力調査－報告書(H21年3月/財団法人 新エネルギー財団)より、富山県内における発電利用未開発の農業用水路及び農業ダムを抽出する。

結果は、図Ⅱ－1に見られるとおり、農業用水路が5路線、農業ダムが6ヶ所あげられる。

表Ⅱ－1 調査対象の農業用水路及び農業ダムの諸元（新エネ財団より）

### (1) 農業用水路諸元

水路諸元		発電所諸元				管理者	所在地 (市町村)	備考
水路名	計画地点名	最大使用 水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)	出力 (kW)	発電電力 量 (MWh)			
荒井用水路	荒井排水路急流工	0.40	5.72	16	133	魚津市土地改良区	魚津市	通水期間: 365日
左岸下流幹線	分水工急流工	3.00	1.54	33	275	魚津市土地改良区	魚津市	通水期間: 365日
秋ヶ島用水	枳津川合流点上流	0.30	5.73	12	100	常東用水土地改良区	立山町	通水期間: 365日
常東合口幹線水路	仁右エ門分水下流	1.90	2.45	33	275	常東用水土地改良区	立山町	通水期間: 365日
幹導水路	導水路二区終点	5.75	1.74	71	591	早月川沿岸土地改良区	滑川市	通水期間: 365日 概略発電計画

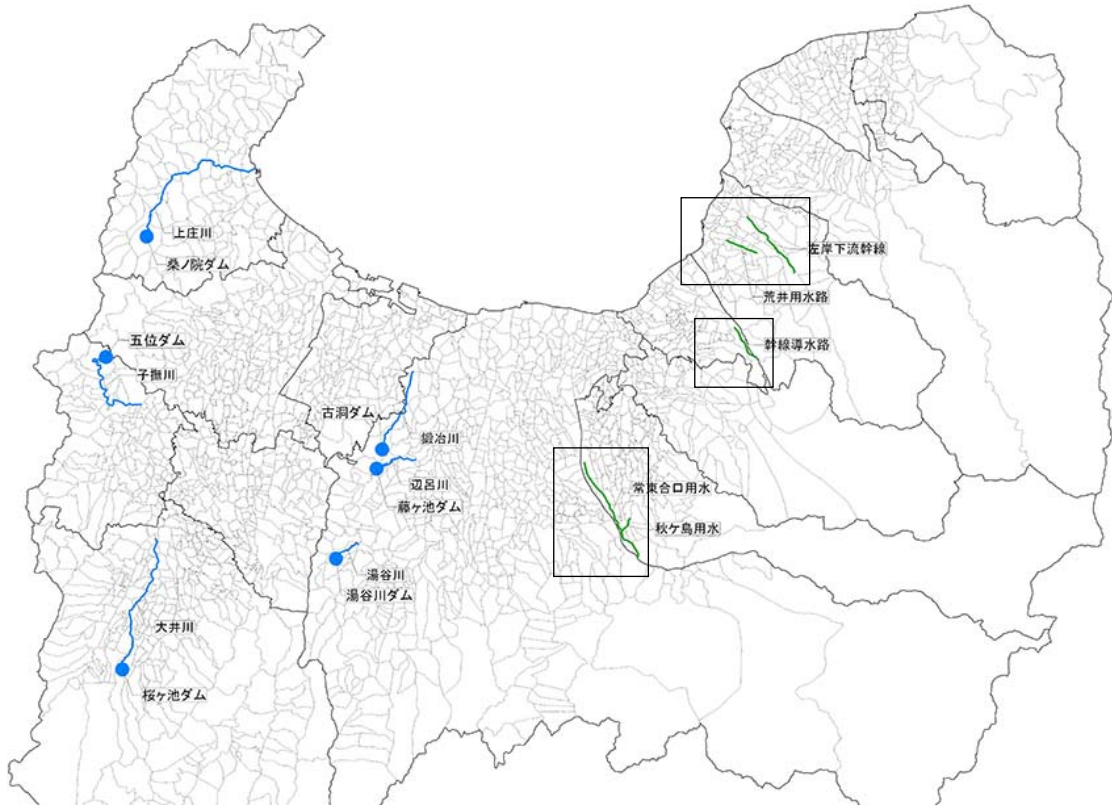
資料: 中小水力開発促進指導事業基礎調査報告書(H21年3月/財団法人 新エネルギー財団)

### (2) 農業ダムの諸元

水系河川名		既設ダム諸元				発電所諸元		管理者	所在地 (市町村)
水系	河川	名称	堤高 (m)	最大使用 水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効 落差 (m)	出力 (kW)	発電電 力量 (MWh)		
鍛冶川	鍛冶川	古洞	32.0	0.79	25.60	149	718	富山県	富山市
上庄川	上庄川	桑ノ院	23.0	0.40	18.40	52	251	富山県	氷見市
小矢部川	大井川	桜ヶ池	24.5	1.39	19.60	200	964	富山県	南砺市
小矢部川	子撫川	五位	57.0	0.80	45.60	279	1,344	農水省	高岡市
神通川	辺呂川	藤ヶ池	18.2	0.65	14.56	67	323	富山県	富山市
神通川	湯谷川	湯谷川	63.7	0.52	51.00	195	940	富山県	富山市

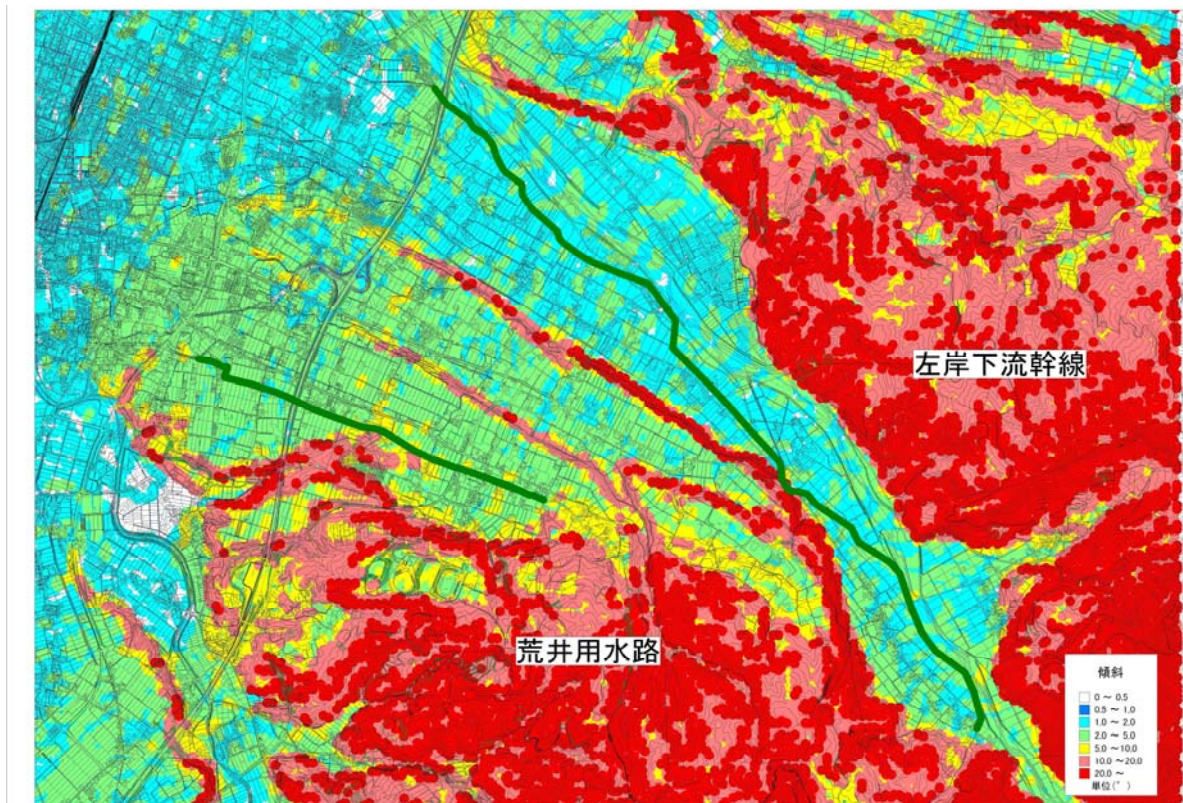
資料: 中小水力開発促進指導事業基礎調査報告書(H21年3月/財団法人 新エネルギー財団)

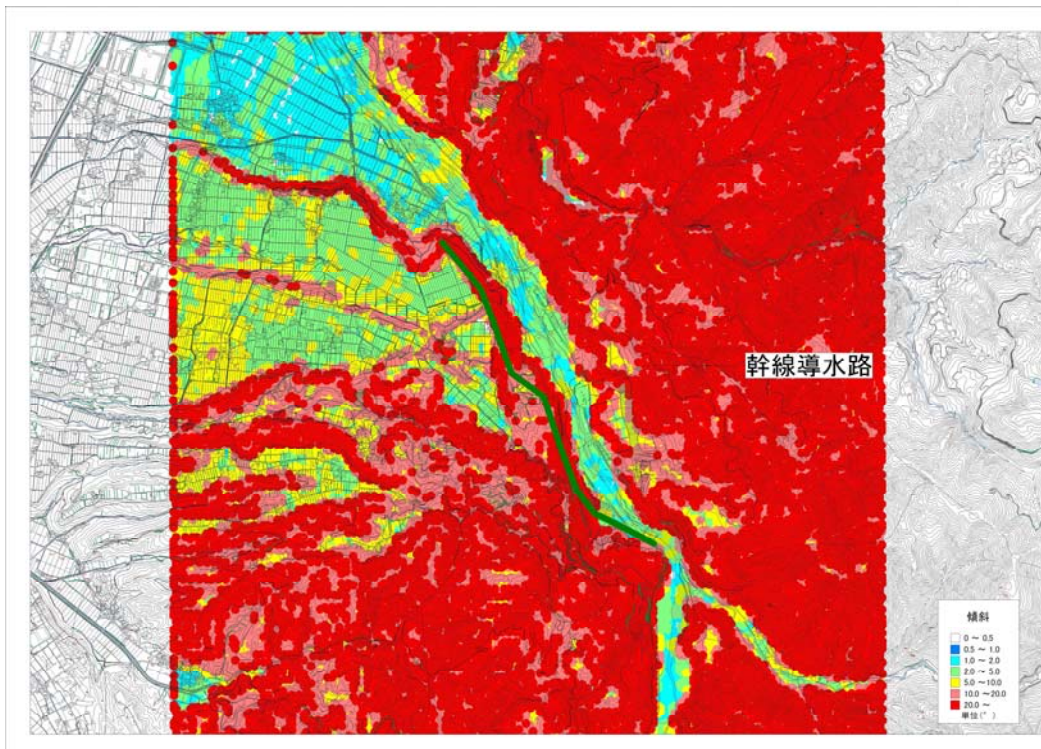
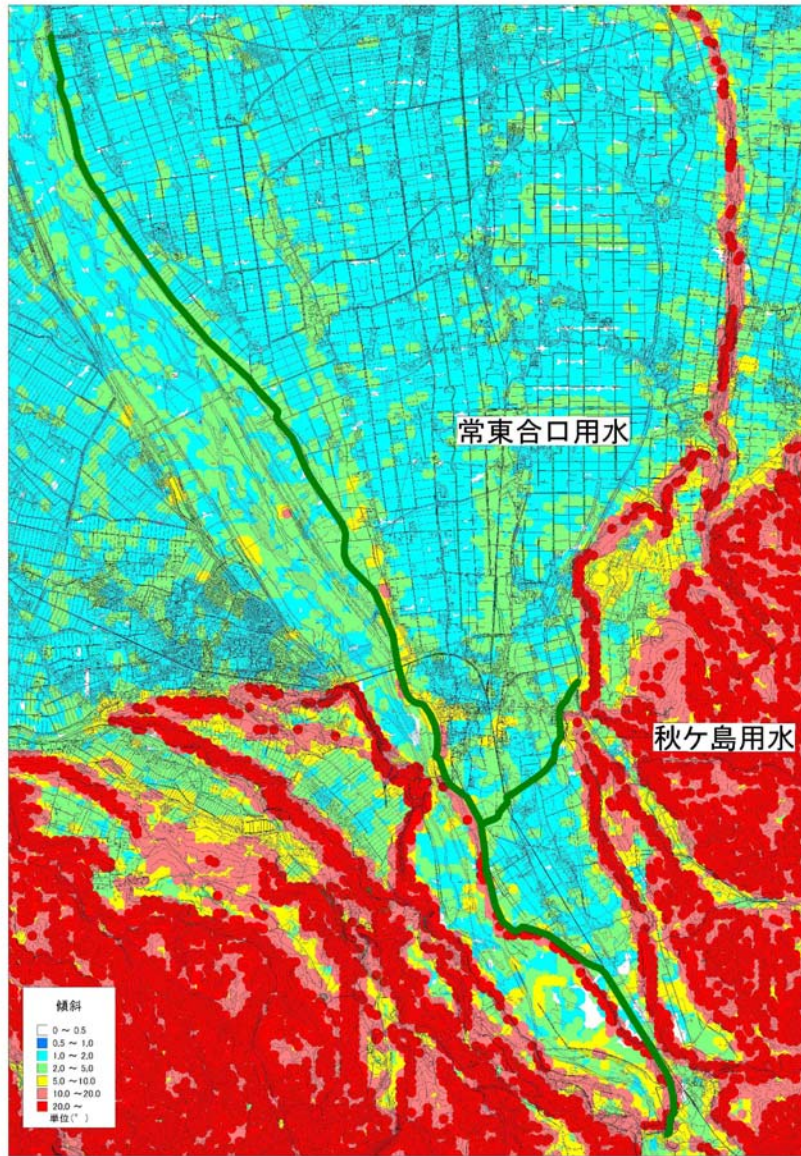
図Ⅱ－１ 調査対象の農業用水路及び農業ダムの位置



図Ⅱ－２ 調査対象の農業用水路周辺の地形の状況

※本図は、調査対象の農業用水路周辺の地形を把握するため、国土地理院の地形図をもとに、50mメッシュごとに平均標高を求め、その平均標高の代表点をメッシュの中心に設定し、隣接の代表点相互を直線で結ぶことにより出来る面について、その傾斜度を算出し、図化したものである。







### 3 農業用水路の位置と落差工

調査対象の農業用水路について現地踏査し、計画地点を中心に落差工を把握したものが図Ⅱ-3～Ⅱ-7である。

なお、調査対象の農業用水路（対象区間内）には建築面積 120 m<sup>2</sup>以上の管理施設等が無いことが確認された。

図Ⅱ-3（1） 荒井用水路と荒井排水路急流工の位置



図Ⅱ-3（2） 荒井排水路急流工（落差約5.7m）の写真



図Ⅱ-3(3) 荒井排水路急流工付近の落差工の写真

①② (落差約 1.7m、1.7m)



⑦ (落差約 1.5m)



③ (落差約 1.2m)



⑧ (落差約 1.2m)



④⑤ (落差約 1.5m、1.7m)



⑨ (落差約 1.0m)



⑥ (落差約 1.5m)



図Ⅱ－４（１） 片貝川左岸下流幹線と分水工急流工の位置



図Ⅱ－４（２） 分水工（落差約1.5m）の写真



図Ⅱ-4(3) 分水工付近の落差工の写真

①分水工（落差約1.5m）



⑤暗渠部・・暗渠内に落差工（落差不明）



②分水工と暗渠部の流入口



⑥暗渠終点



③暗渠部・・暗渠内に落差工（落差不明）



⑦暗渠終点の分水工



④暗渠部・・暗渠内に落差工（落差不明）



図Ⅱ－５（１） 秋ヶ島用水と栃津川合流点上流の位置



図Ⅱ－５（２） 栃津川合流点上流の急流工（落差約 1.5m）の写真



図Ⅱ-5 (3) 栃津川合流点上流の急流工付近の落差工の写真

① (落差約 0.7m)



⑤ (落差約 0.6m)



② (落差約 0.7m)



⑥ (落差約 0.6m)



③ (落差約 0.7m)



⑦-1 (⑦-1～⑦-2にかけて落差約 1.5m)



④ (落差約 0.7m)



⑦-2



図Ⅱ－6（1） 常東合口幹線水路と仁右衛門分水下流の位置



図Ⅱ－6（2） 仁右衛門分水下流の落差工（落差約2.4m）の写真



図Ⅱ-6(3) 仁右衛門分水下流付近の落差工の写真

① (落差約 2.4m)



⑤ (落差約 0.6m)



② (落差約 1.2m)



⑥ (落差約 0.6m)



③ (落差約 0.3m)



⑦ (落差約 1.1m)



④ (落差約 1.1m)



⑧ (落差約 0.5m)





⑨ (落差約 0.5m)



⑬ (落差約 0.5m)



⑩ (落差約 0.5m)



⑭ (落差約 0.5m)



⑪ (落差約 0.3m)



⑮ (落差約 0.5m)



⑫ (落差約 0.6m)



⑯ (落差約 0.4m)



⑰ (落差約 0.3m)



21 (落差約 0.6m)



⑱ (落差約 0.5m)



22 (落差約 1.2m)



⑲ (落差約 0.6m)



23 (落差約 1.0m)



⑳ (落差約 1.1m)



図Ⅱ-7(1) 早月川幹導水路と導水路二区終点の位置



図Ⅱ-7(2) 導水路二区終点の落差工(落差約1.9m)の写真



図Ⅱ－7（3） 導水路二区終点付近の落差の写真

①（落差約 1.1m）



⑤（落差約 2.2m）



②（落差約 0.4m）



③（落差約 0.7m）



④（落差約 1.9m）



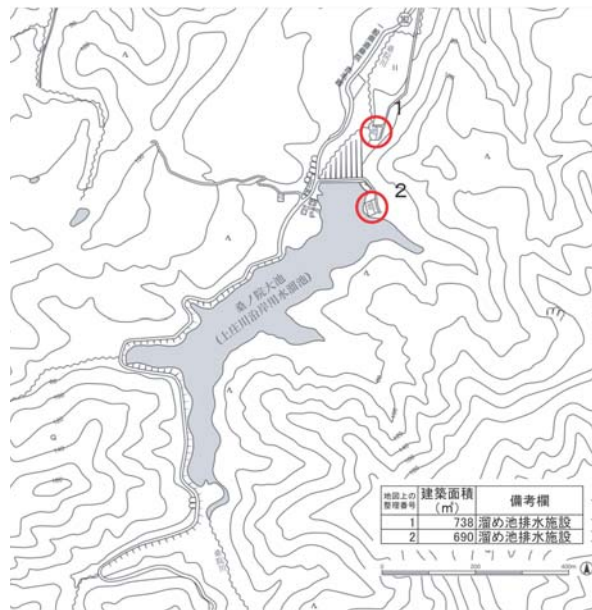
#### 4 農業ダム及び管理施設等の位置と規模

農業ダムについて、発電量 10kW 以上の太陽光発電導入の可能性をみるため、ダムサイトにおける太陽光パネル設置の可能性が考えられる空間（建築面積 120 m<sup>2</sup>以上の管理施設等）を見出し、その空間面積を把握（図上計測）する。

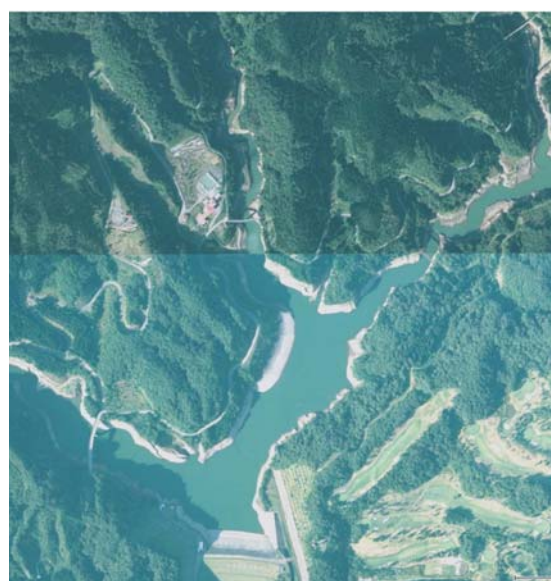
これらの作業の結果を図示したものが図Ⅱ－8である。

図Ⅱ－8 農業ダムにおける管理施設等

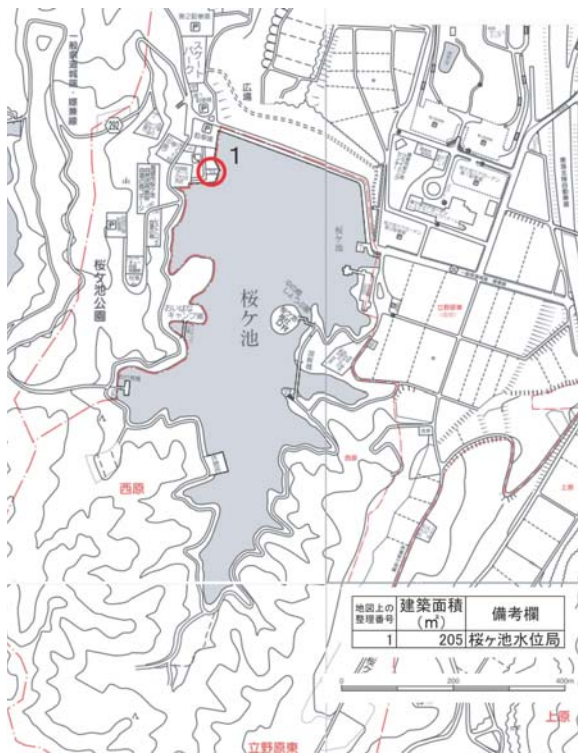
(1) 桑ノ院ダム（氷見市）・・・該当施設 2 ヶ所



(2) 五位ダム（高岡市）・・・該当施設 1 ヶ所



(3) 桜ヶ池ダム (南砺市)・・・該当施設 1ヶ所



(4) 古洞ダム (富山市)・・・該当施設 2ヶ所



(5) 藤ヶ池ダム (富山市)・・・該当施設無し



(6) 湯谷川ダム (富山市)・・・該当施設 1ヶ所



## 5. 農業用水路、農業ダムにおける小水力発電導入の可能性と発電電力可能量

調査対象の農業用水路（5路線）については、通年水量は総じて多くはないものの未利用落差が十分にあることが確認され、それぞれについて小水力発電導入の可能性はあると考えられる。

また調査対象の農業ダム（6箇所）についても同様に、いずれも発電未開発であることから、それぞれについて小水力発電導入の可能性はあると考えられる。

これらの未利用落差を最大限活用した場合の発電電力可能量の推計値は、図Ⅱ－8に見られるとおりである。

## 6. 農業用水路、農業ダムにおける太陽光発電導入の可能性と発電電力可能量

農業ダムのうち、桑の院ダム（氷見市）、五位ダム（高岡市）、桜ヶ池ダム（南砺市）、古洞ダム（富山市）、湯谷川ダム（富山市）の5つのダムにおいて、太陽光発電施設の設置が可能と思われる空間の存在が確認されたことから、これらの農業ダムについては太陽光発電導入の可能性が考えられる。

一方、農業用水路については、太陽光発電施設を設置できるような空間が存在しないことが確認された。

これらのダムサイトにおける管理施設等の空間を最大限活用した場合の発電電力可能量を次式により推計した結果は、表Ⅱ－2及び図Ⅱ－8に見られるとおりである。

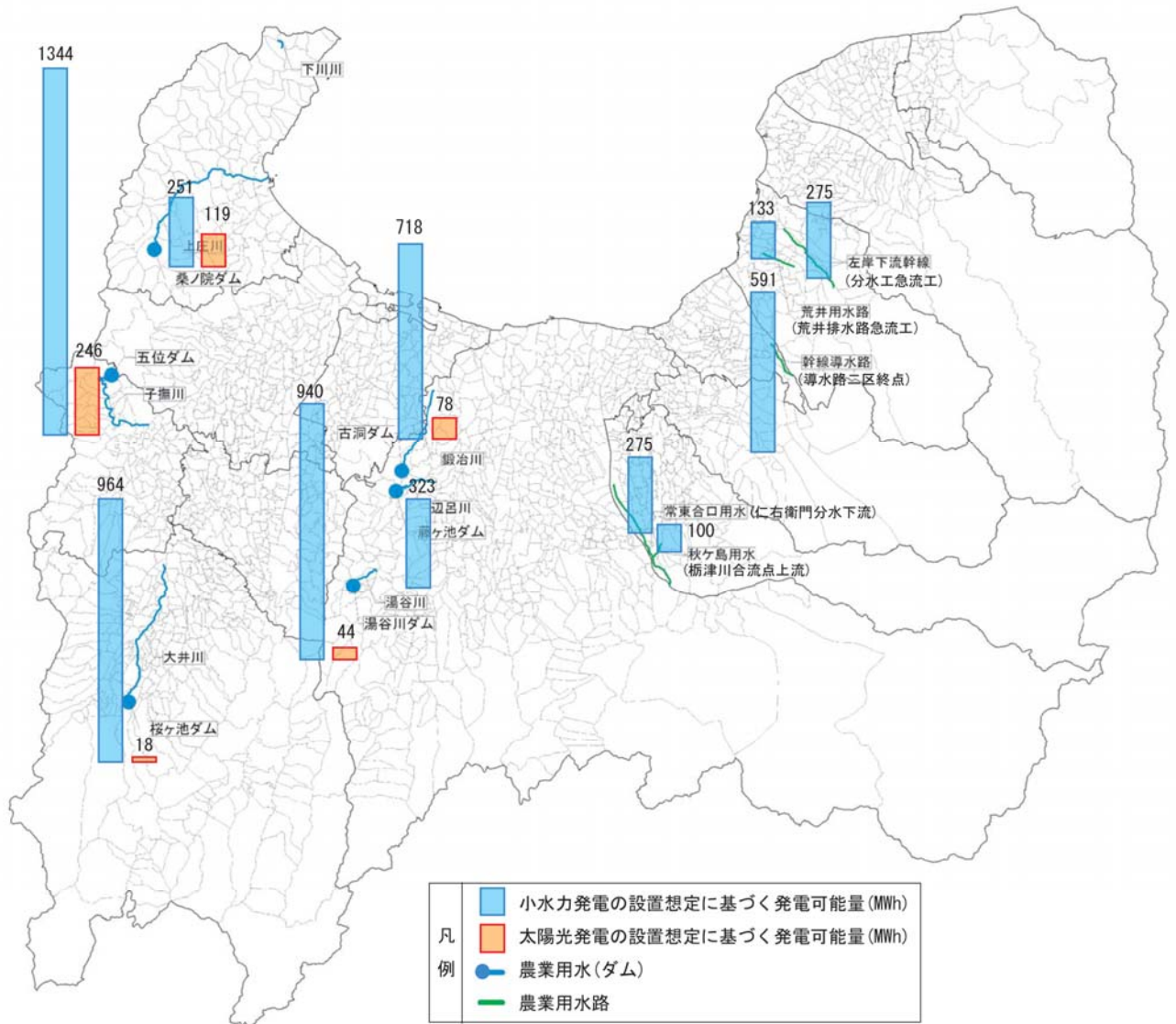
$$\begin{aligned}
 (\text{太陽光パネルによる発電電力量 kWh} &= \text{管理施設等面積 m}^2 \times 10\text{kW} / 120 \text{ m}^2 \\
 &\times \text{設備利用率 } 11.5\% \times 24 \text{ h} \times 365 \text{ 日})
 \end{aligned}$$

表Ⅱ－2 農業用水路、農業ダムにおける小水力発電、太陽光発電可能量

農業ダム名	所在地	ダム事業者	番号	建築面積 (m <sup>2</sup> )	太陽光発電電力量 (MWh)	備考欄
桑ノ院ダム	氷見市桑ノ院	富山県	1	740	62	溜め池排水施設
			2	690	58	溜め池排水施設
			計	1,430	119	
五位ダム	高岡市福岡町	北陸農政局	1	2,950	246	五位ダム管理所
桜ヶ池ダム	南砺市西原	富山県	1	210	18	桜ヶ池水位局
古洞ダム	富山市三熊	富山県	1	560	47	古洞管理棟
			2	370	31	取水塔
			計	930	78	
藤ヶ池ダム	富山市婦中町	富山県	—	—	—	—
湯谷川ダム	富山市山田	富山県	1	530	44	ダム管理棟



図Ⅱ－８ 農業用水路、農業ダムにおける小水力発電、太陽光発電可能量



農業用水路

農業用水路名	計画地点名	所在地	小水力発電 電力量 (MWh)
荒井用水路	荒井排水路急流工	魚津市	133
左岸下流幹線	分水工急流工	魚津市	275
秋ヶ島用水	栃津川合流点上流	立山町	100
常東合口幹線水路	仁右衛門分水下流	立山町	275
幹導水路	導水路二区終点	滑川市	591
総合計			1,374

農業ダム

農業ダム名	所在地	太陽光発電 電力量 (MWh)	小水力発電 電力量 (MWh)
桑ノ院ダム	氷見市	119	251
五位ダム	高岡市	246	1,344
桜ヶ池ダム	南砺市	18	964
古洞ダム	富山市	78	718
藤ヶ池ダム	富山市	—	323
湯谷川ダム	富山市	44	940
総合計		504	4,540

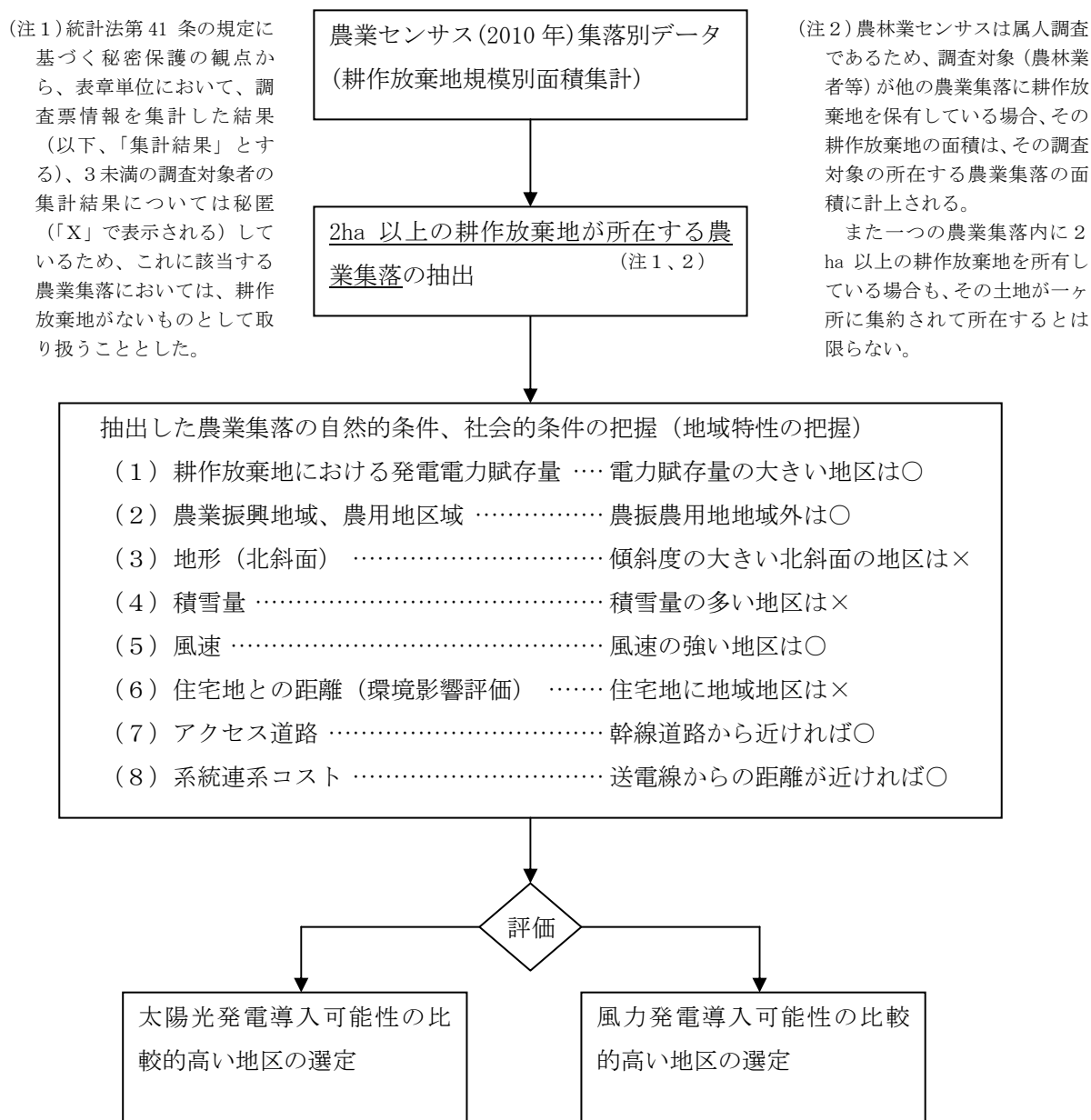


### Ⅲ 耕作放棄地における太陽光発電及び風力発電導入可能性の検討

#### 1 検討の方法

耕作放棄地の活用を念頭に、メガソーラー（太陽光 1,000kw、風力 2,000kw）の設置に必要なとされる 2ha 以上のまとまった耕作放棄地が賦存する地域（農業集落）を抽出する。抽出した地域（農業集落）について、自然的・社会的諸条件（地域の特性）を整理し、メガソーラー（太陽光発電・風力発電）の導入にあたって、比較的有利な条件を備えた地域（農業集落）を選定することを目的に以下の作業を行う。

〔太陽光及び風力発電の導入にあたり比較的有利な条件を備えた地域（農業集落）の選定フロー〕



## 2 耕作放棄地の把握

- ・2010年農業センサスの耕作放棄地規模別面積より、2ha以上の耕作放棄地が所在する農業集落を抽出したものが表Ⅲ-1であり、所在地を図化したものが図Ⅲ-1である。

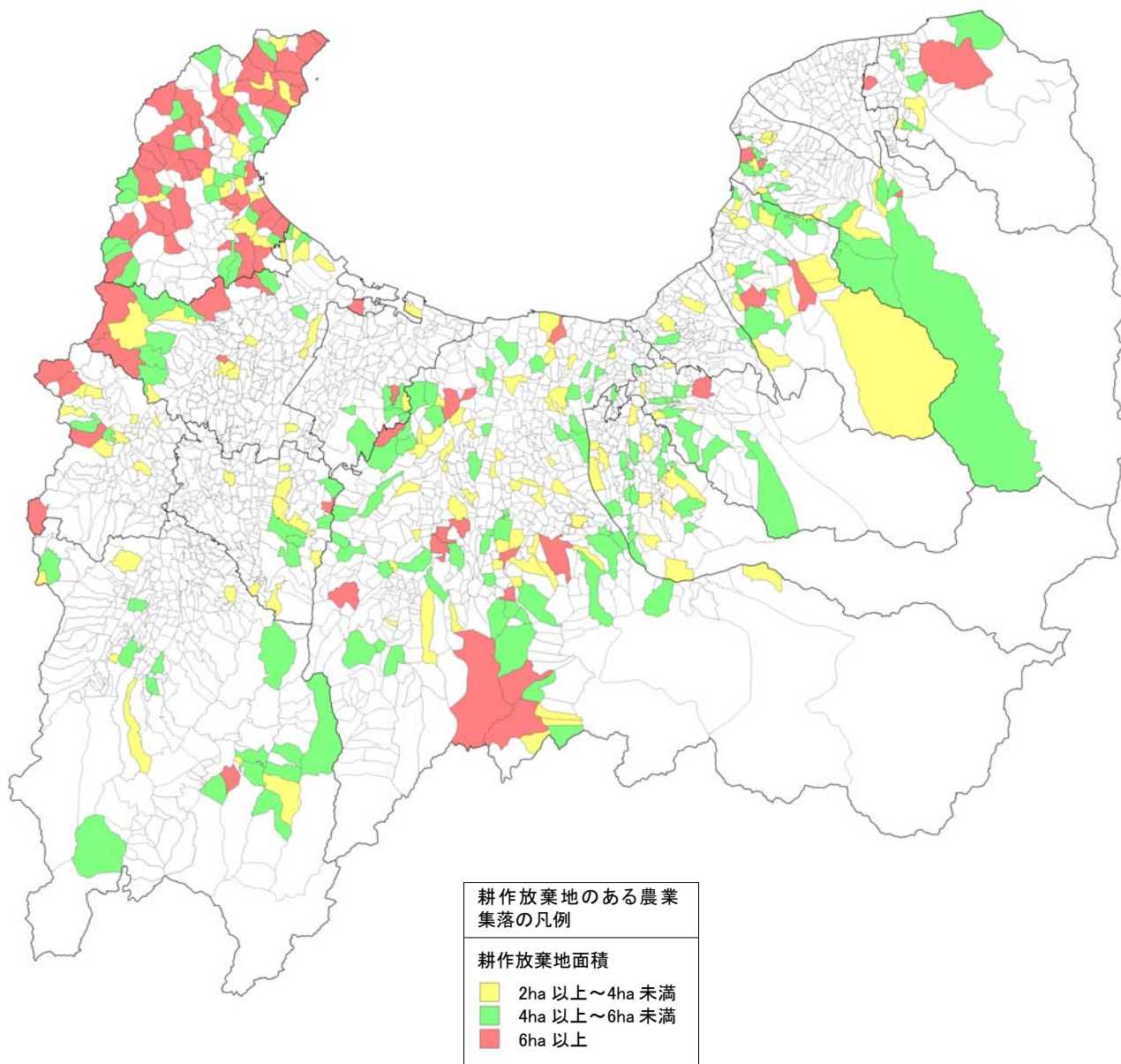
表Ⅲ-1 集落別耕作放棄地面積（全面積、2ha以上面積）

（単位：アール）

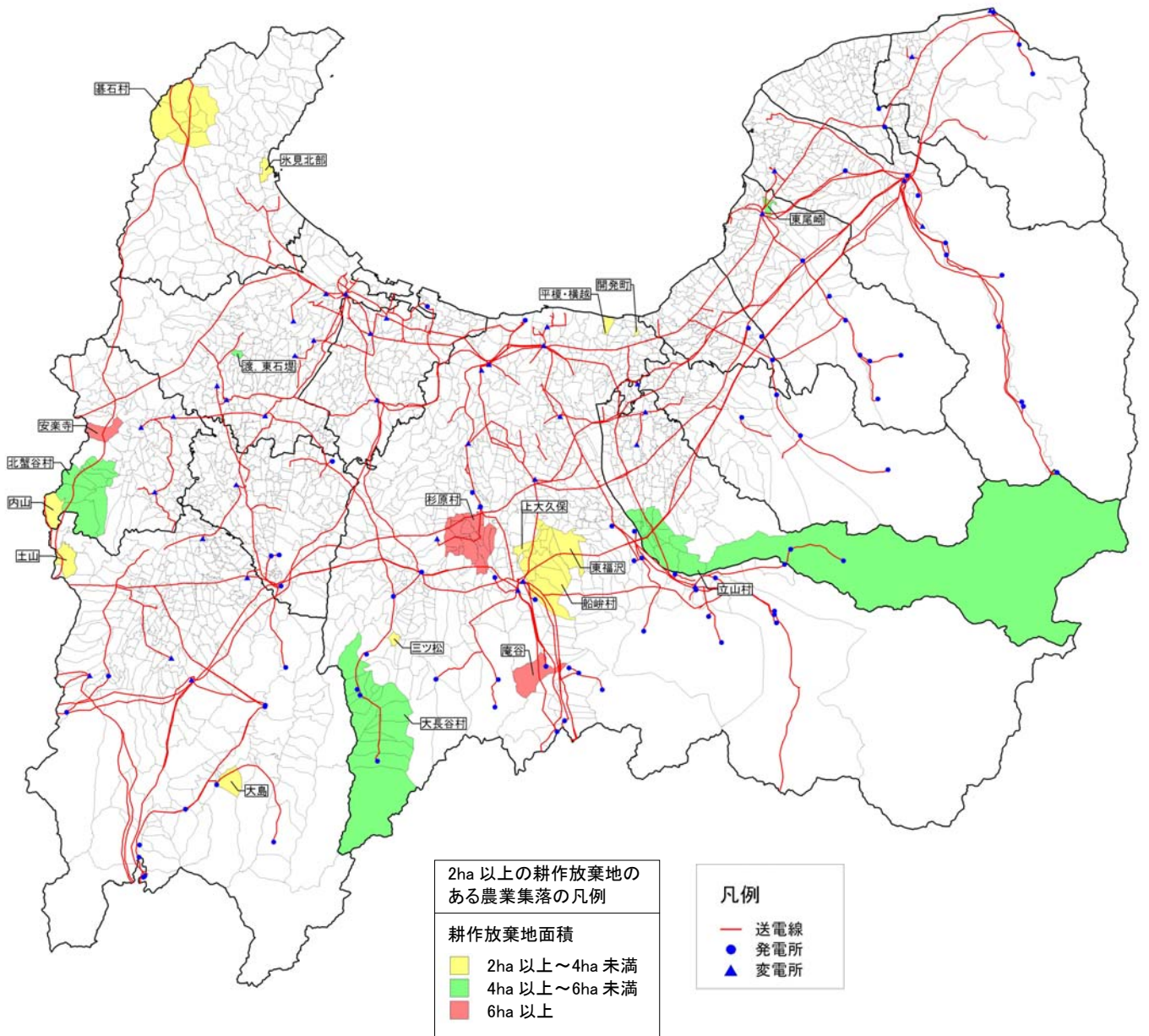
市町村名	地域名	集落名	耕作放棄地 総面積	うち、2ha以上の 耕作放棄地面積
富山県			215 373	7 540
富山市			58 080	3 219
	浜黒崎	横越、平榎	518	282
	水橋町	開発町	210	210
	大沢野町	上大久保	681	380
	船峯村	直坂、野田、万開	1 541	250
	福沢村	東福沢	960	224
	杉原村	上井田新、上井田、下井田新、寺家、大杉、滅鬼、野飼、西神通、中神通、井栗谷、丸山	3946	441
	大長谷村	清水、花房、栃折、上牧、島地、内水、高野、田頭、東原、杉平	508	300
	仁歩村	三ツ松	439	205
	細入村	庵谷	1371	927
高岡市			15 143	400
	立野村	渡、東石堤	644	400
魚津市			10 496	650
	魚津町	魚津	X	X
	下中島村	住吉、宮津	X	X
	上野方村	大海寺野第1、大海寺野第2、大海寺新第4、大海寺新第5、石垣第7、石垣新、印田、三田	X	X
	天神村	東尾崎	442	400
氷見市			52 212	575
	氷見町	氷見北部	767	221
	碁石村	寺尾、中原	7522	354
小矢部市			10 485	1 371
	南谷村	安楽寺	1 672	670
	北蟹谷村	末友、臼谷、五浪丸、八講田、北一	2 282	701
	北蟹谷村	内山	1 409	251
	藪波村	浅地、矢水町1、矢水町2、矢水町3	X	X
	西野尻村3-2	下川崎、興法寺	X	X
南砺市			14 134	443
	山田村2-2	大窪	X	X
	平村	大島	467	230
	南蟹谷村	土山	488	213
立山町			11 693	882
	立山村	芦峯寺、横江、東中野新、天林、吉峰、下田、岩峯野	3 812	882
滑川市			2 660	-
黒部市			12 377	-
砺波市			6 937	-
射水市			5 166	-
舟橋村			333	-
上市町			8 141	-
入善町			1 042	-
朝日町			6 474	-

資料：農林水産省統計部「2010年世界農林業センサス」（組替集計）

図Ⅲ－1 集落別の耕作放棄地（全面積）



図Ⅲ－２ 2ha以上の耕作放棄地が所在する農業集落の分布



### 3 耕作放棄地における太陽光発電及び風力発電導入可能性の評価軸（指標）の検討

#### (1) 2ha以上の耕作放棄地が所在する農業集落における発電電力賦存量

2010年農業センサスの耕作放棄地規模別面積より、2ha以上の耕作放棄地が所在する農業集落及びその面積を抽出し、さらに、この耕作放棄地を太陽光発電及び風力発電の施設用地としてフル活用した場合の発電電力賦存量を次式により算出したものが表Ⅲ-2であり、図化したものが図Ⅲ-3である。

$$\begin{aligned} \text{(太陽光パネルによる発電電力量 kWh)} &= \text{耕作放棄地面積 ha} \times 1,000\text{kW} / 2\text{ha} \\ &\quad \times \text{設備利用率 } 11.5\% \times 24\text{h} \times 365\text{日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(風力発電による発電電力量 kWh)} &= \text{耕作放棄地面積 ha} \times 2,000\text{kW} / 2\text{ha} \\ &\quad \times \text{設備利用率 } (\%) \times 24\text{h} \times 365\text{日} \end{aligned}$$

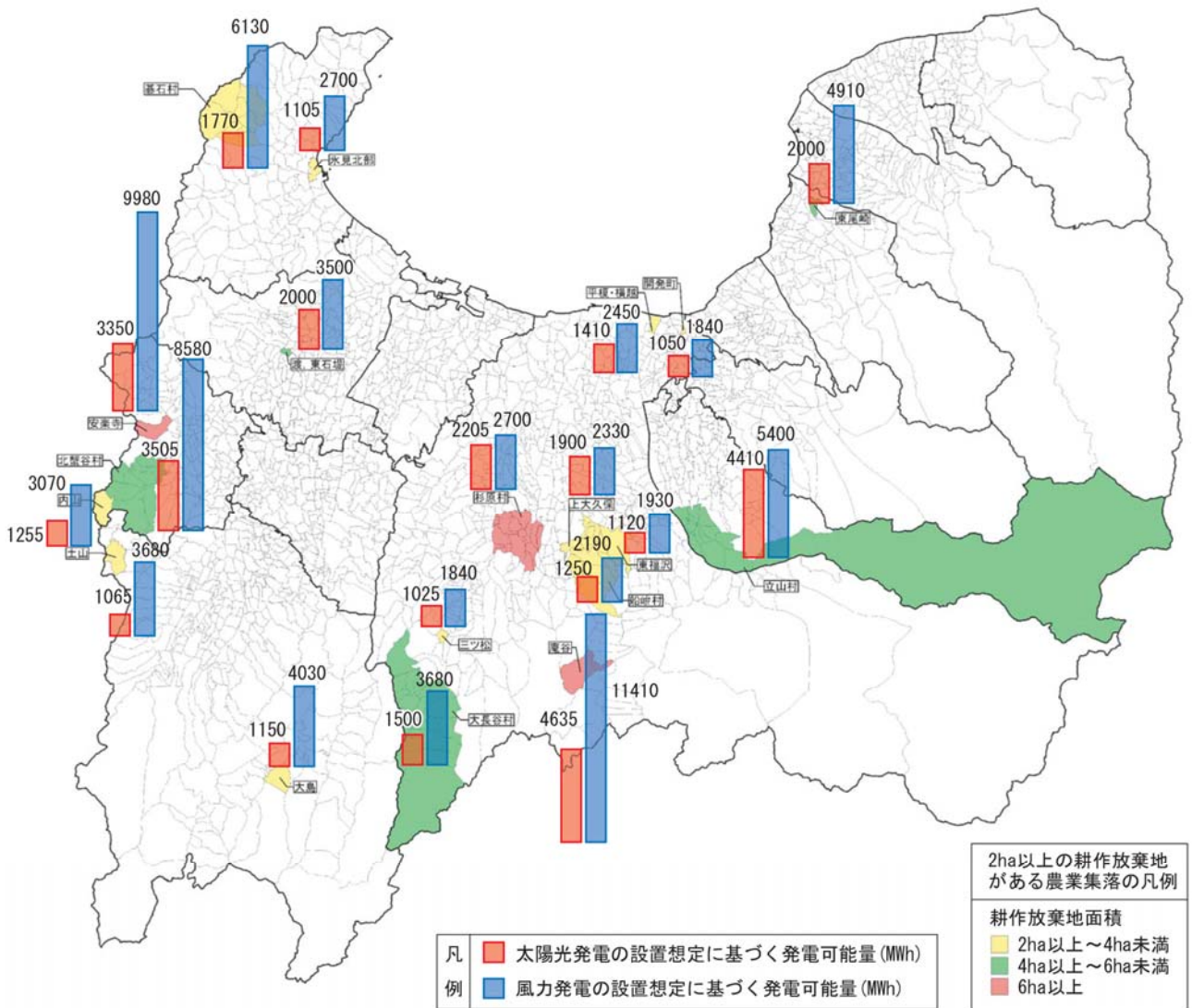
※風力発電の設備利用率はNEDOの「風力発電導入ガイドブック(改訂第9版)」より、設置地点の年間平均風速別に以下のように設定

風速 4.0m/s : 7%、風速 4.5m/s : 10%、風速 5.0m/s : 14%、風速 5.5m/s : 17%、風速 6.0m/s : 20%

表Ⅲ-2 2ha以上の耕作放棄地のある農業集落における発電電力賦存量

市町村名	地域名	集落名	2ha以上の耕作放棄地面積(ha)	電力量(太陽光)MWh	電力量(風力)MWh
富山市	浜黒崎	横越、平榎	2.8	1,410	2,450
	水橋町	開発町	2.1	1,050	1,840
	大沢野町	上大久保	3.8	1,900	2,330
	船峯村	直坂、野田、万開	2.5	1,250	2,190
	福沢村	東福沢	2.2	1,120	1,930
	杉原村	上井田新、上井田、下井田新、寺家、大杉、滅鬼、野飼、西神通、中神通、井栗谷、丸山	4.4	2,205	2,700
	大長谷村	清水、花房、栃折、上牧、島地、内水、高野、田頭、東原、杉平	3.0	1,500	3,680
	仁歩村	三ツ松	2.1	1,025	1,840
	細入村	庵谷	9.3	4,635	11,410
高岡市	立野村	渡、東石堤	4.0	2,000	3,500
魚津市	天神村	東尾崎	4.0	2,000	4,910
氷見市	氷見町	氷見北部	2.2	1,105	2,700
	碁石村	寺尾、中原	3.5	1,770	6,130
小矢部市	南谷村	安楽寺	6.7	3,350	9,980
	北蟹谷村	末友、臼谷、五浪丸、八講田、北一	7.0	3,505	8,580
	北蟹谷村	内山	2.5	1,255	3,070
南砺市	平村	大島	2.3	1,150	4,030
	南蟹谷村	土山	2.1	1,065	3,680
立山町	立山村	芦峯寺、横江、東中野新、天林、吉峰、下田、岩峯野	8.8	4,410	5,400

図Ⅲ－３ 耕作放棄地をフルに活用した場合の太陽光発電及び風力発電の発電電力賦存量



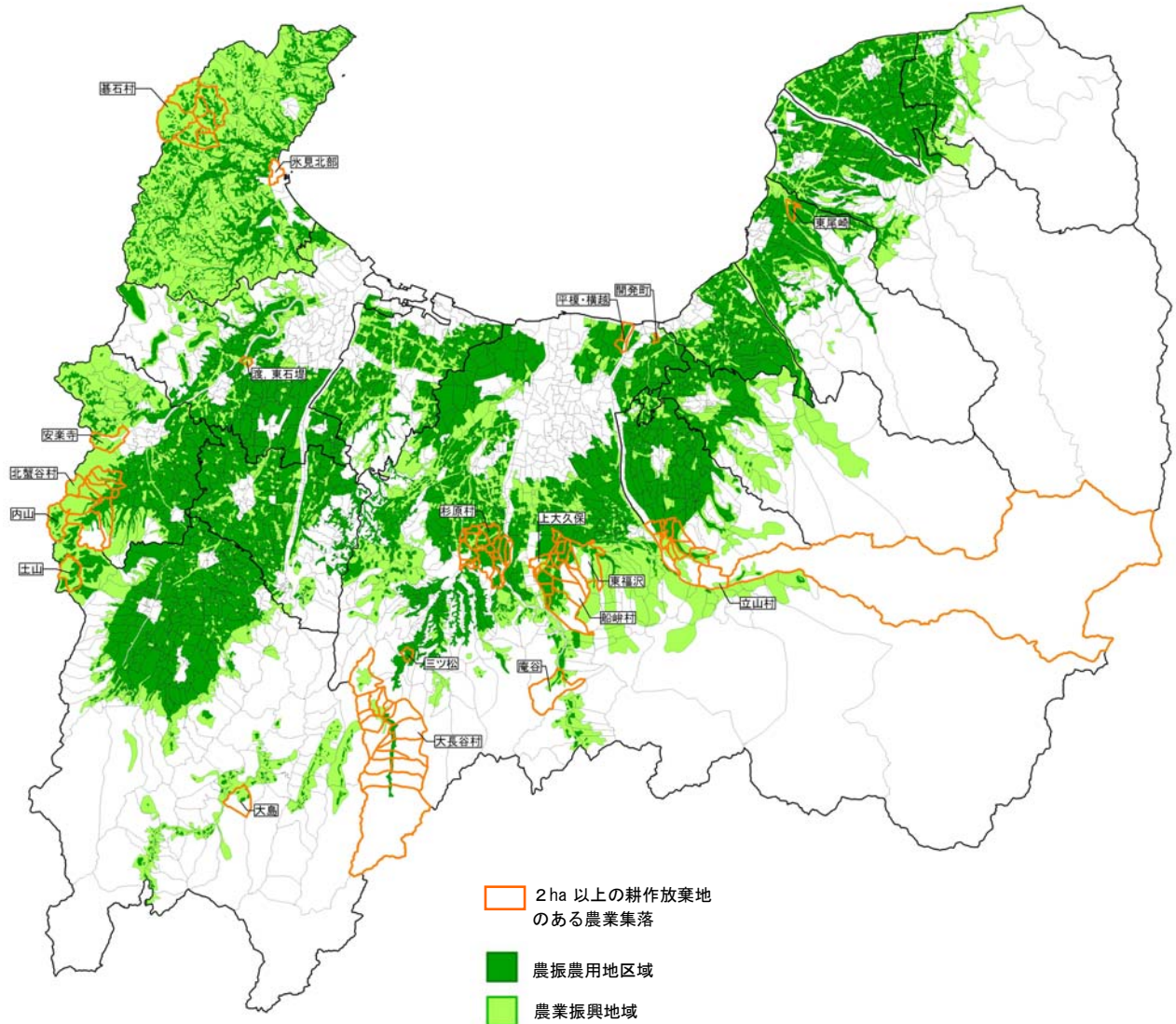


## (2) 農業振興地域、農用地区域

農業振興地域及び農用地区域の指定状況をみたものが図Ⅲ－4である。

これらの地域・区域（とりわけ農用地区域）に指定されている農地は、農地転用に当たって許可を得る必要があり、発電施設の導入に当たっての前提条件となる。

図Ⅲ－4 2 ha 以上の耕作放棄地のある農業集落と農振農用地区域



### (3) 地形、積雪量

#### ① 地形

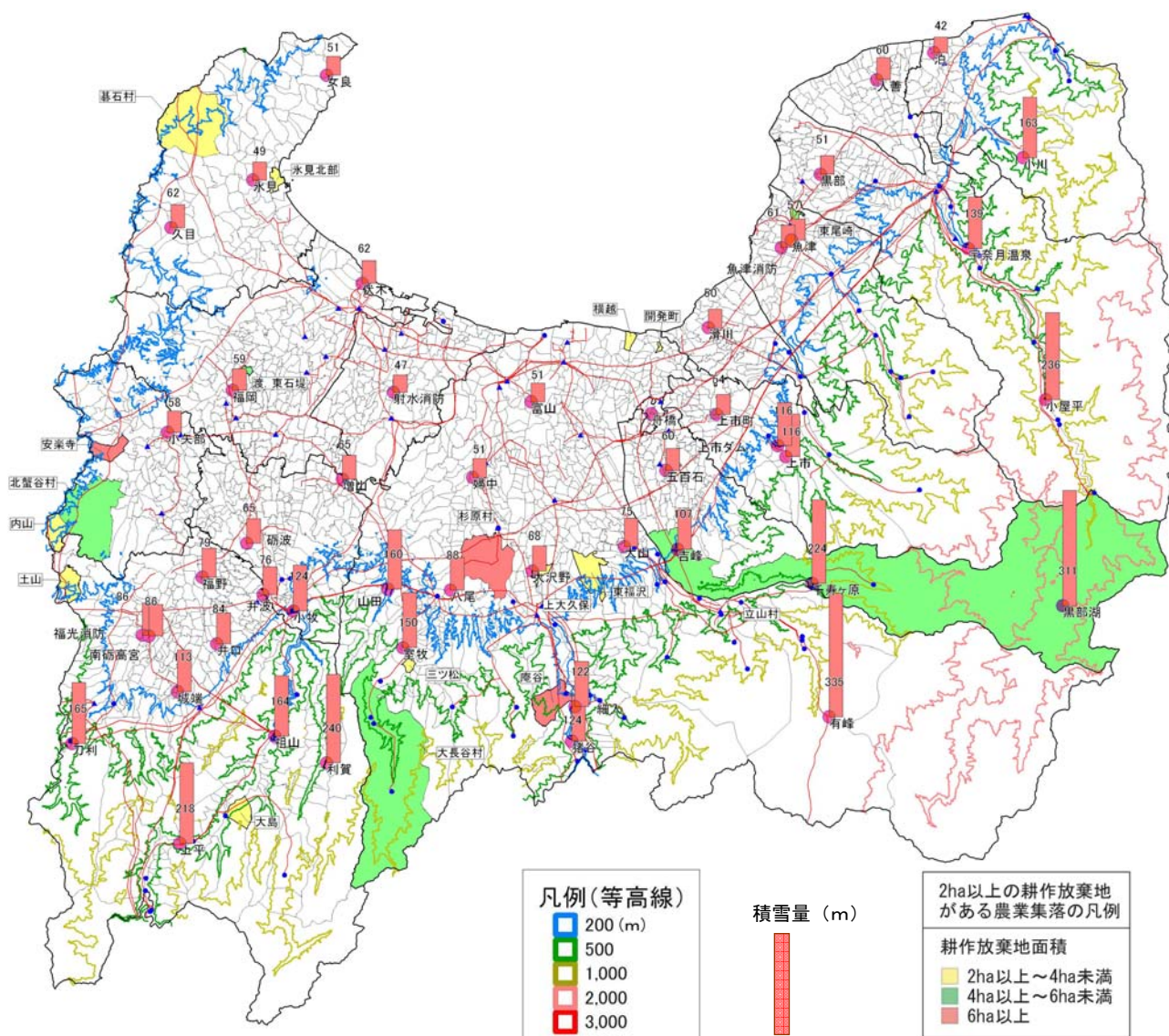
富山県の地形を等高線（200m、500m、1,000m、2,000m、3,000m）で表わしたものが図Ⅲ－5である。図に見られるとおり、富山県の地形は、県域の南側に立山連峰がそびえ、海岸に向かって北斜面を形成している。とりわけ山麓部においては傾斜度が大きく、平野部に比べて日射量が制約され、太陽光発電施設の導入にとって不利な条件となる。

#### ② 降雪量

富山県内の観測所における年間最大降雪量（cm）について、最近10年間（2002年～2011年）の平均値を図化したものが図Ⅲ－5（図中の棒グラフ）である。図に見られるとおり、降雪量は概ね地形（標高）に比例し、山間部で多くなっている。

富山県は豪雪地帯であり、降雪のない地域に比べ、太陽光発電施設の導入にとってやや不利であるが、降雪量の多い山間部ではより一層不利な条件となる。

図Ⅲ－5 富山県の地形と積雪量



## (4) 風況

### ①富山県における風況マップ

NEDOの局所風況マップシステムより、富山県エリアの風況データをダウンロードし図化する。同データは、500mメッシュ単位で、地上高30m、50m、70mごとに、年平均風速(m/s)、風向出現頻度(%)、風向別平均風速(m/s)等を示している。

県全体の風速分布について地上高別(30m、50m、70m)に図化したものが図Ⅲ-6の(1)(2)(3)である。これらの図には耕作放棄地集落の位置を表示している。

これらの図に見られるように、富山県内においては、平野部よりは山間部及び沿岸部において比較的強い風が吹いている。

### ②耕作放棄地における風況

2ha以上の耕作放棄地のある農業集落について、地上高30m、50m、70mごとに、年平均風速(m/s)、風向出現頻度(%)、風向別平均風速(m/s)を見たものが図Ⅲ-7である。

### ③耕作放棄地における風速等の評価

富山県内における風力発電の事例は、入善町と小矢部市の2ヶ所にある(図Ⅲ-6(3)に★印で所在地を表示)。同図に見られるように、当該施設が立地する地点(地上70m)の風速は、入善町で6.5m、小矢部市で5.5mとなっている。これらの事例から、富山県における風力発電導入可能性の判定指標の一つとして、風速がおおよそ5.5m~6.0m以上は必要になると考えられる。

これを一つの目安として見ると、碁石村(氷見市)、安楽寺(小矢部市)、北蟹谷村(小矢部市)、内山(小矢部市)、土山(南砺市)が風速の面から有望地区として捉えられる。

#### 【参考資料】富山県内における風力発電の事例

##### ★入善浄化センター風力発電設備(入善町)

- ・定格出力：1,500kW
- ・年間発電量：252万kWh/年
- ・地上高103.5m(ハブ中心高65.0m)
- ・ローター径：77m
- ・年平均風速：5.2m(30m高)

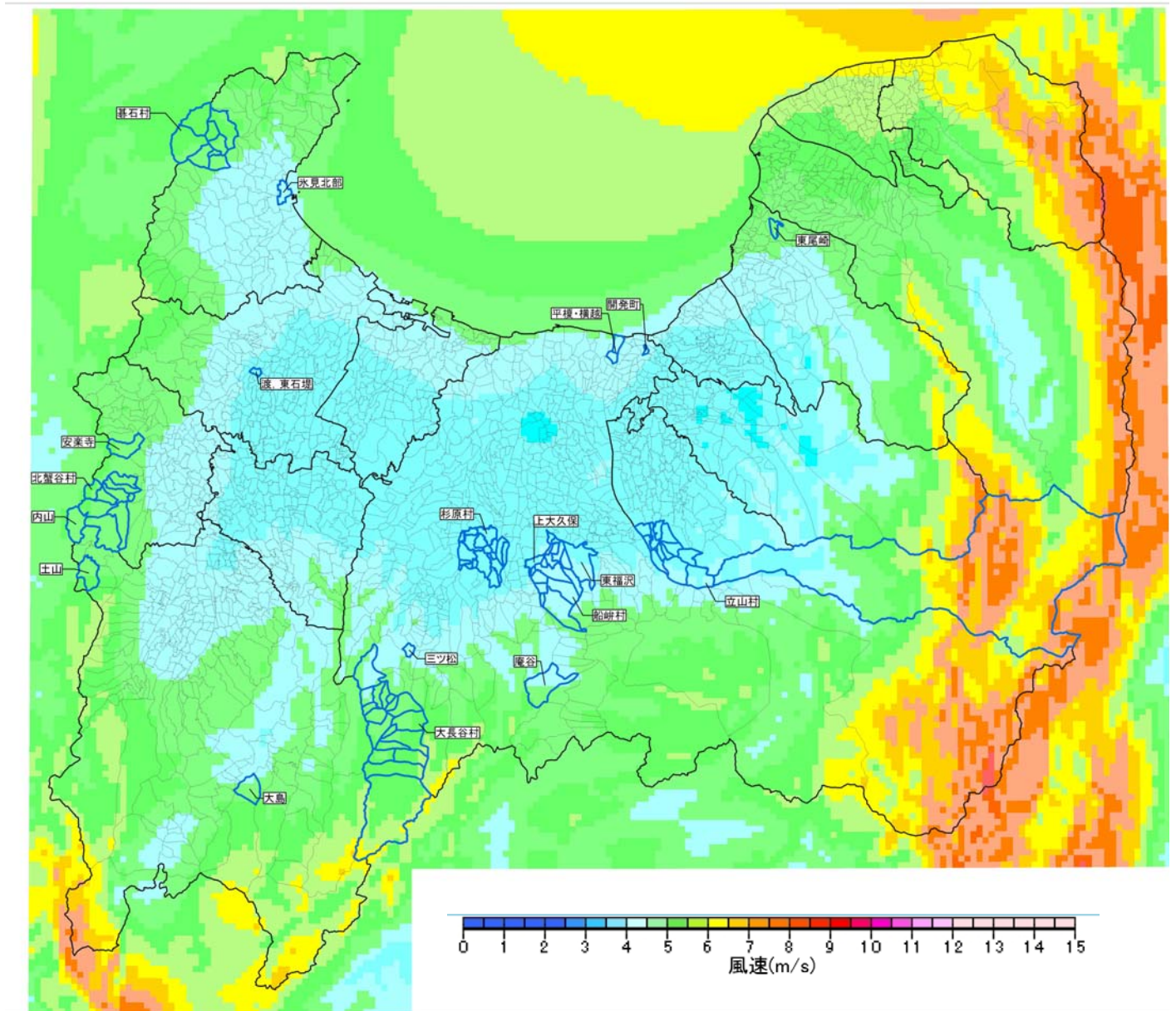


##### ★稲葉山風力発電所(小矢部市)

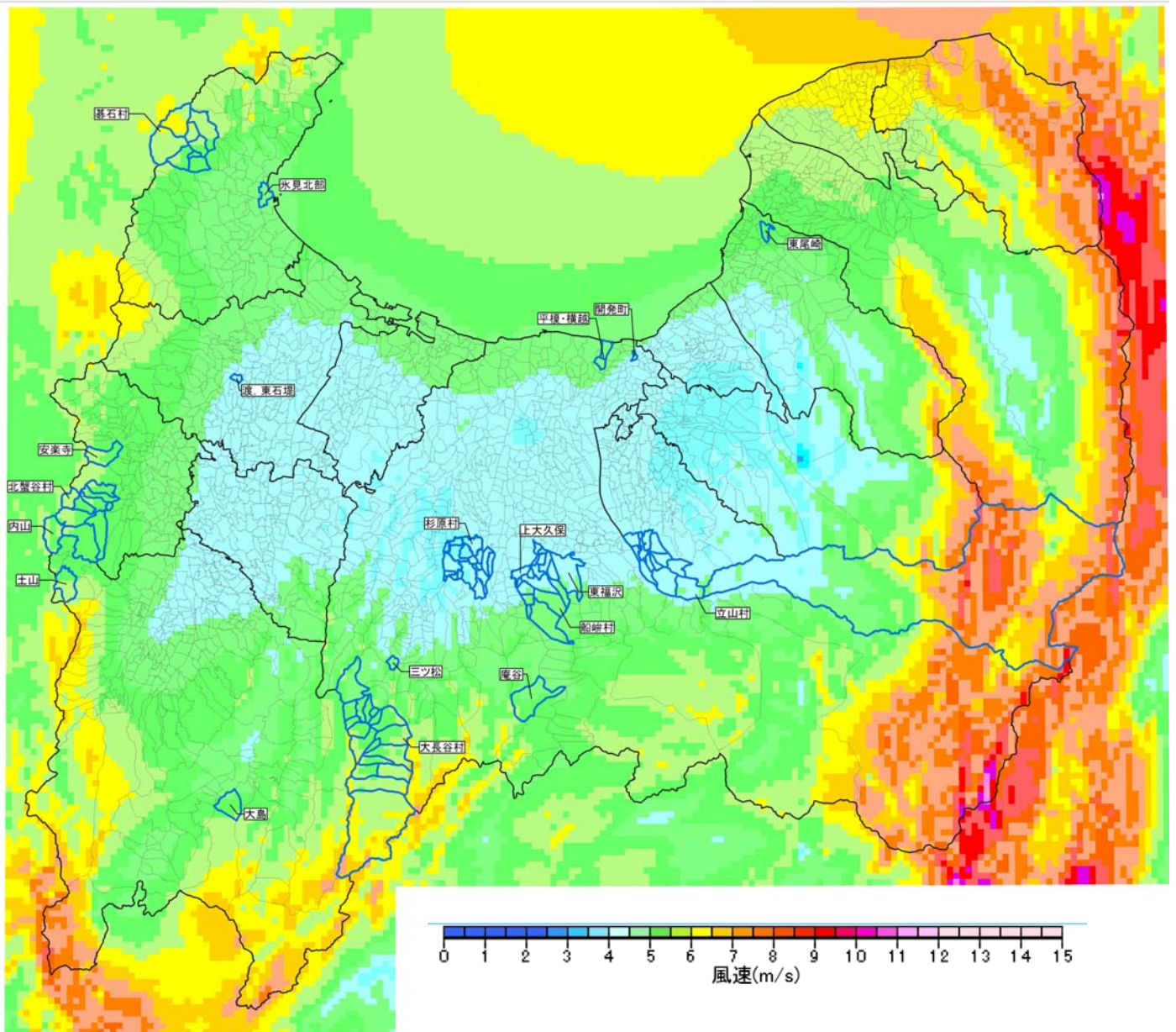
- ・設置主体：小矢部風力発電有限公司
- ・定額出力：1,800kW(600kW×3基)
- ・年間発電量(目標)：403万kWh
- ・ローター径：44m
- ・稲葉山山頂標高：346.9m
- ・売電先：北陸電力(株)平成16年11月より開始



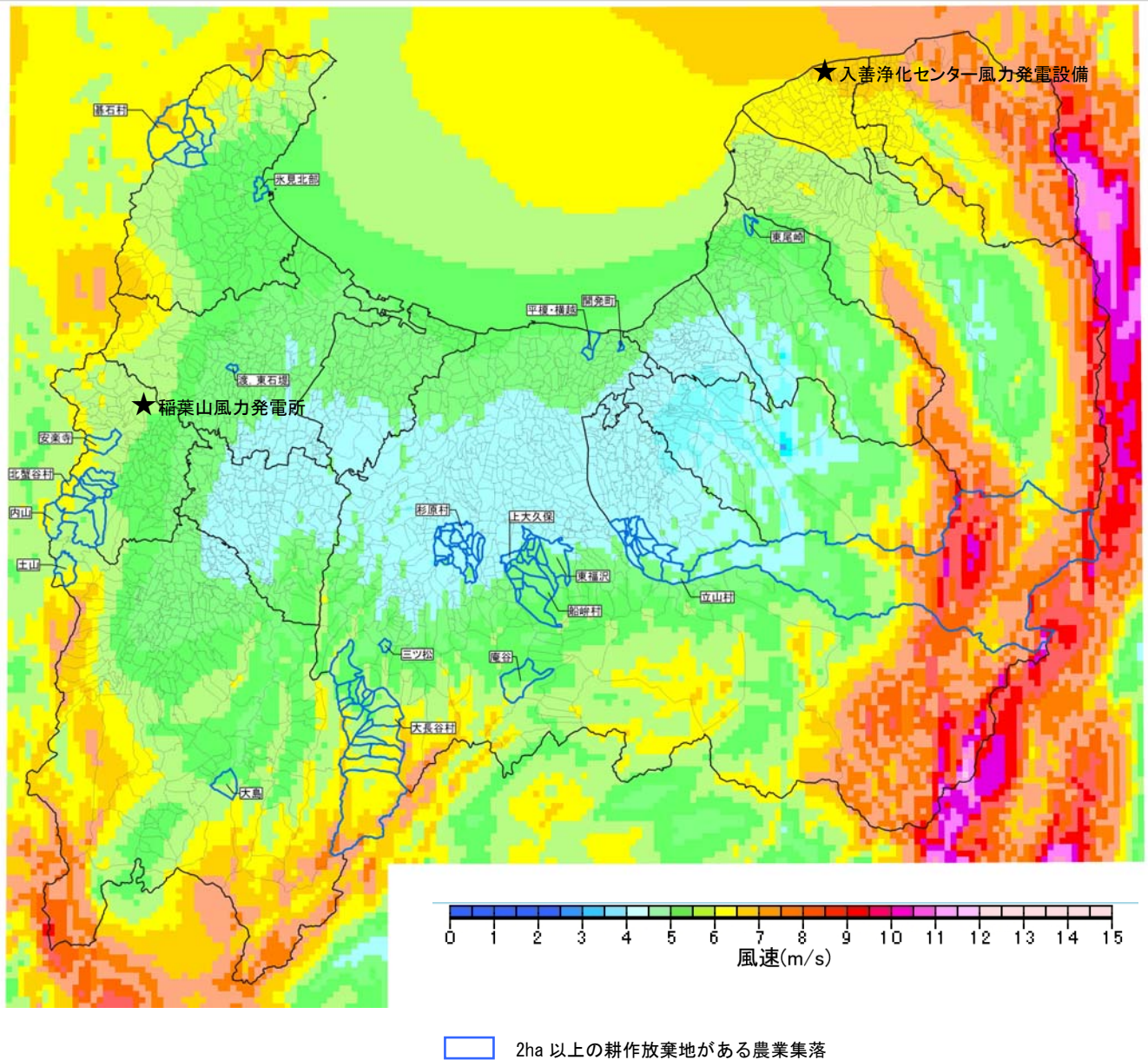
図Ⅲ－6（1）富山県における風速分布の概況（地上30m）



図Ⅲ－6（2）富山県における風速分布の概況（地上50m）



図Ⅲ－6（3）富山県における風速分布の概況（地上70m）



★稲葉山風力発電所（小矢部市）

- ・ 定格出力：1,800 kW（600 kW×3基）
- ・ 年間発電量（目標）：403万kWh
- ・ ローター径：44m
- ・ 稲葉山山頂標高：346.9m

★入善浄化センター風力発電設備

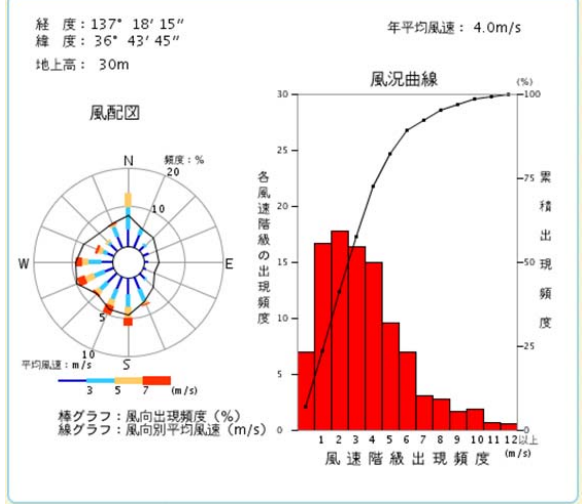
- ・ 定格出力：1,500 kW
- ・ 年間発電量：252万kWh/年
- ・ ローター径：77m
- ・ 年平均風速：5.2m（30m高）

図Ⅲ－7 耕作放棄地別の風況（風速、風向き等）

01 富山市 開発町

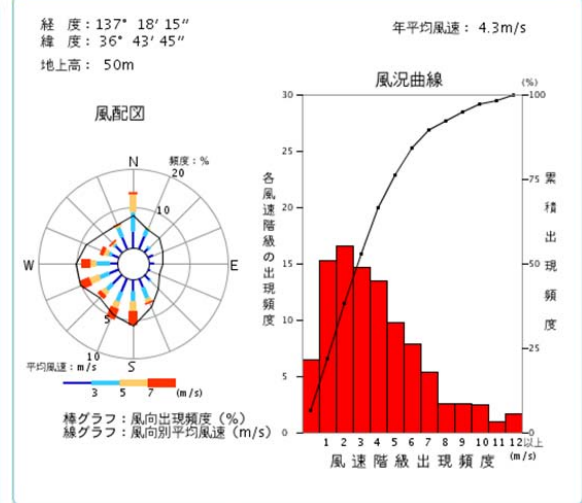
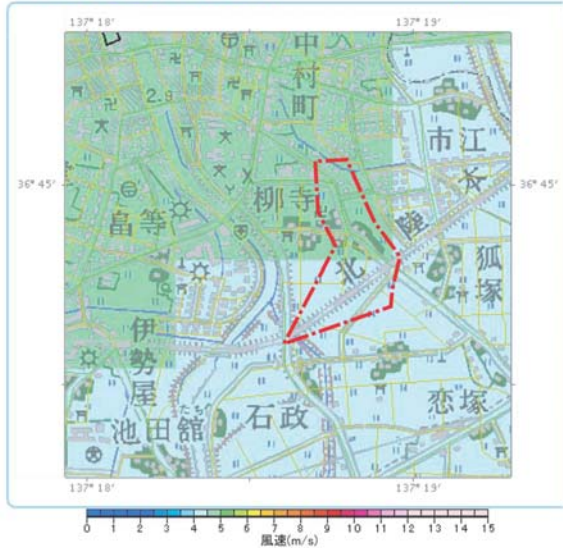
年平均風速(地上高30m)

500mメッシュ



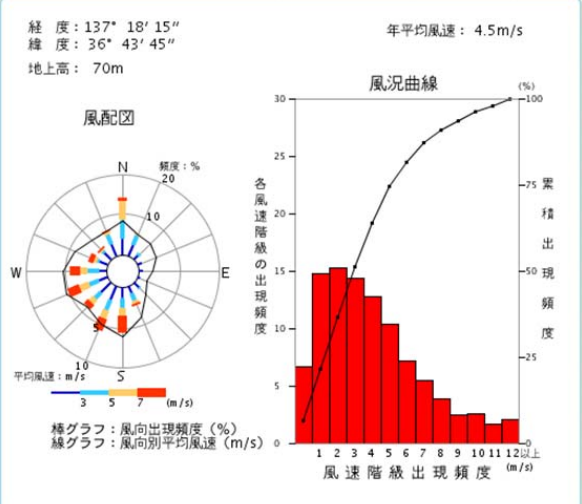
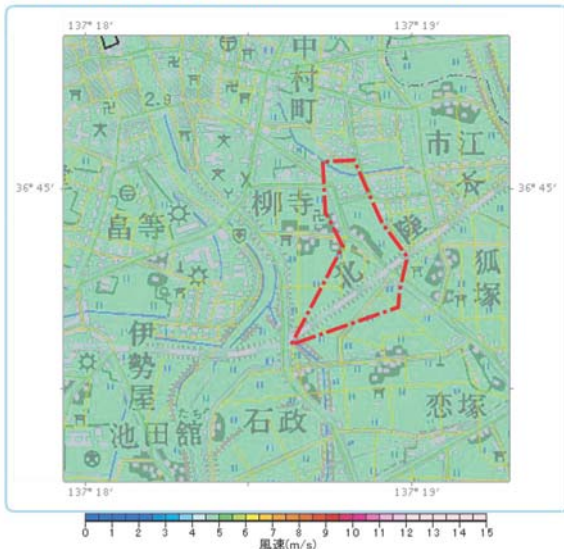
年平均風速(地上高50m)

500mメッシュ



年平均風速(地上高70m)

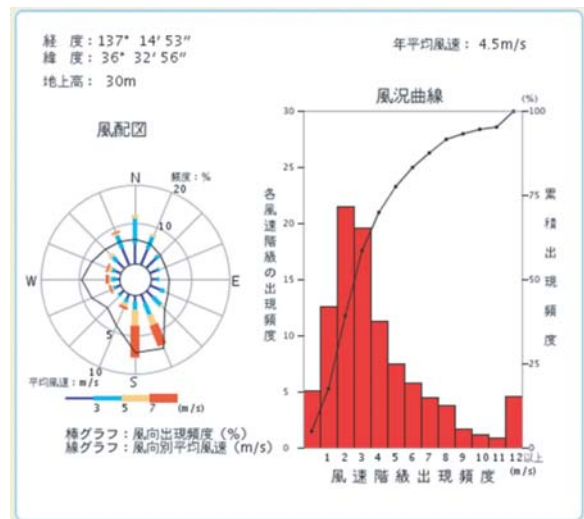
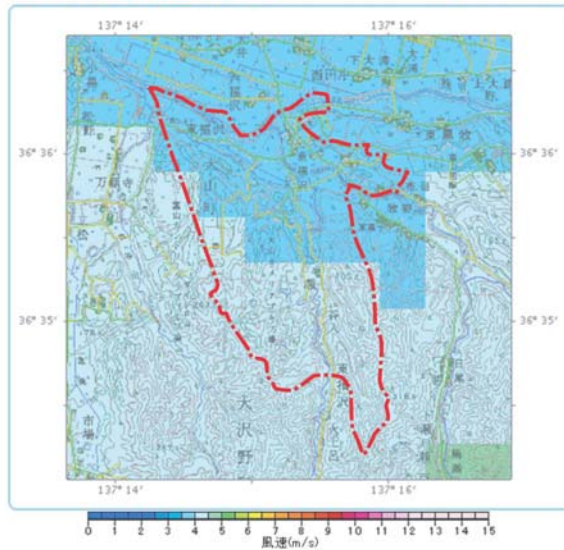
500mメッシュ



05 富山市 東福沢

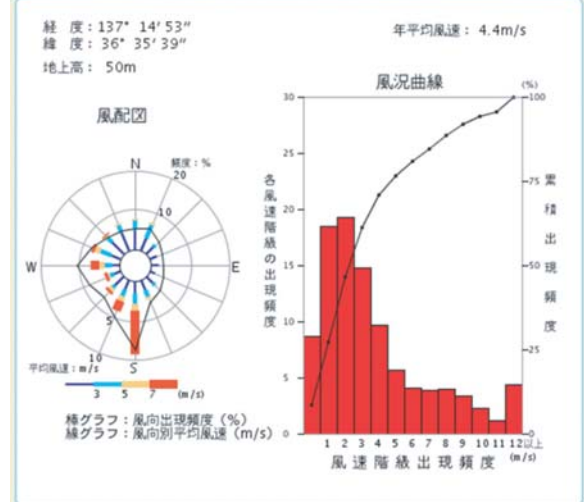
年平均風速(地上高30m)

500mメッシュ



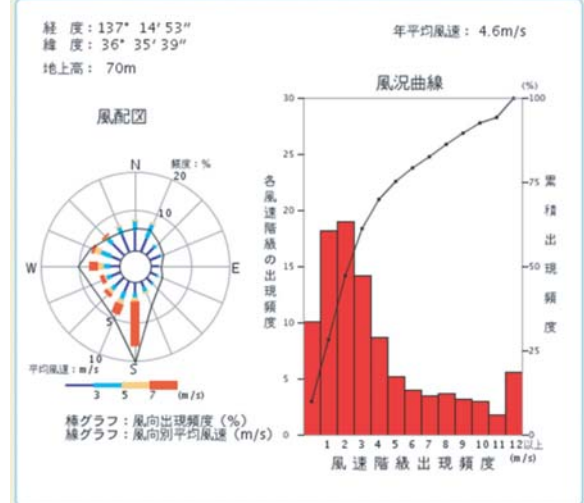
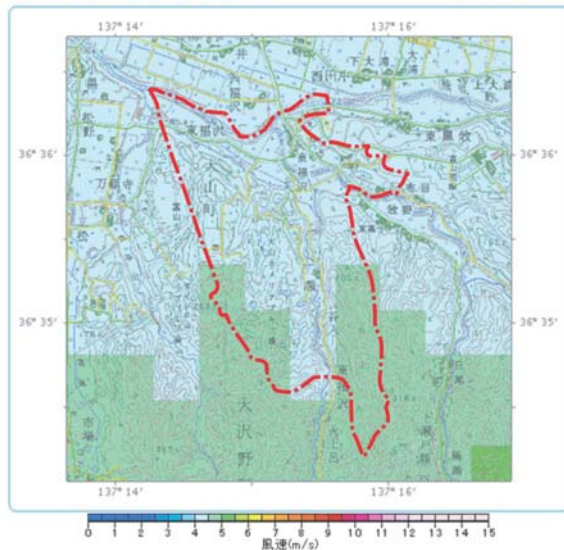
年平均風速(地上高70m)

500mメッシュ



年平均風速(地上高50m)

500mメッシュ

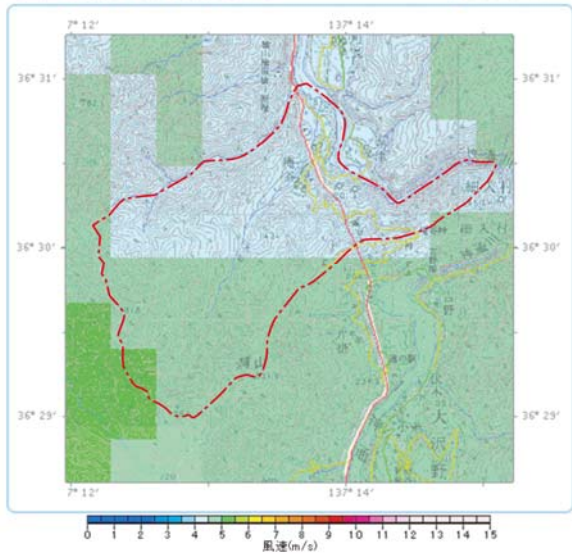




09 富山市 庵谷

年平均風速(地上高30m)

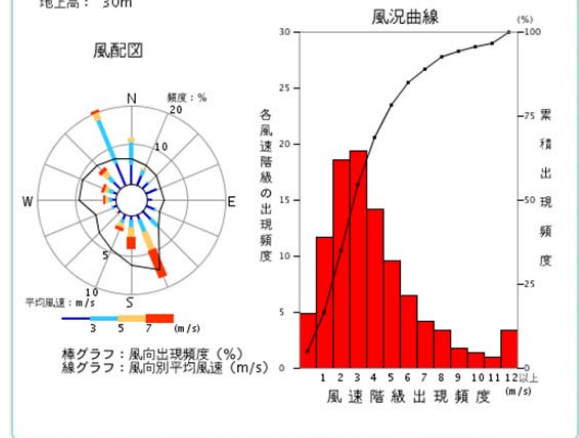
500mメッシュ



風配図

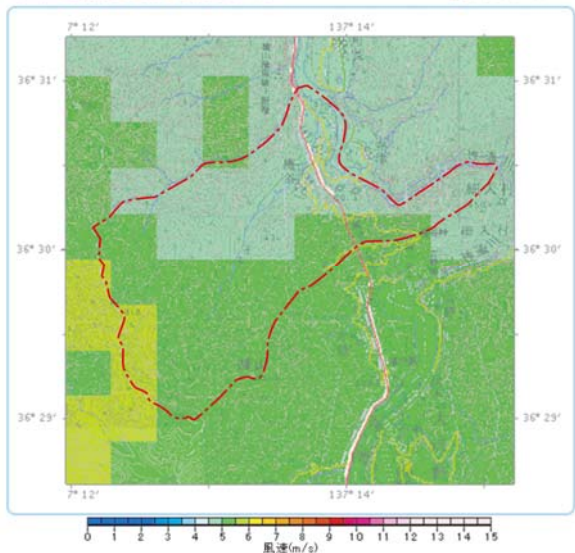
経度: 137° 14' 53"  
緯度: 36° 30' 14"  
地上高: 30m

年平均風速: 4.5m/s



年平均風速(地上高50m)

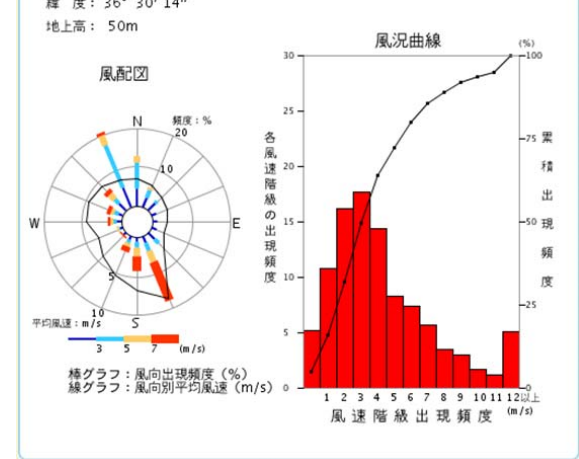
500mメッシュ



風配図

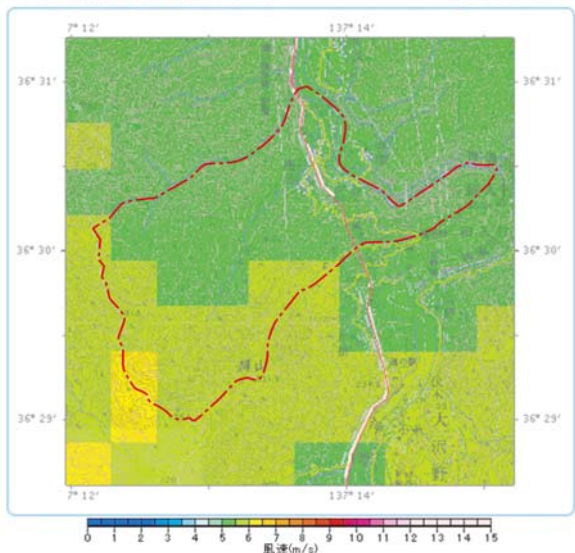
経度: 137° 14' 53"  
緯度: 36° 30' 14"  
地上高: 50m

年平均風速: 4.9m/s



年平均風速(地上高70m)

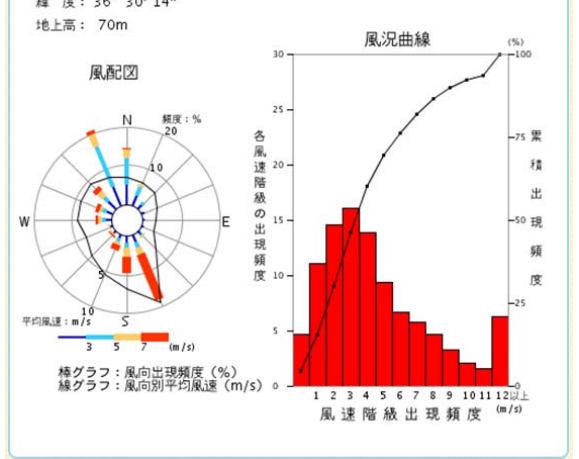
500mメッシュ



風配図

経度: 137° 14' 53"  
緯度: 36° 30' 14"  
地上高: 70m

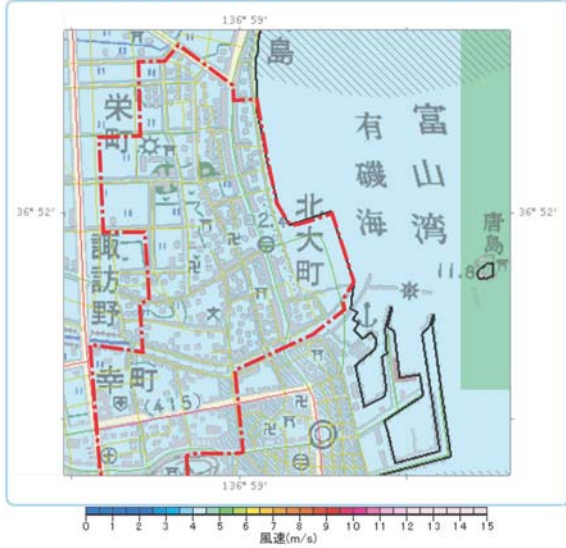
年平均風速: 5.2m/s



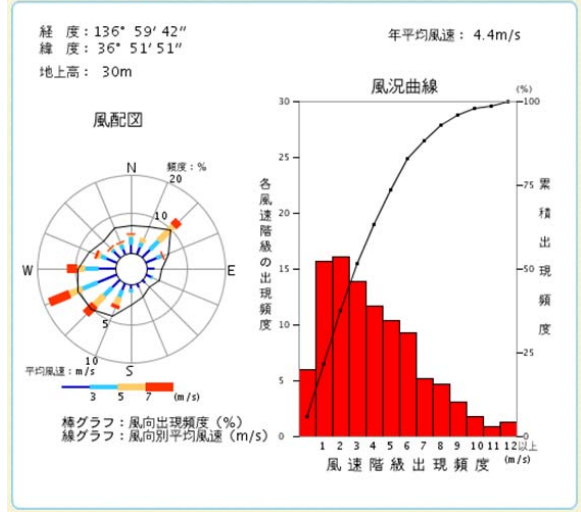
31 氷見市 氷見北部

年平均風速(地上高30m)

500mメッシュ

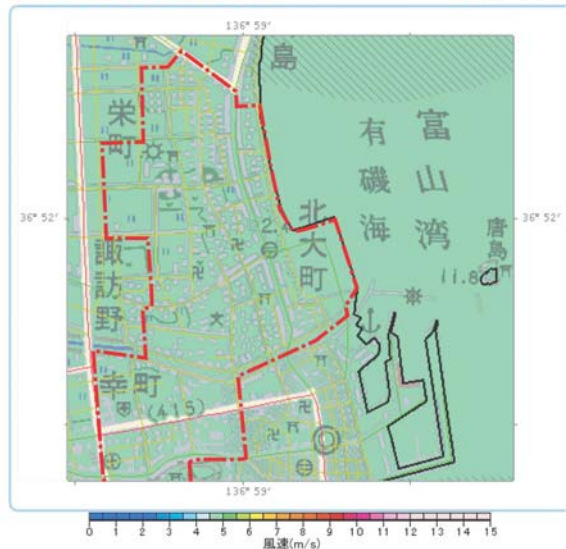


風配図

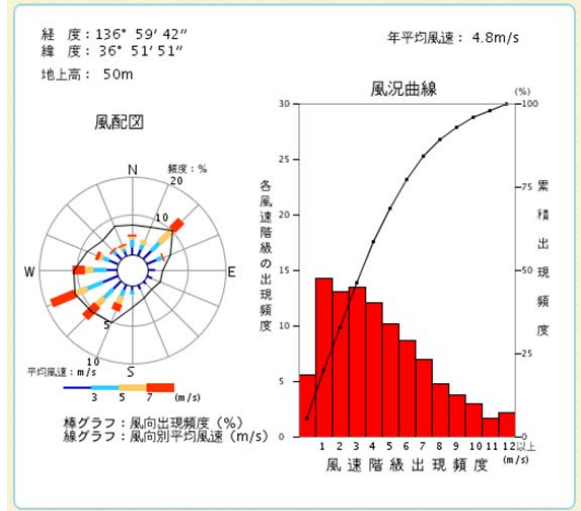


年平均風速(地上高50m)

500mメッシュ

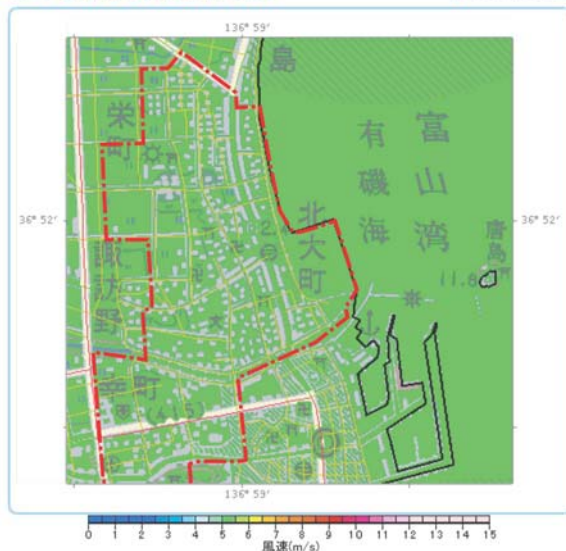


風配図

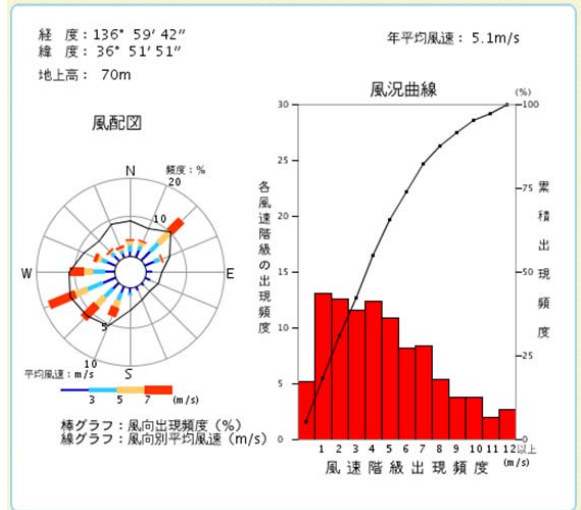


年平均風速(地上高70m)

500mメッシュ



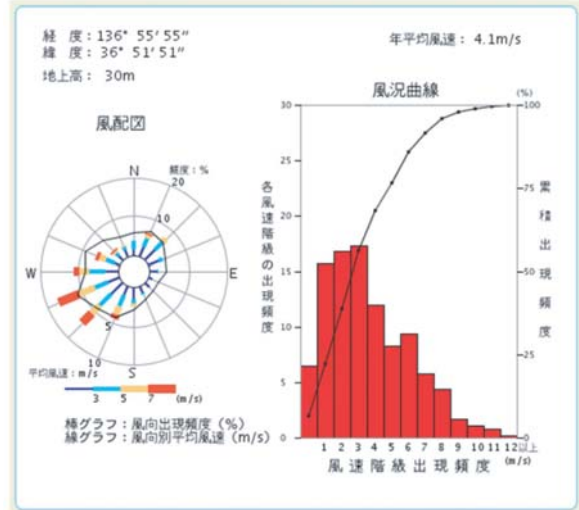
風配図



32 氷見市 基石村

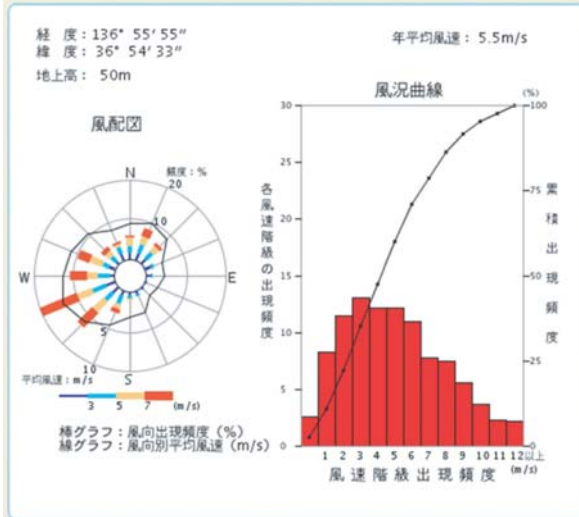
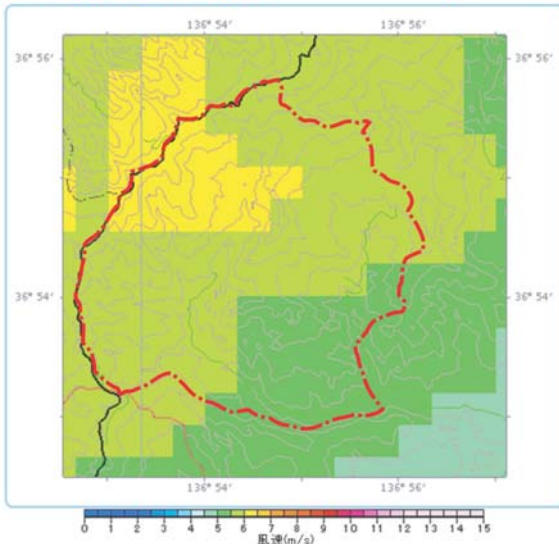
年平均風速(地上高30m)

500mメッシュ



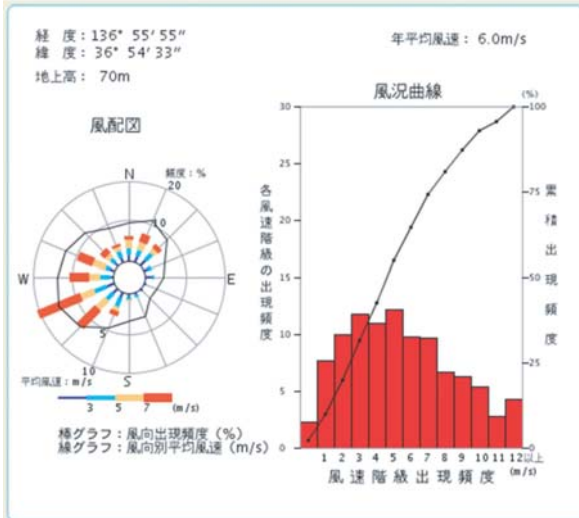
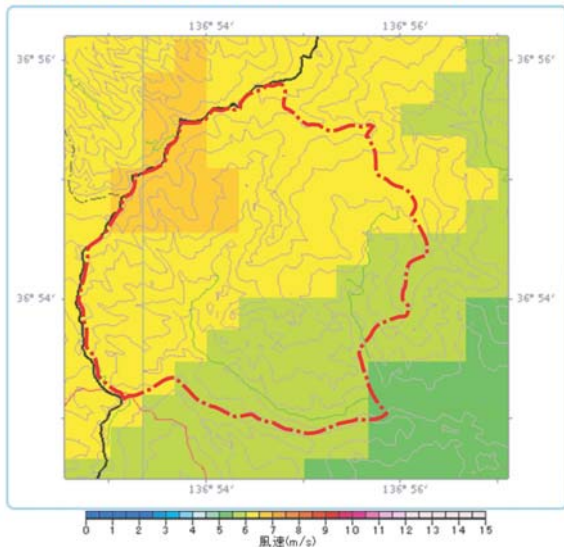
年平均風速(地上高50m)

500mメッシュ



年平均風速(地上高70m)

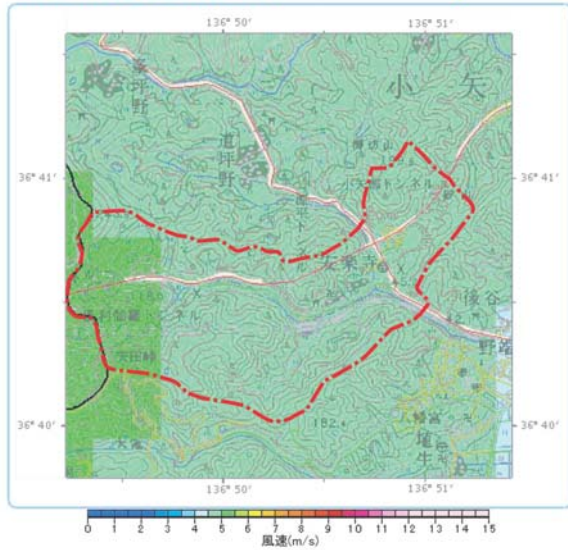
500mメッシュ



# 41 小矢部市 安楽寺

年平均風速(地上高30m)

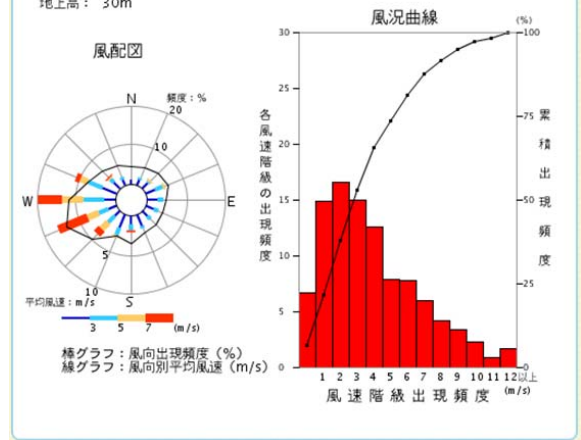
500mメッシュ



風配図

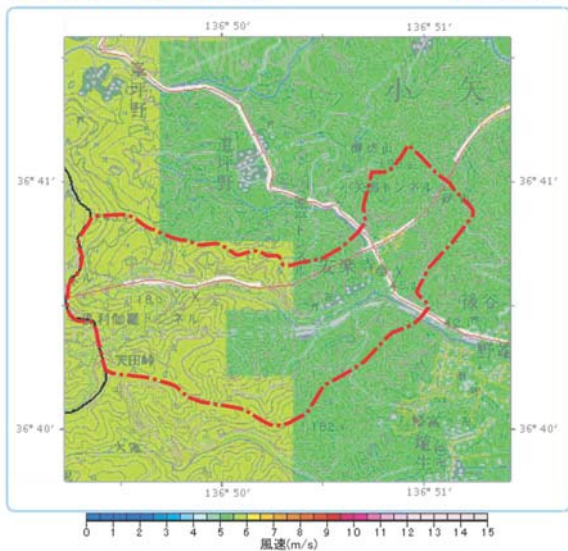
経度: 136° 51' 21"  
緯度: 36° 38' 21"  
地上高: 30m

年平均風速: 4.4m/s



年平均風速(地上高50m)

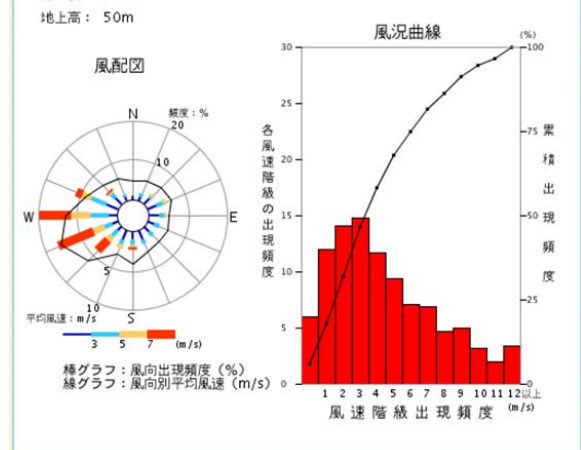
500mメッシュ



風配図

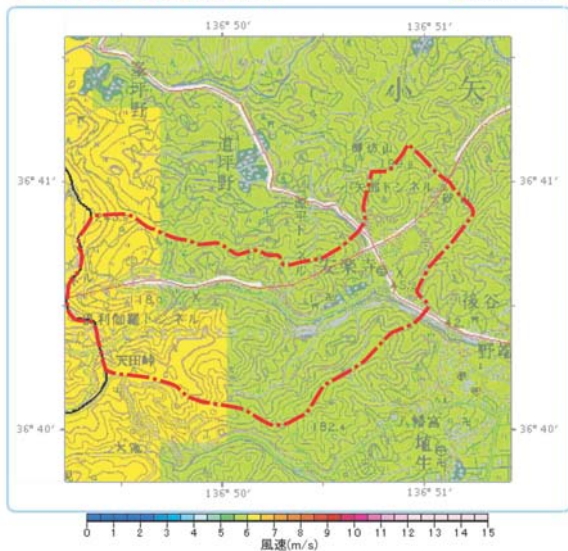
経度: 136° 51' 21"  
緯度: 36° 38' 21"  
地上高: 50m

年平均風速: 5.0m/s



年平均風速(地上高70m)

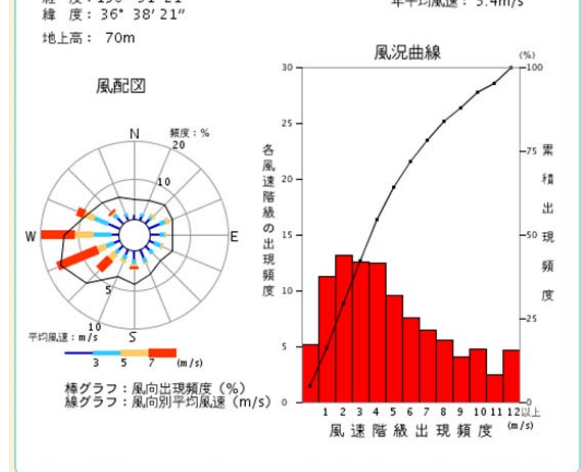
500mメッシュ



風配図

経度: 136° 51' 21"  
緯度: 36° 38' 21"  
地上高: 70m

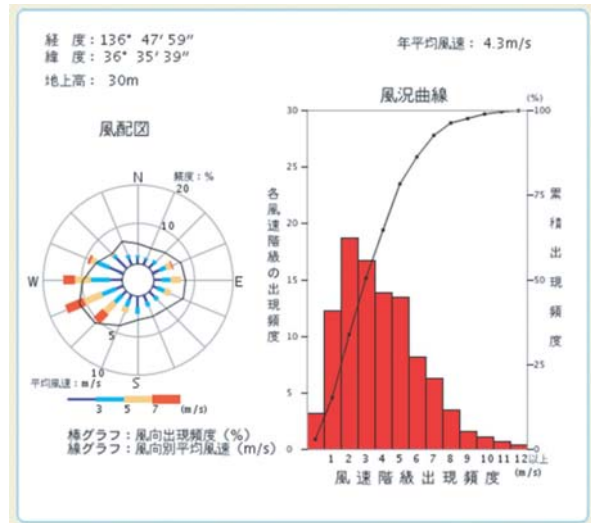
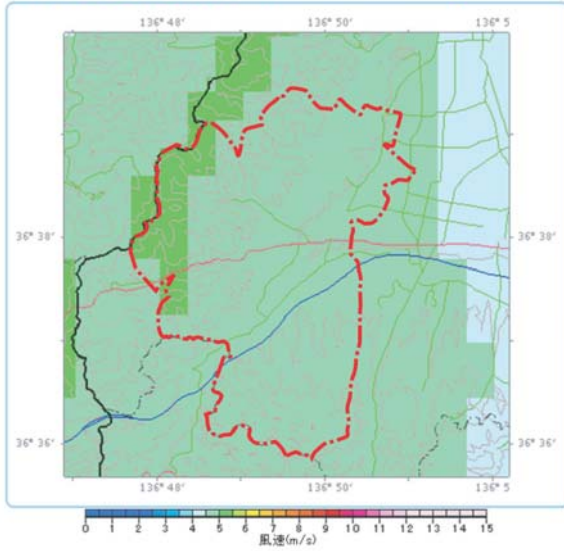
年平均風速: 5.4m/s



42 小矢部市 北蟹谷村

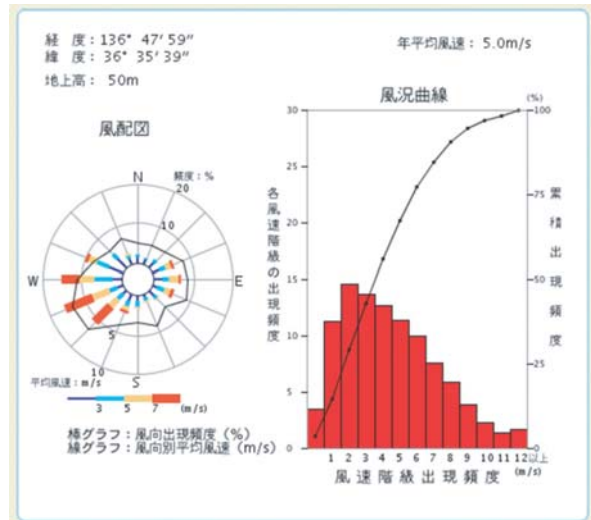
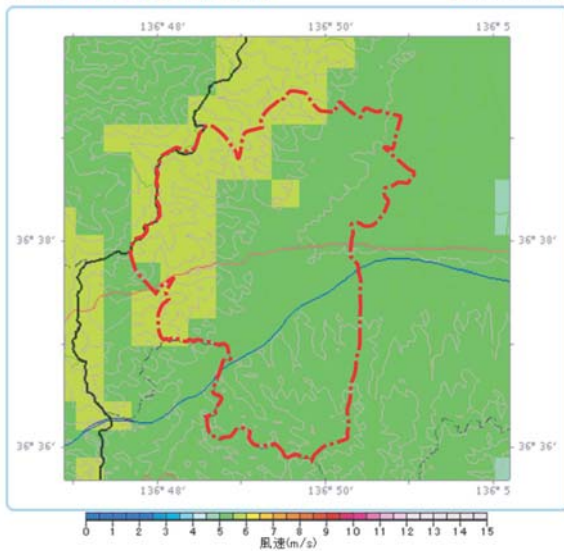
年平均風速(地上高30m)

500mメッシュ



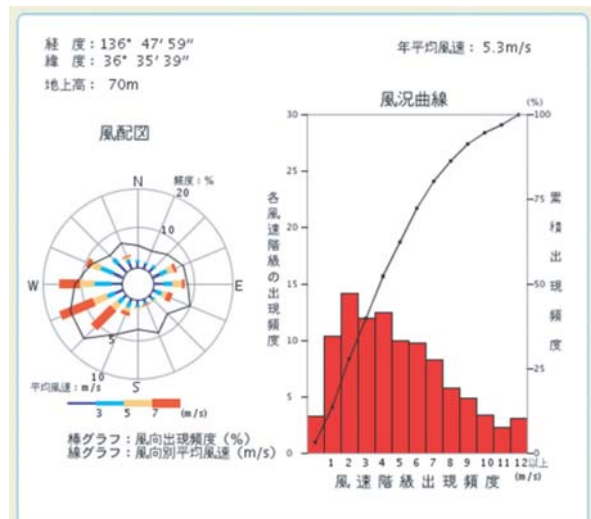
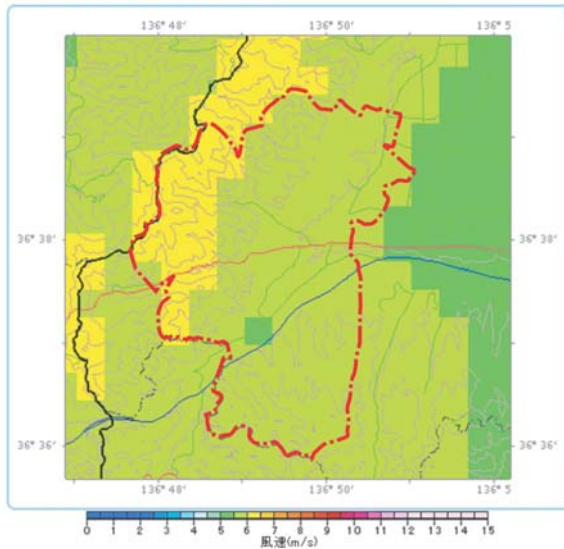
年平均風速(地上高50m)

500mメッシュ



年平均風速(地上高70m)

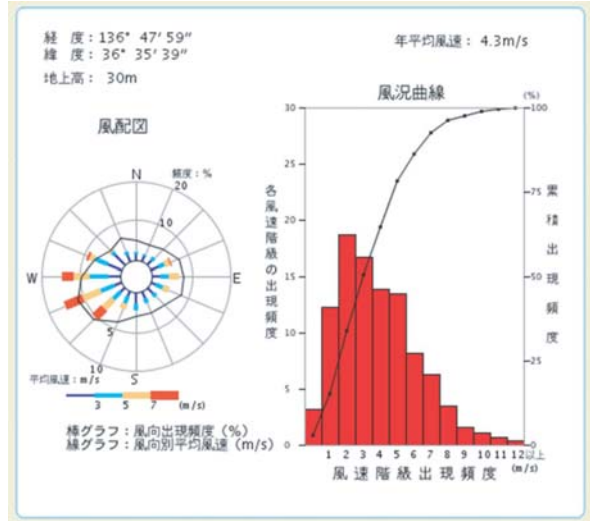
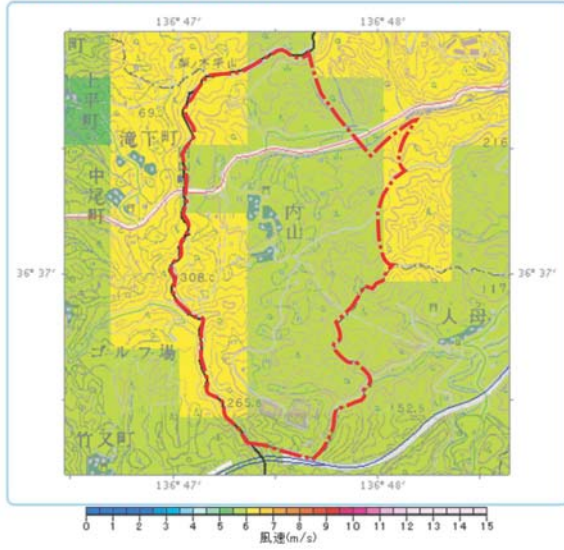
500mメッシュ



43 小矢部市 北蟹谷村 内山

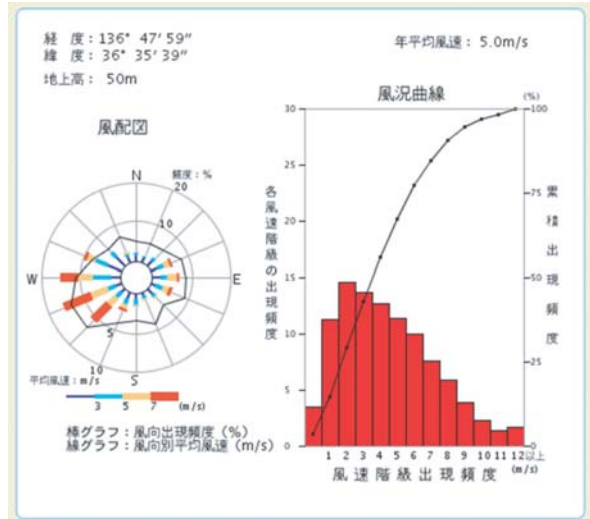
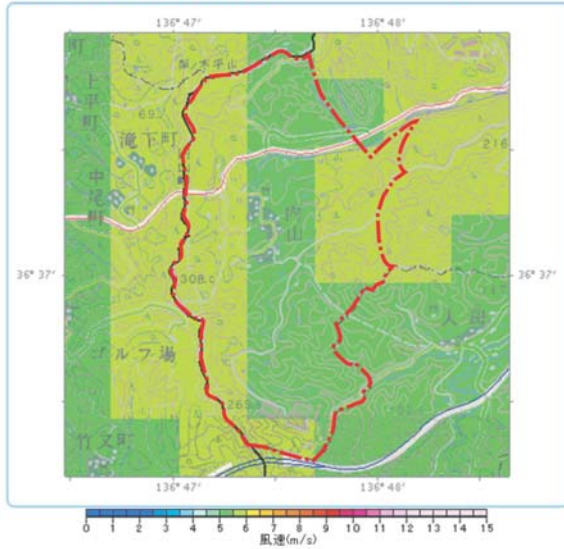
年平均風速(地上高70m)

500mメッシュ



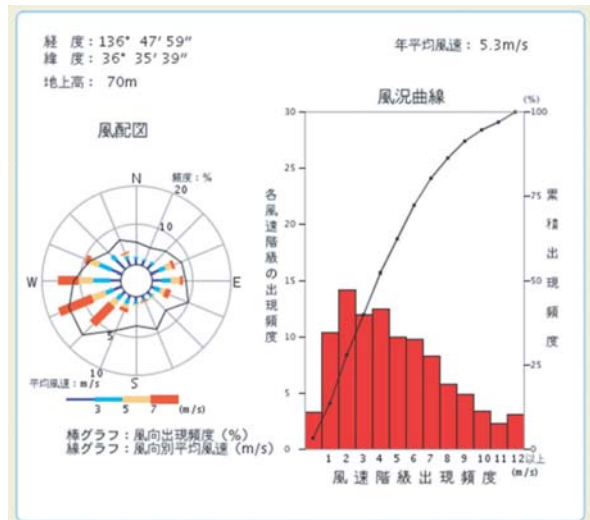
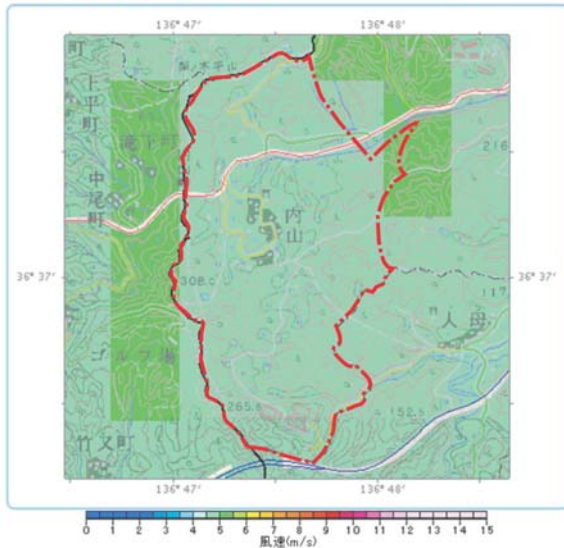
年平均風速(地上高50m)

500mメッシュ



年平均風速(地上高30m)

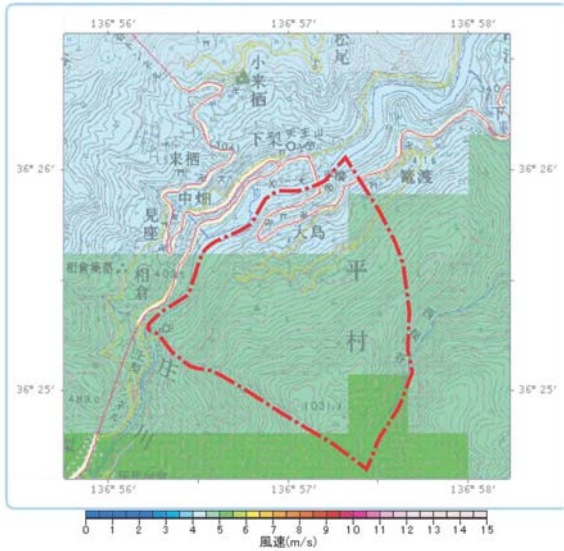
500mメッシュ



51 南砺市 大島

年平均風速(地上高30m)

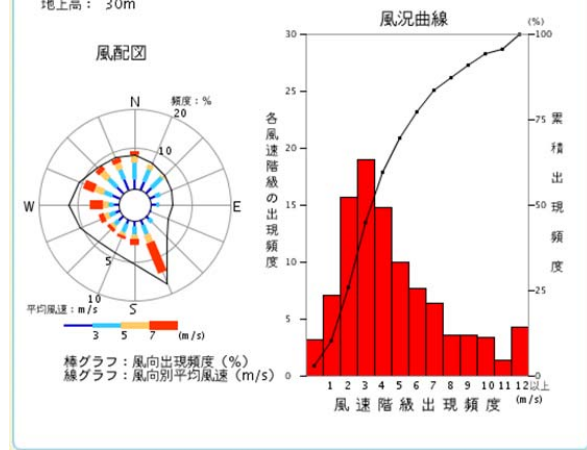
500mメッシュ



風配図

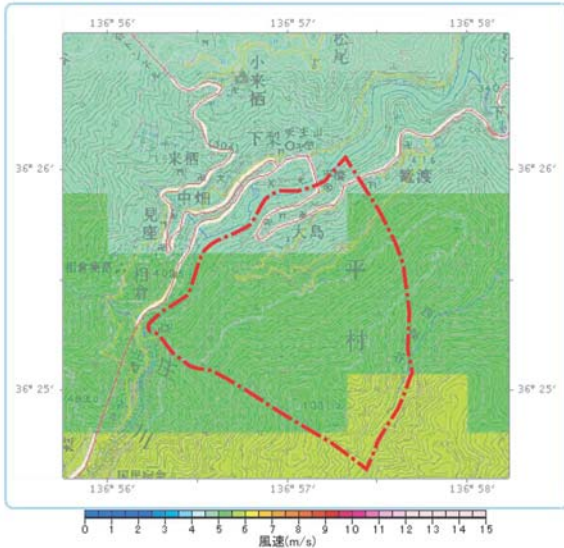
経度: 136° 58' 4"  
緯度: 36° 24' 50"  
地上高: 30m

年平均風速: 5.2m/s



年平均風速(地上高50m)

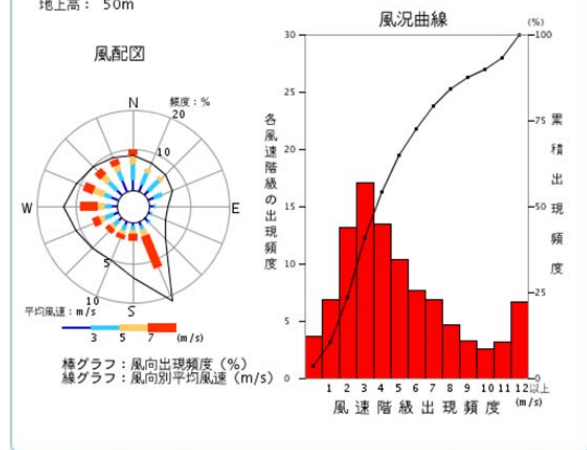
500mメッシュ



風配図

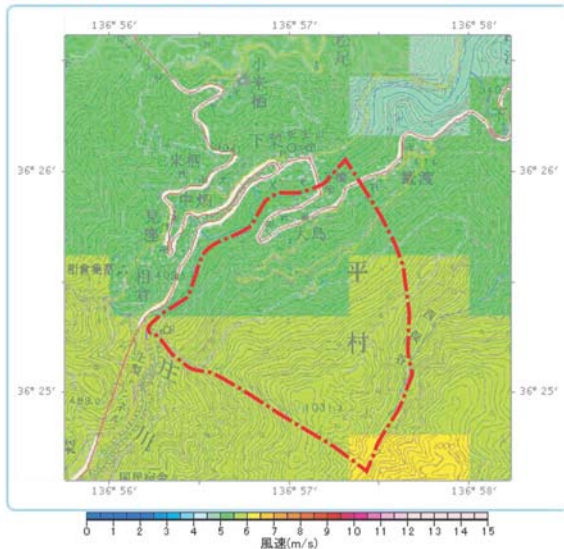
経度: 136° 58' 4"  
緯度: 36° 24' 50"  
地上高: 50m

年平均風速: 5.7m/s



年平均風速(地上高70m)

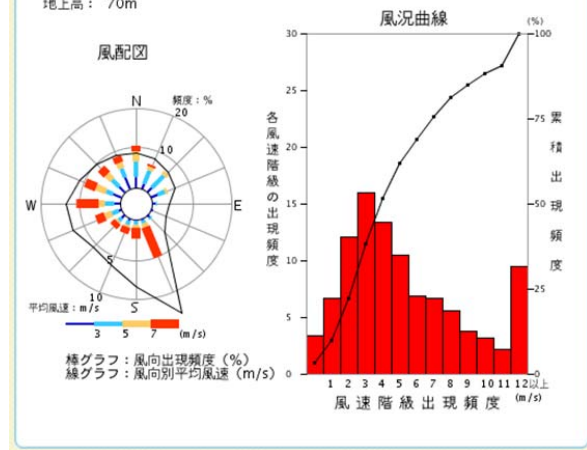
500mメッシュ



風配図

経度: 136° 58' 4"  
緯度: 36° 24' 50"  
地上高: 70m

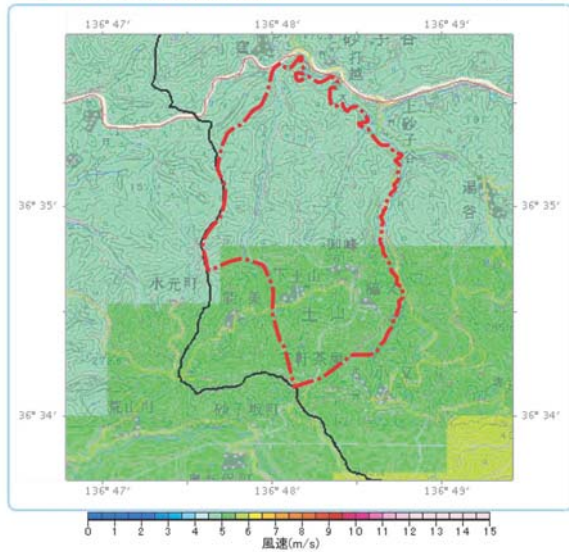
年平均風速: 6.1m/s



# 52 南砺市 土山

年平均風速(地上高30m)

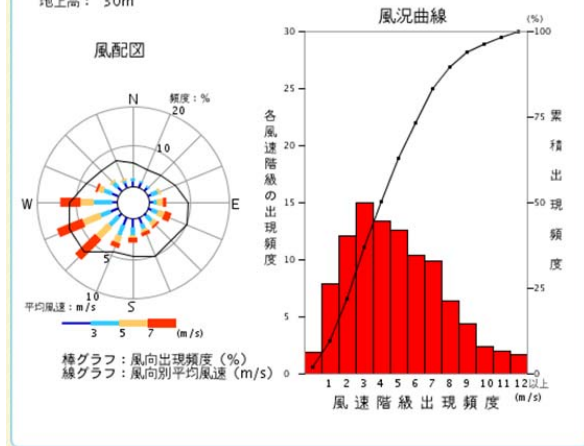
500mメッシュ



風配図

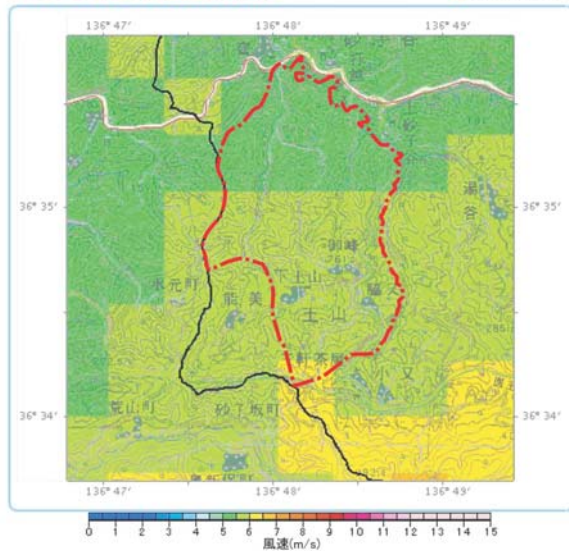
経度: 136° 47' 59"  
緯度: 36° 32' 56"  
地上高: 30m

年平均風速: 5.3m/s



年平均風速(地上高50m)

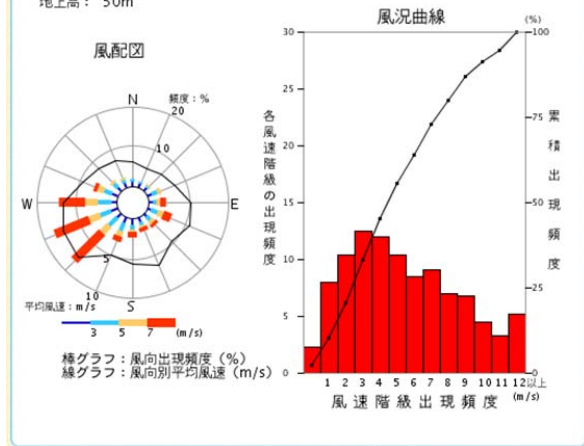
500mメッシュ



風配図

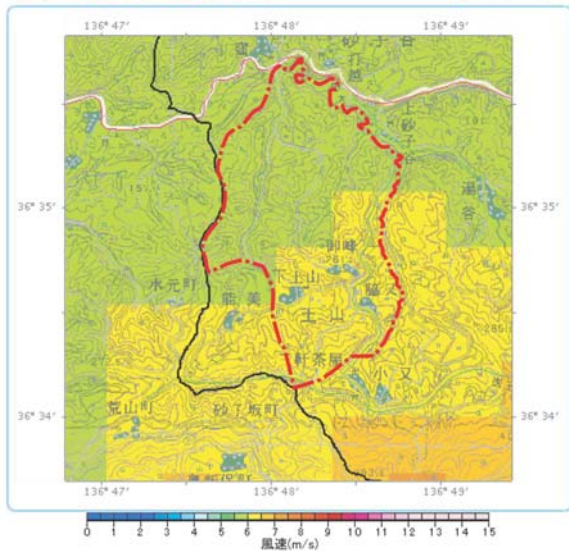
経度: 136° 47' 59"  
緯度: 36° 32' 56"  
地上高: 50m

年平均風速: 6.0m/s



年平均風速(地上高70m)

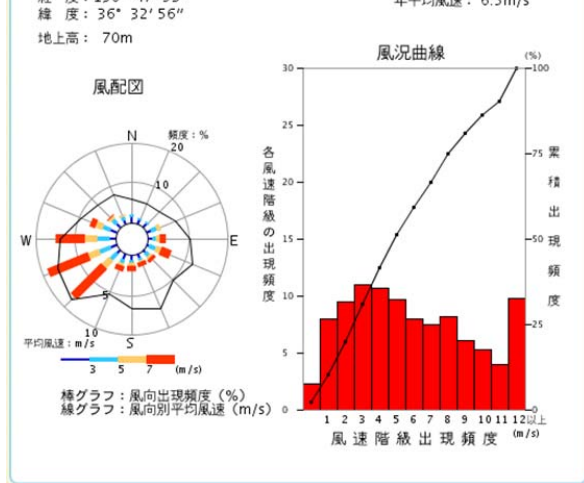
500mメッシュ



風配図

経度: 136° 47' 59"  
緯度: 36° 32' 56"  
地上高: 70m

年平均風速: 6.5m/s





#### (5) 住宅地との距離

風力発電の導入に当たっては、風車から発生する騒音・低周波音による環境への影響に配慮する必要がある（環境影響評価が前提となる）。しかしながら現時点で環境影響評価に関する国（環境省）の基準が明確になっておらず（但し、次頁の参考資料に記載したように、環境影響評価法の改正により平成 24 年 10 月から法に基づく環境影響評価の対象施設の範囲が規定された）、また、地形や風車の規模等によっても周辺への影響は大きく異なる。

ここでは既往事例等を参考に、住宅地からおおよそ 500m 以上離れて設置できる場所を有望地区として選定するものとする。図Ⅲ－8 には周辺の住宅地からの距離（約 500m の範囲）を表示している。

#### (6) アクセス道路の有無

太陽光及び風力発電施設には維持管理のためのアクセス道路が必要である。耕作放棄地（集落）周辺における国道、県道を表示したものが図Ⅲ－8 である。

これらの道路が耕作放棄地近傍にあれば発電施設の導入にとって有利な条件となる。

#### (7) 系統連系

図Ⅲ－8 には送電線及び変電所の位置を表示している。

これらの設備が耕作放棄地近傍にあれば発電施設の導入にとって有利な条件となる。

**【参考資料】風力発電施設の騒音・低周波音に関する環境影響評価について**

資料：〔環境省請負業務〕「平成 23 年度風力発電施設の騒音・低周波音に関する検討調査業務報告書」（公益社団法人 日本騒音制御工学会／平成 24 年 3 月）

① NEDO の「風力発電のための環境影響評価マニュアル」（平成 18 年 2 月）の主な内容

①	規模要件は、1 万 kW 程度の大規模のものとしている。
②	調査すべき内容は、騒音レベルと地表面の状況とする。
③	騒音レベルは、環境基準の測定に準じて LAeq を環境基準の時間帯にあわせて測定する。
④	測定は、防風スクリーンを装着して、種々の気象条件を把握しながら測定する。
⑤	騒音は、必要に応じてオクターブ別に記載する。
⑥	調査地域は、影響を受けるおそれがある地域（一般的には半径 500m）とする。
⑦	調査期間は、1 季以上について平日または休日あるいはその両日に昼間・夜間の時間帯にあわせて連続測定する。
⑧	予測計算は、点音源モデルとしてメーカー等から示される音響パワーレベルにより空気吸収等を考慮して計算する。
⑨	予測結果は、環境騒音と合成して整理する。必要により、オクターブ別に記載する。
⑩	低周波音については、必要により 1/3 オクターブ別に記載する。

② NEDO のマニュアル等に基づいて作成された地方公共団体における風力発電設置のガイドラインの主な内容

団体名	制定年度	概要
稚内市	H12/4	100kW 以上、住宅から 500m 以上
酒田市	H16/11	100kW 以上、住宅から 200m 以上又は全高の 2 倍以上
神栖市	H17/7	100kW 以上、住宅から 500m 以上又は全高の 4 倍以上
掛川市	H18/5	100kW 以上、住宅から 300m 以上又は全高の 3 倍以上
浜松市	H18/8	100kW 以上、住宅から 300m 以上又は全高の 2 倍以上
鳥取県	H19/3	500kW 以上
豊橋市	H19/6	100kW 以上、住宅から 200m 以上又は全高の 2 倍以上
静岡県	H19/7	10000kW 以上、住宅から 300m 以上
島根県	H19/7	10000kW 以上
遊佐市	H21/4	100kW 以上、住宅から 300m 以上又は全高の 3 倍以上
新城市	H22/1	100kW 以上、住宅から 500m 以上又は全高の 2 倍以上

③ 環境影響評価制度（改正）の対象等

環境影響評価法の改正により、平成 24 年度 10 月から風力発電施設が環境影響評価の対象として手続きが実施されることになった。1 万 kW 以上は第一種事業、7500～1 万 kW は第二種事業とされ、法規制の対象となる。

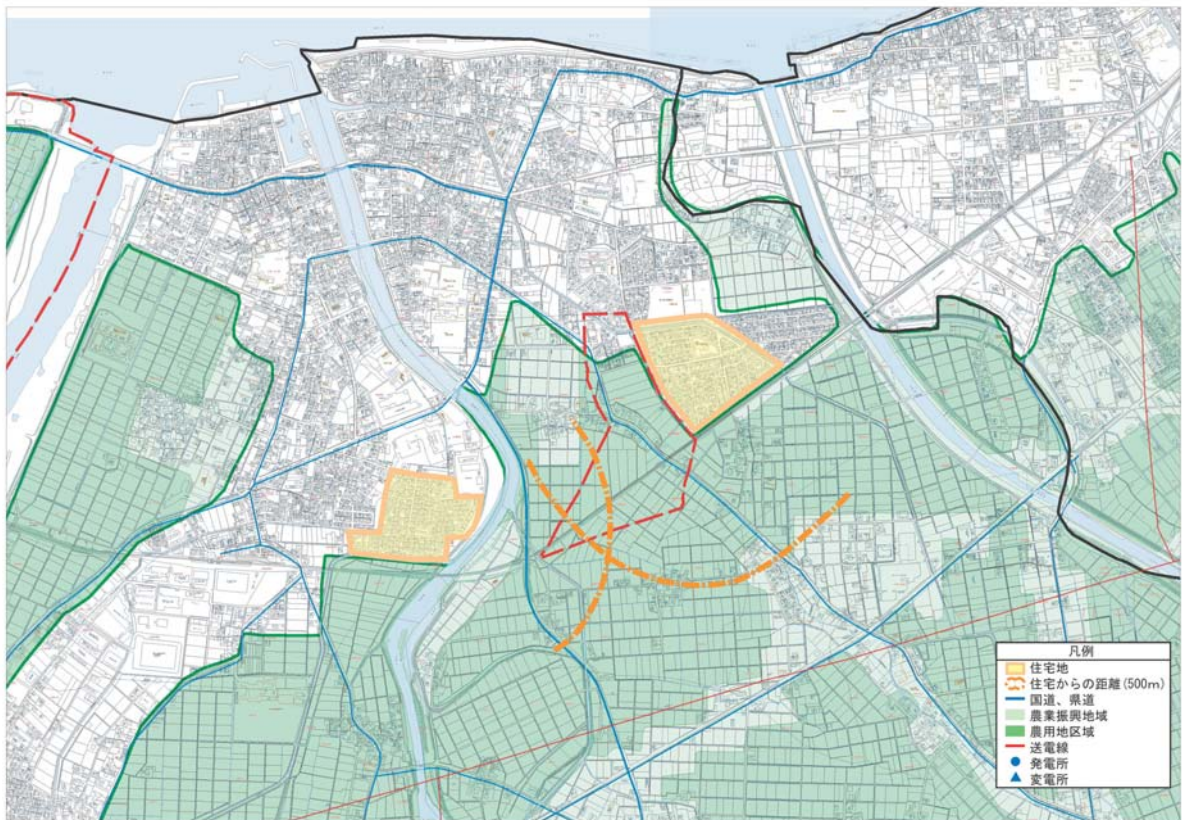
法対象以下の事業については、従来県等で制定されている条例のほか、（社）日本風力発電協会の自主アセス規定、あるいは市町村が定めたガイドライン等で対応されることが想定される。

④ 本調査における風力発電設置の環境基準の想定

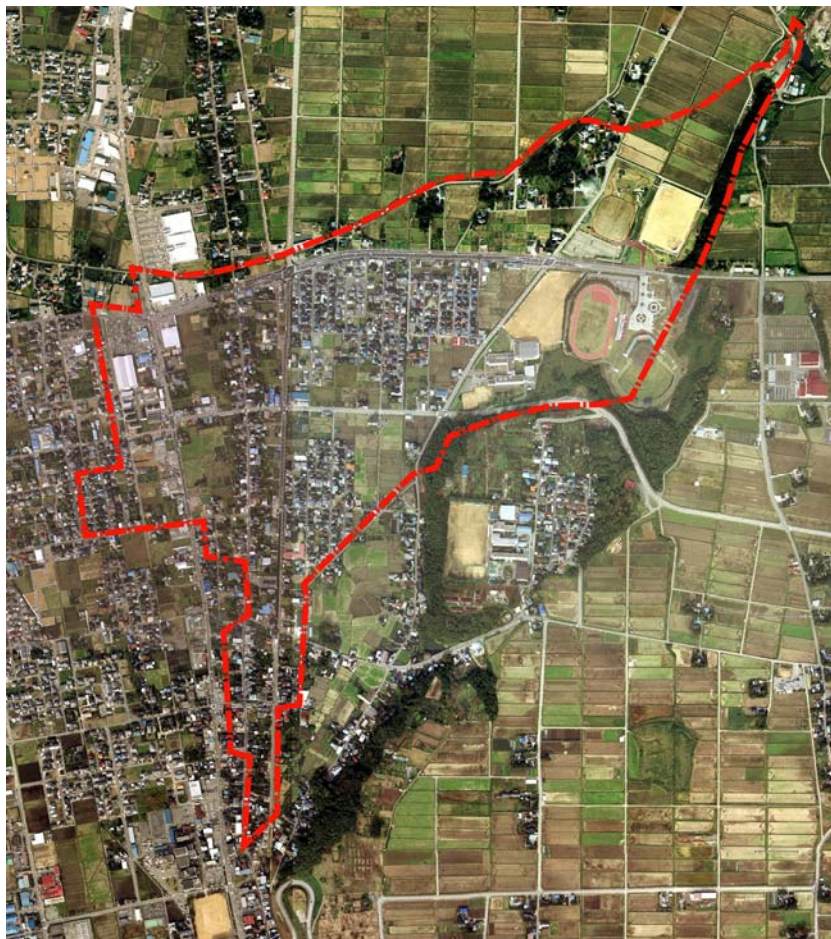
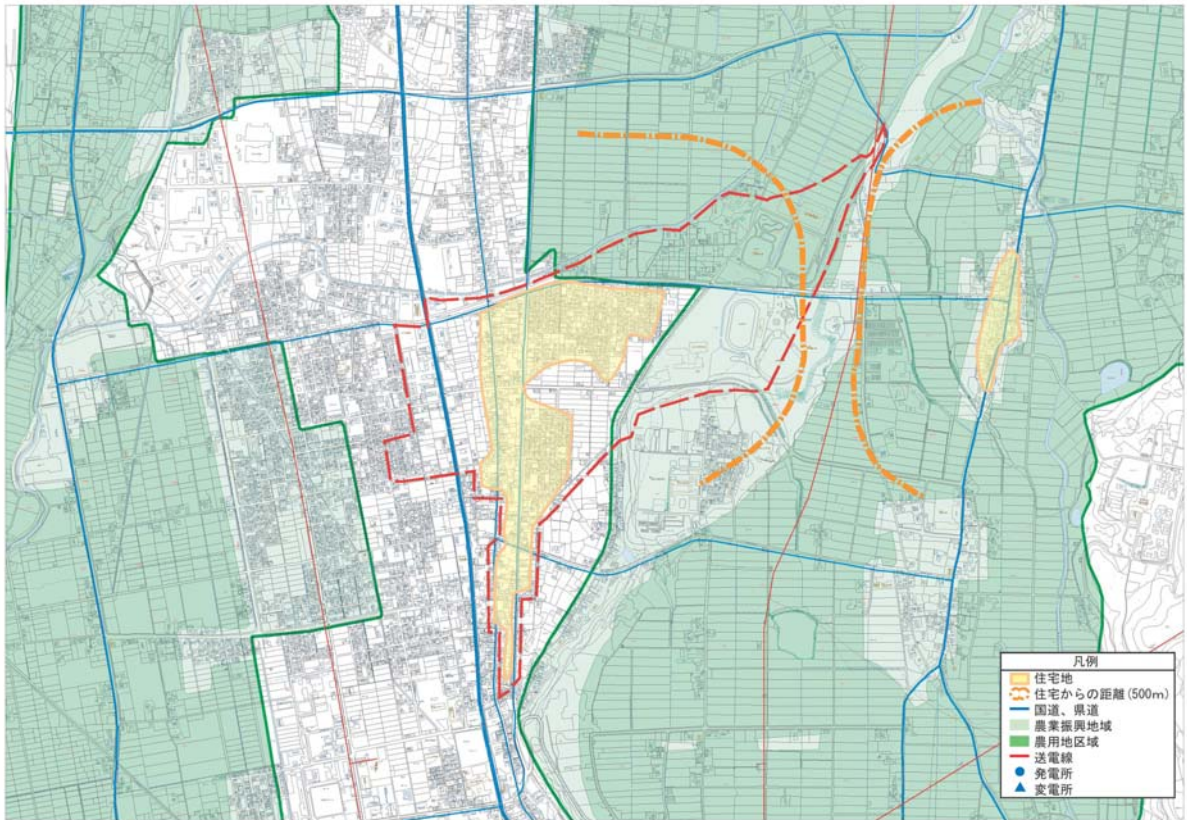
本調査では耕作放棄地 2 ha (2,000kW) を単位としていることから、上記の事例等を参考に、風力発電施設設置の環境基準として、住宅から 500m 以上の距離を確保することとする。

図Ⅲ－8 耕作放棄地周辺の住宅地及びアクセス道路、送電施設（耕作放棄地別）

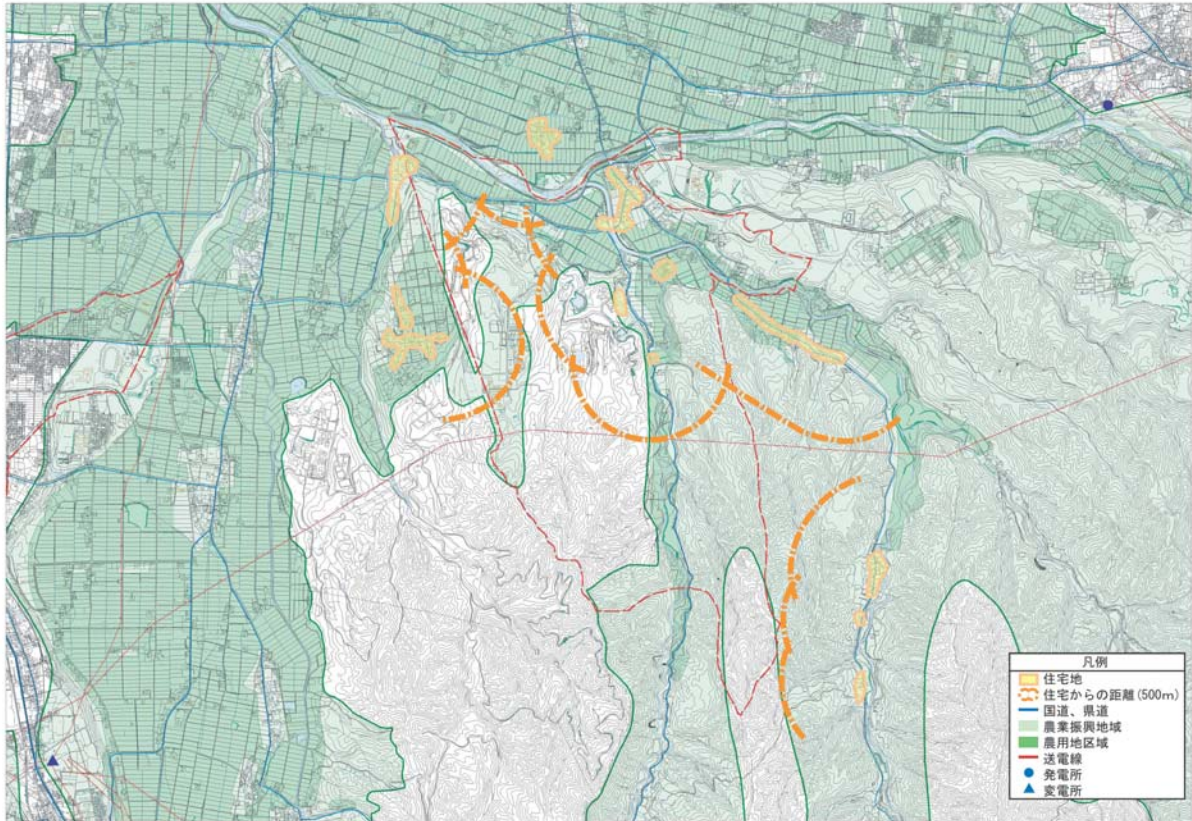
01 富山市 水橋町 開発町（2 ha 以上の耕作放棄地面積 2.1ha）



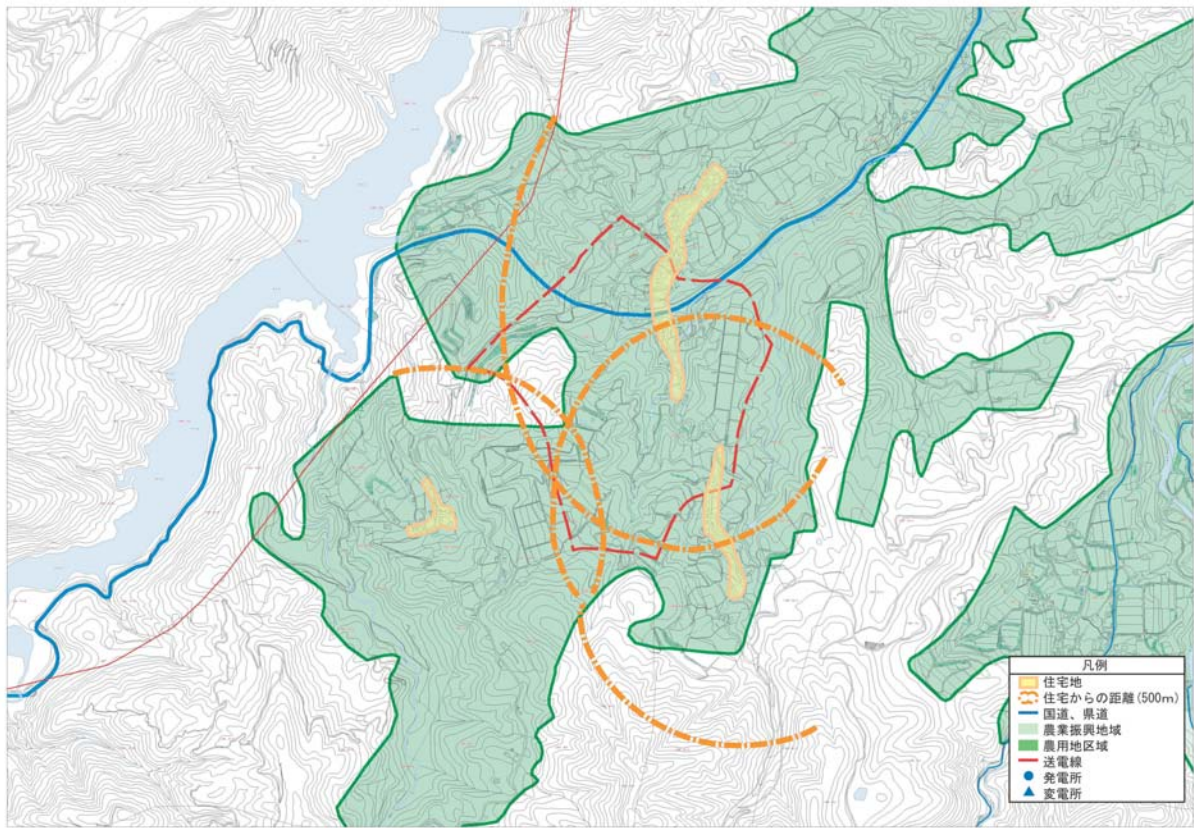
03 富山市 大沢野町 上大久保（2 ha 以上の耕作放棄地面積 3.8ha）



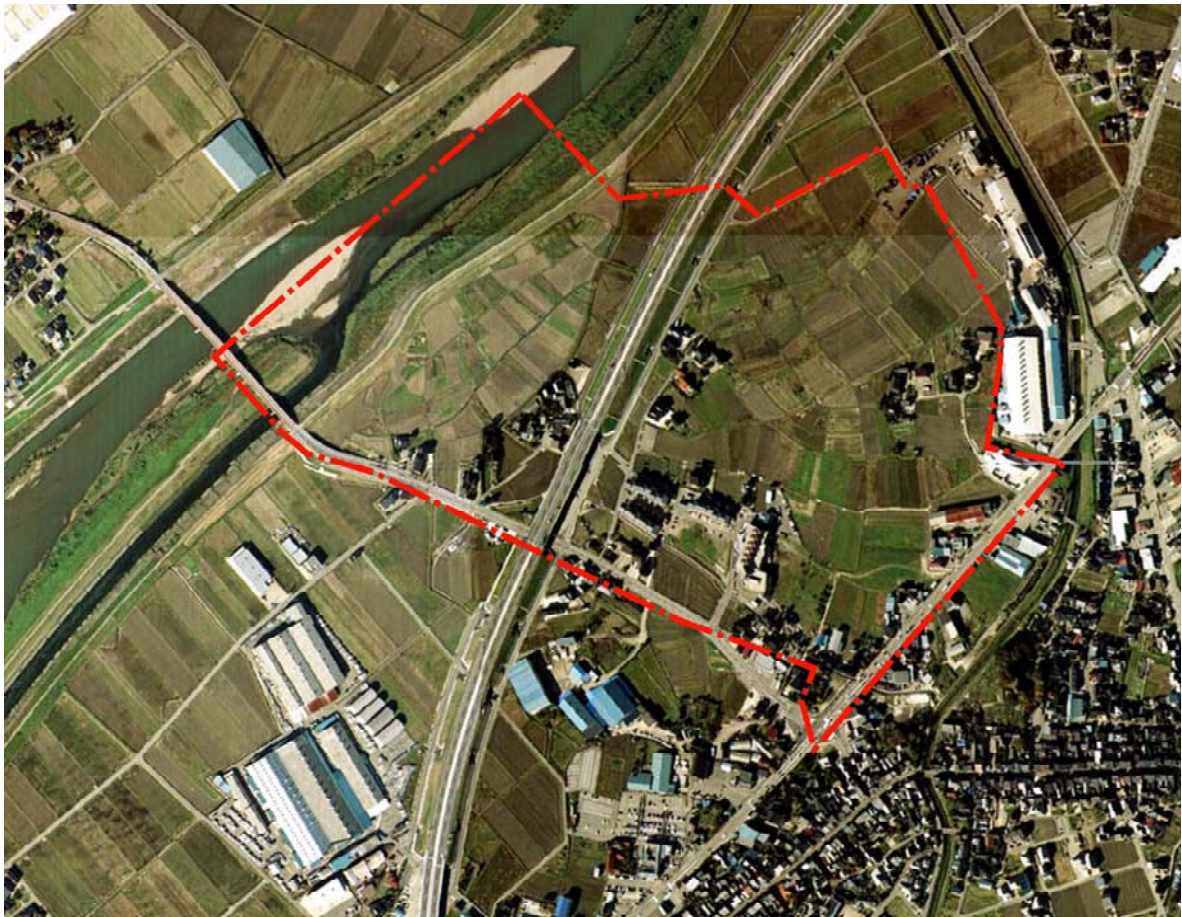
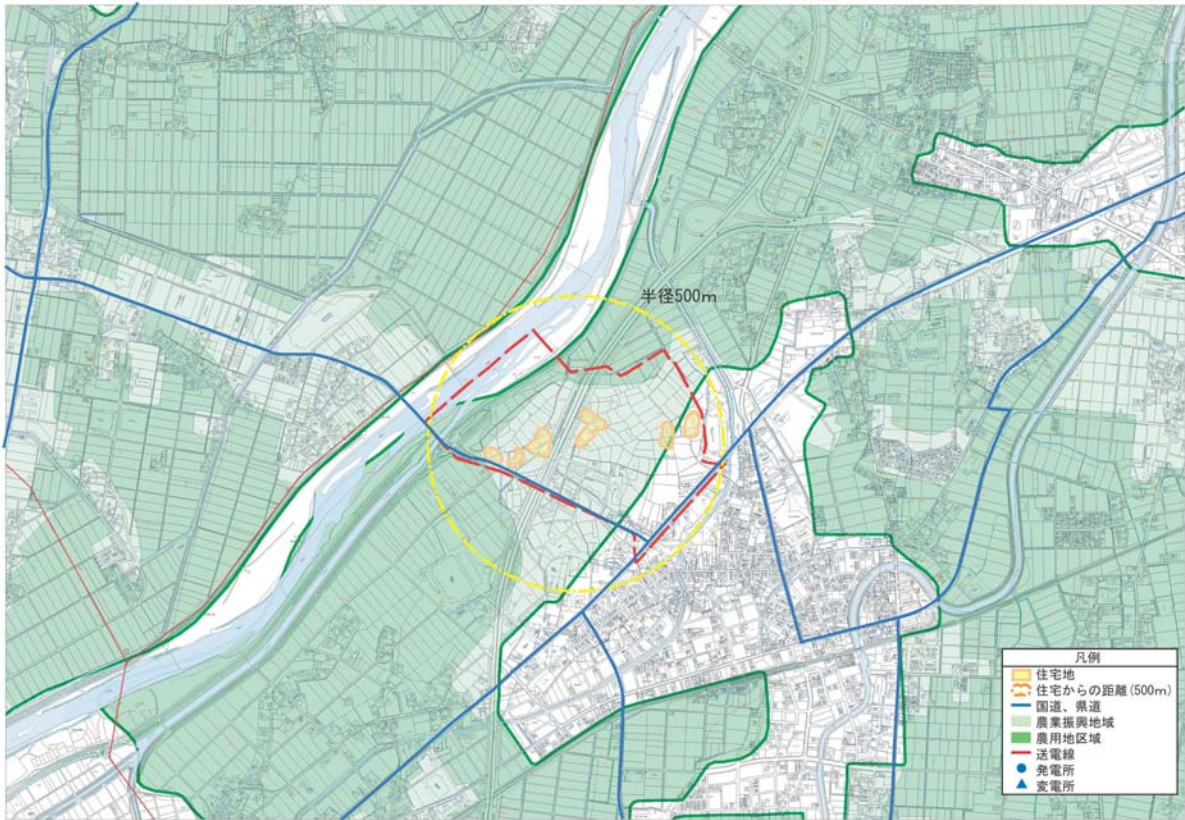
05 富山市 福沢村 東福沢（2 ha 以上の耕作放棄地面積 2.2ha）



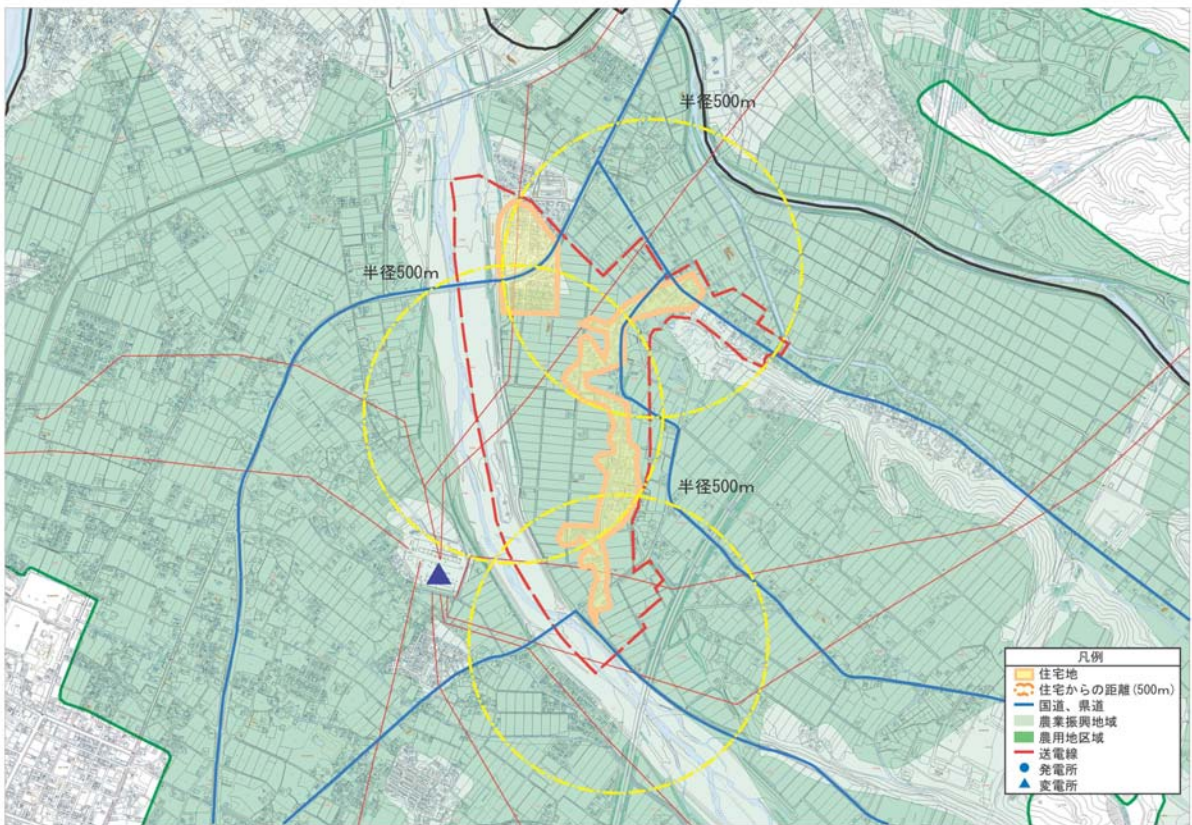
08 富山市 仁歩村 三ツ松（2 ha 以上の耕作放棄地面積 2.1ha）



11 高岡市 立野村 渡・東石堤（2 ha 以上の耕作放棄地面積 4.0ha）

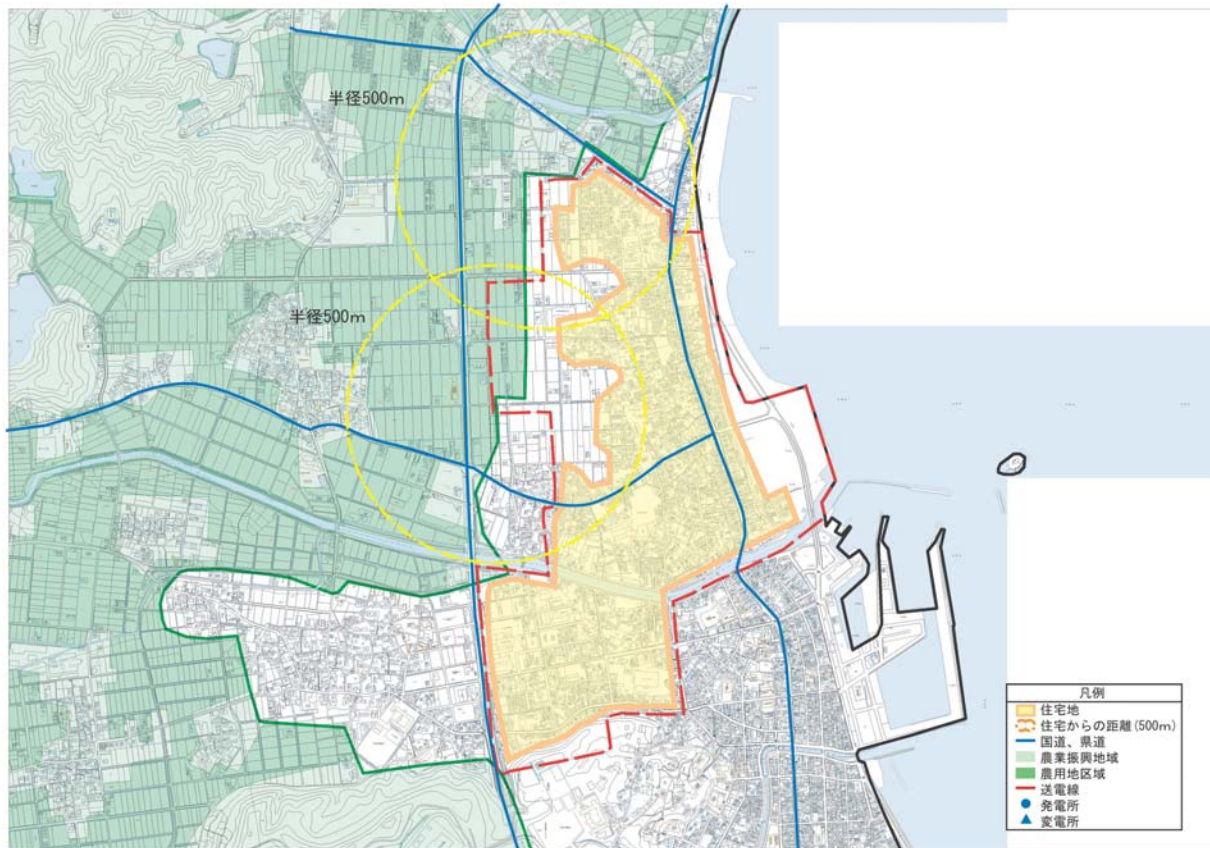


21 魚津市 天神村 東尾崎（2 ha 以上の耕作放棄地面積 4.0ha）

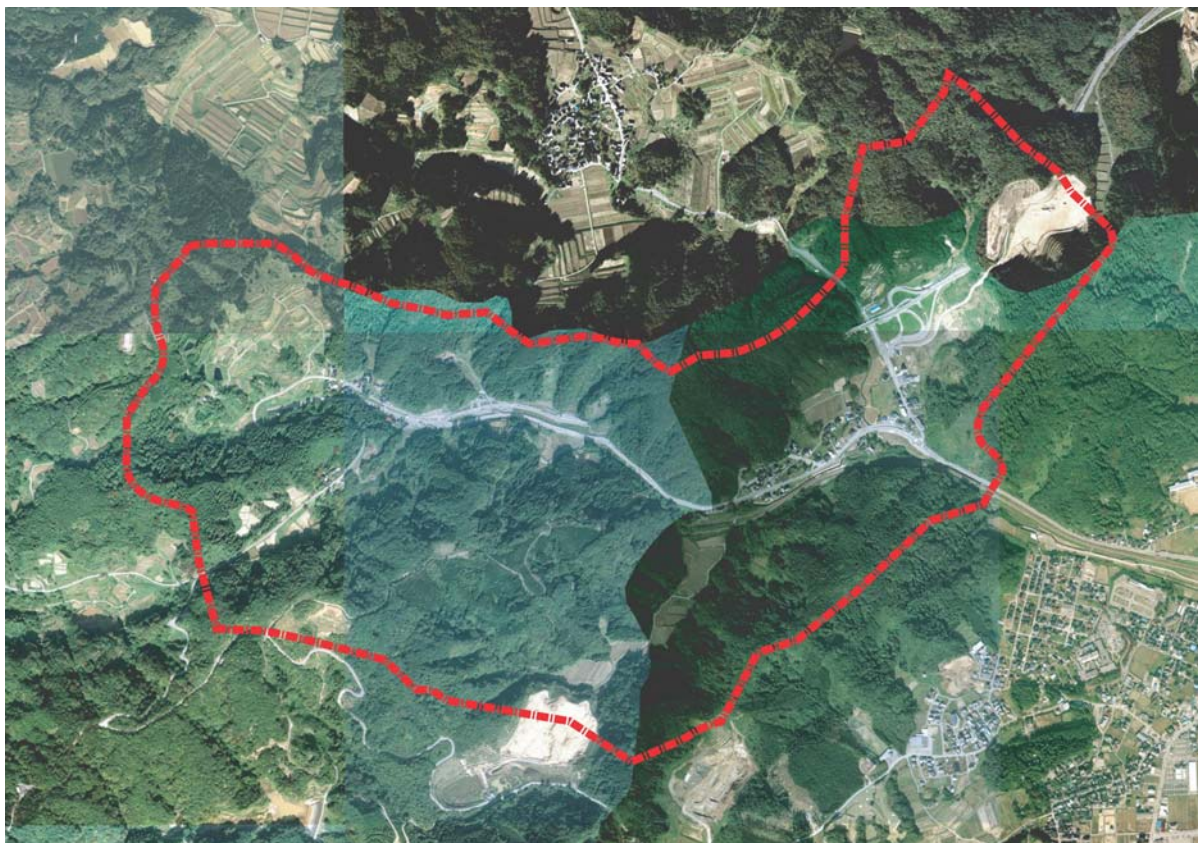
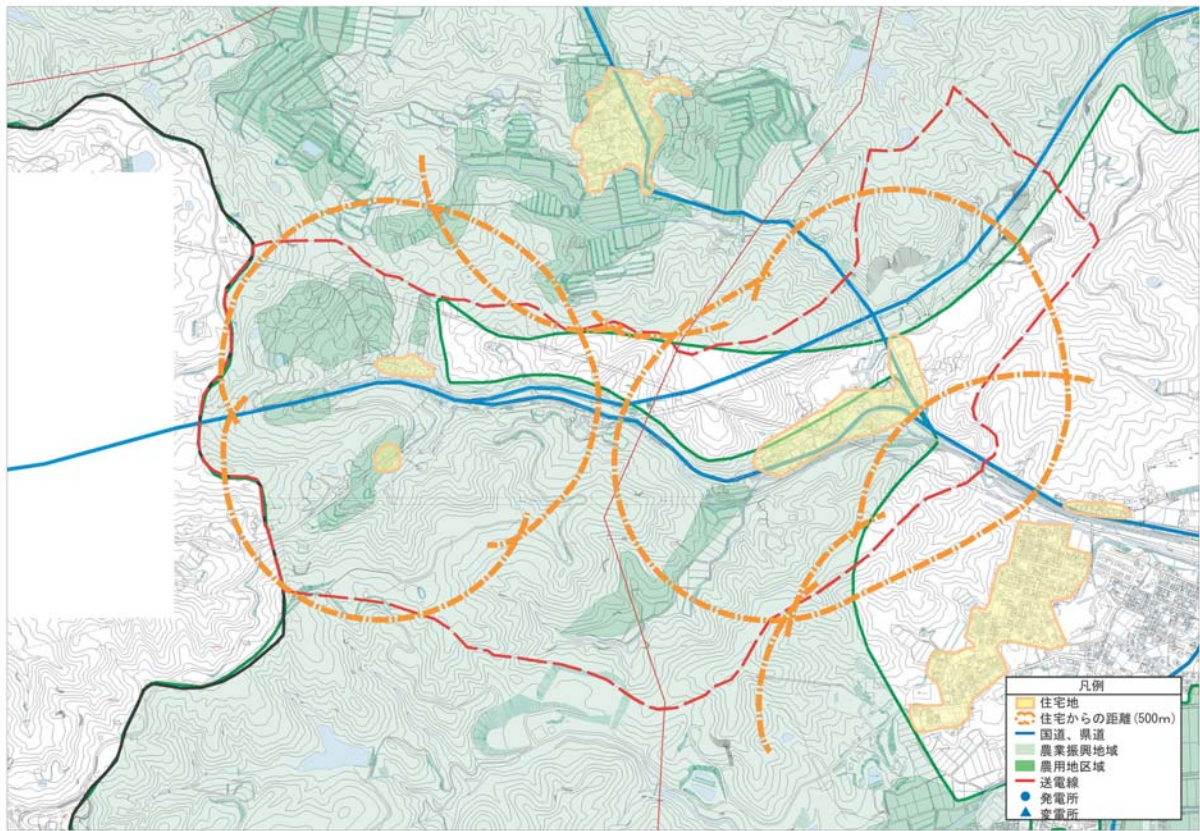




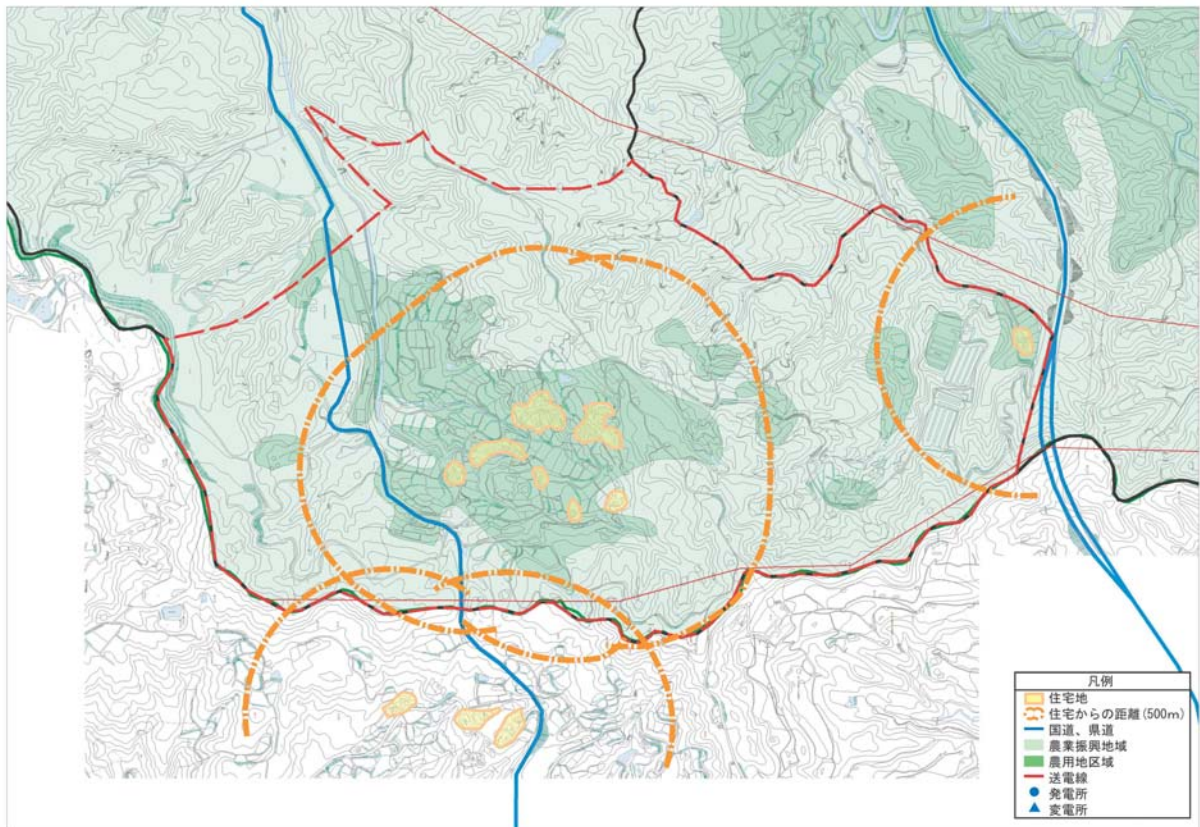
31 氷見市 氷見町 氷見北部（2 ha 以上の耕作放棄地面積 2.2ha）



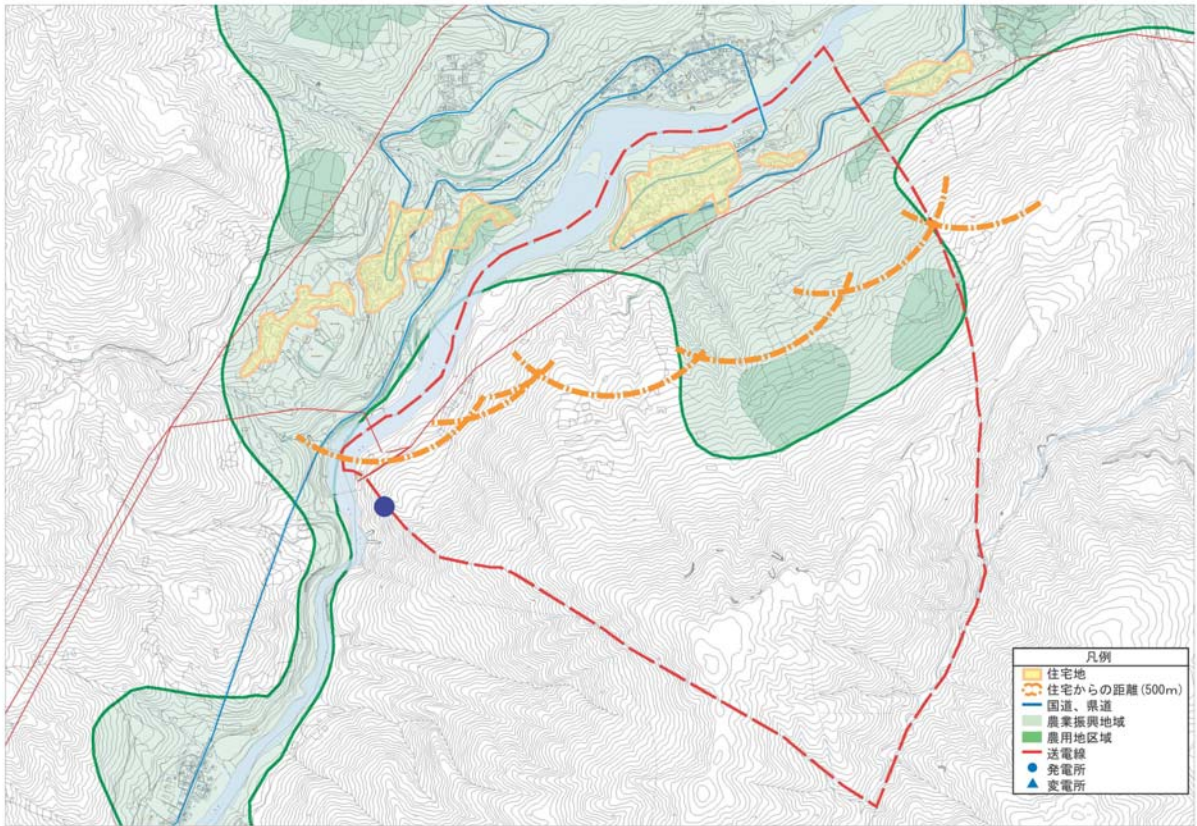
41 小矢部市 南谷村 安楽寺（2ha 以上の耕作放棄地面積 6.7ha）



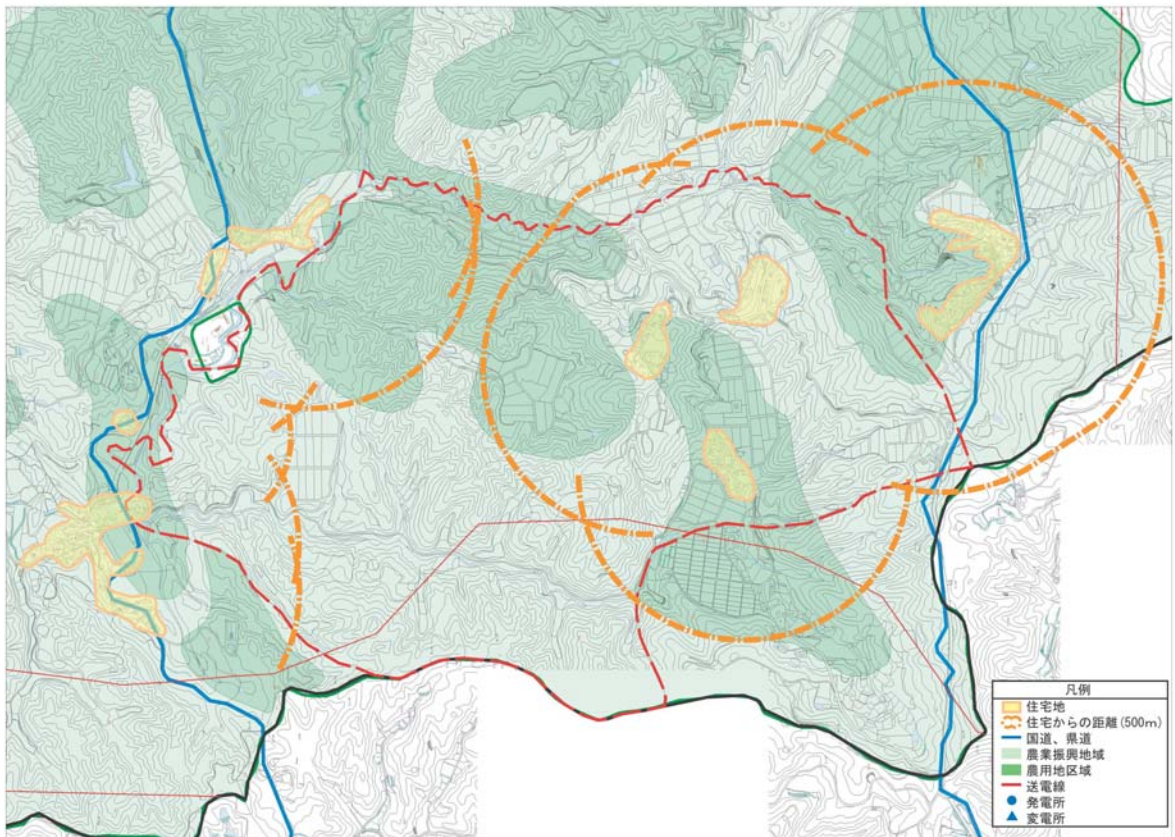
43 小矢部市 北蟹谷村 内山（2ha以上の耕作放棄地面積2.5ha）



51 南砺市 平村 大島 (2 ha 以上の耕作放棄地面積 2.3ha)



52 南砺市 南蟹谷村 土山（2 ha 以上の耕作放棄地面積 2.1ha）



#### 4 耕作放棄地における太陽光発電及び風力発電導入可能性の評価

上記3で把握した各評価指標について判定基準を設定し、それに基づいて評価軸ごとに判定を下し、それらを総合評価して、耕作放棄地における太陽光発電及び風力発電導入の可能性が高いと考えられる地区(農業集落)を選定する。

##### (1) 耕作放棄地における太陽光発電導入可能性の評価

太陽光発電導入に関する評価の結果を整理したものが表Ⅲ-3である。判定の基準については同表の最下欄に記載している。

総合評価欄に見られるように、太陽光発電導入の可能性が高いと評価される地区は、表中に★印を付けた上大久保(富山市)、渡・石堤(高岡市)、東尾崎(魚津市)、氷見北部(氷見市)である。次いで☆印を付けた横越・平榎(富山市)、開発町(富山市)、安楽寺(小矢部市)が有望な地区として挙げられる。

表Ⅲ-3 耕作放棄地別、太陽光発電導入可能性の評価

市町村名	地域名	集落名	2ha以上の耕作放棄地面積(ha)	① 発電量(kWh)	② 農振農用地区域	③ 地形(北斜面)	④ 降雪量(cm)	⑦ アクセス道路の有無	⑧ 系統連系	総合評価
富山市	浜黒崎	横越、平榎	2.8					○	○	☆
	水橋町	開発町	2.1					○	○	☆
	大沢野町	上大久保	3.8	○				○	○	★
	船峯村	直坂、野田、万開	2.5			×			○	
	福沢村	東福沢	2.2				×		○	
	杉原村	上井田新、上井田、下井田新、寺家、大杉、滅鬼、野飼、西神通、中神通、井栗谷、丸山	4.4						○	
	大長谷村	清水、花房、栃折、上牧、島地、内水、高野、田頭、東原、杉平	3.0			×	×		○	
	仁歩村	三ツ松	2.1			×	×		○	
	細入村	庵谷	9.3	○		×	×		○	
高岡市	立野村	渡、東石堤	4.0	○				○	○	★
魚津市	天神村	東尾崎	4.0	○				○	○	★
氷見市	氷見町	氷見北部	2.2		○			○	○	★
	碁石村	寺尾、中原	3.5						○	
小矢部市	南谷村	安楽寺	6.7	○					○	☆
	北蟹谷村	末友、臼谷、五浪丸、八講田、北一	7.0						○	
	北蟹谷村	内山	2.5						○	
南砺市	平村	大島	2.3			×	×		○	
	南蟹谷村	土山	2.1				×		○	
立山町	立山村	芦峯寺、横江、東中野新、天林、吉峰、下田、岩峯野	8.8			×	×		○	
判定の考え方				集落単独で発電量の大きい(1,500kWh以上の)地区は○	農振農用地区域外の地区は○	傾斜度の大きい北斜面にある地区は×	降雪量の多い(70cm以上の)地区は×	幹線道路からアクセスしやすい(300m以内の)地区は○	送電線からの距離が近ければ○	

## (2) 耕作放棄地における風力発電導入可能性の評価

風力発電導入に関する評価の結果を整理したものが表Ⅲ-4である。判定の基準については同表の最下欄に記載している。

総合評価欄に見られるように、風力発電導入の可能性が高いと評価される地区は、表中に★印を付けた安楽寺（小矢部市）である。次いで☆印を付けた碁石村（氷見市）、北蟹谷村（小矢部市）、内山（小矢部市）、土山（南砺市）が有望な地区として挙げられる。

表Ⅲ-4 耕作放棄地別、風力発電導入可能性の評価

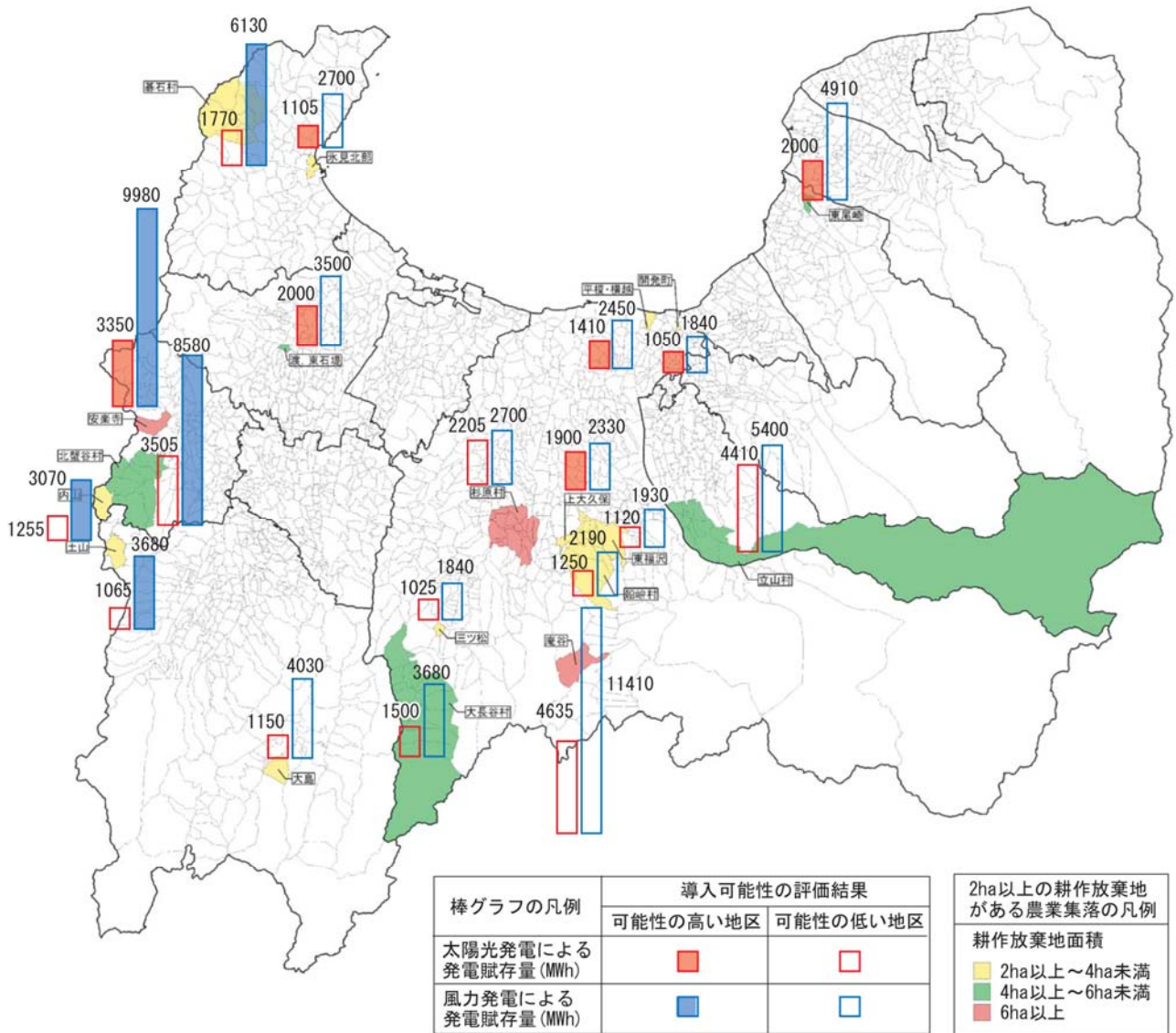
市町村名	地域名	集落名	2ha以上の耕作放棄地面積(ha)	① 発電量(kWh)	② 農振農用地区域	⑤ 風速(m/s)	⑥ 住宅市街地との距離	⑦ アクセス道路の有無	⑧ 系統連系	総合評価
富山市	浜黒崎	横越、平榎	2.8				×	○	○	
	水橋町	開発町	2.1				×	○	○	
	大沢野町	上大久保	3.8	○			×	○	○	
	船峠村	直坂、野田、万開	2.5						○	
	福沢村	東福沢	2.2				○		○	
	杉原村	上井田新、上井田、下井田新、寺家、大杉、滅鬼、野飼、西神通、中神通、井栗谷、丸山	4.4						○	
	大長谷村	清水、花房、栃折、上牧、島地、内水、高野、田頭、東原、杉平	3.0						○	
	仁歩村	三ツ松	2.1				×		○	
	細入村	庵谷	9.3	○			△		○	
高岡市	立野村	渡、東石堤	4.0	○			×	○	○	
魚津市	天神村	東尾崎	4.0	○			×	○	○	
氷見市	氷見町	氷見北部	2.2		○		×	○	○	
	碁石村	寺尾、中原	3.5			○			○	☆
小矢部市	南谷村	安楽寺	6.7	○		○	○		○	★
	北蟹谷村	末友、臼谷、五浪丸、八講田、北一	7.0			○			○	☆
	北蟹谷村	内山	2.5			○	○		○	☆
南砺市	平村	大島	2.3				○		○	
	南蟹谷村	土山	2.1			○	○		○	☆
立山町	立山村	芦峠寺、横江、東中野新、天林、吉峰、下田、岩峠野	8.8						○	
判定の考え方				集落単独で発電量の大きい(3,000kWh以上の)地区は○	農振農用地区域外の地区は○	風速の強い(6m/s以上の)地区は○	住宅地から500m~1km以内に位置する地区は×	幹線道路からアクセスしやすい地区は○	送電線からの距離が近ければ○	

## (3) 結果の表示

以上に検討した耕作放棄地における太陽光発電の導入と風力発電の導入に係る評価の結果をまとめて、双方の発電電力賦存量を示したものが図Ⅲ-9である。

同図では全ての耕作放棄地について、耕作放棄地の規模に応じた発電電力賦存量を棒グラフで色分け表示し、そのうち導入の可能性の高い地区は棒グラフを塗りつぶし、可能性が高くない地区は白抜き表示としている。すなわち白抜き表示のものは賦存量はあっても導入の可能性は比較的低いと評価される地区である。

図Ⅲ－9 太陽光発電、風力発電導入可能性の高い地区（農業集落）の発電電力賦存量



耕作放棄地

市町村名	地域・集落名	太陽光発電電力 (MWh)	風力発電電力 (MWh)	備考 (導入可能性の高い箇所には★☆)
富山市	横越、平榎	1,410	2,450	
	開発町	1,060	1,840	
	上大久保	1,910	2,330	
	船嶺村	1,260	2,190	
	東福沢	1,110	1,930	
	杉原村	2,220	2,700	
	大長谷村	1,510	3,680	
	三ツ松	1,060	1,840	
高岡市	渡、東石堤	2,010	3,500	
	魚津市	2,010	4,910	
氷見市	氷見北部	1,110	2,700	
	基石村	1,760	6,130	☆
小矢部市	安楽寺	3,370	9,980	★
	北蟹谷村	3,530	8,580	☆
	内山	1,260	3,070	☆
南砺市	大島	1,160	4,030	
	土山	1,060	3,680	☆
立山町	立山村	4,430	5,400	
富山県	総合計	37,920	82,350	
	うち、導入可能性の高い地域(★☆)の合計	10,980	31,440	

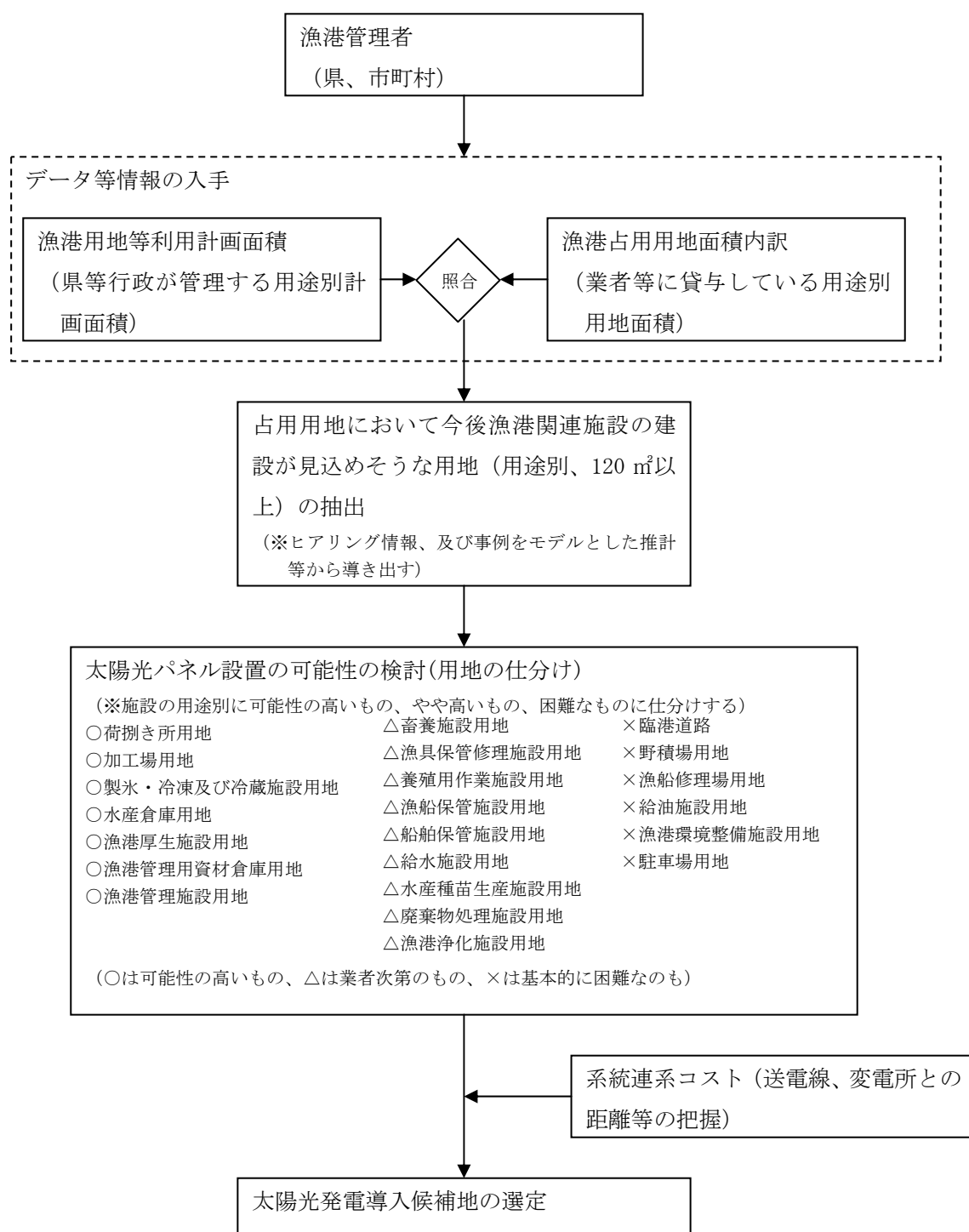


## IV 漁港・漁場における太陽光発電導入可能性の検討

### 1 検討の方法

漁港・漁場において小規模な太陽光発電（10kw程度）設置の可能性のある用地（占有面積120㎡程度）を選定することを目的に、以下の作業を行う。

〔漁港・漁場における小規模太陽光発電の設置が可能な用地の選定フロー〕



## 2 調査対象の漁港・漁場の把握

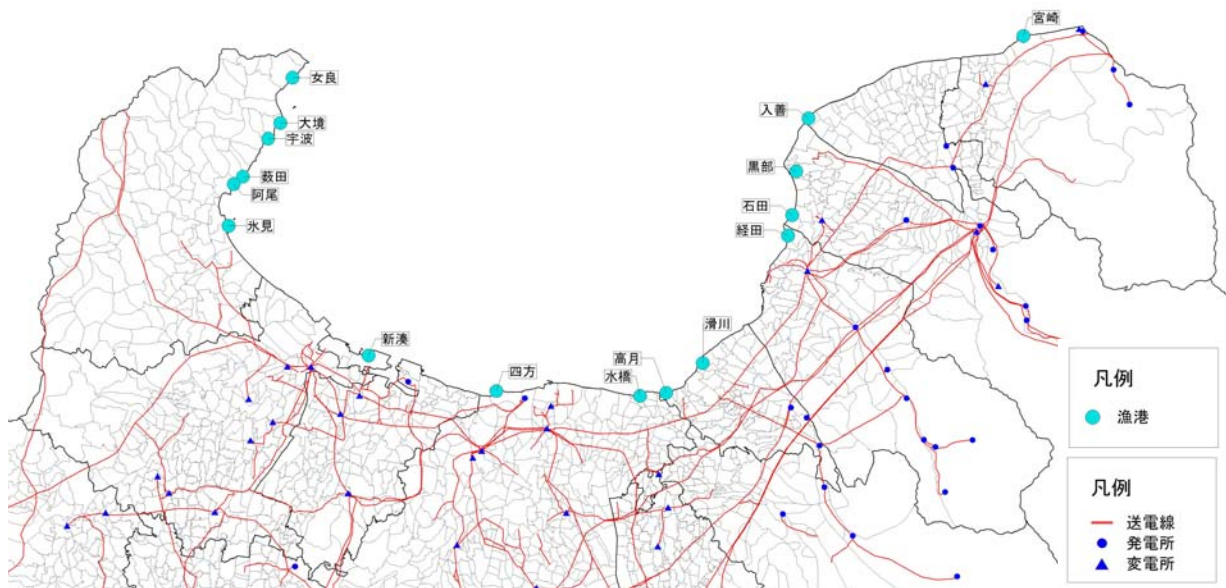
富山県には県管理の新湊漁港、氷見漁港を筆頭に 16 港の漁港がある。漁港の概要及び位置を示したものが表Ⅳ-1、図Ⅳ-1 である。

表Ⅳ-1 漁港一覧

漁港名	読み	種別	所在地	漁港管理 者	漁業協働 組合	海岸保全 区域	港則法 適用	ビジタ ー受入	備考
宮崎	ミヤザキ	1	朝日町	富山県	朝日町	◎			
入善	ニュウゼン	1	入善町	入善町	入善	○			
石田	イダ	1	黒部市	黒部市	くろべ	○		○	
高月	タカキ	1	滑川市	滑川市	滑川	○			
四方	ヨナ	1	富山市	富山市	とやま市	○	○		
阿尾	アオ	1	氷見市	氷見市	氷見	○			半島
藪田	ヤブタ	1	氷見市	氷見市	氷見	○			半島
宇波	ウハ	1	氷見市	氷見市	氷見	○			半島
大境	オホサカイ	1	氷見市	氷見市	氷見	○			半島
女良	メラ	1	氷見市	氷見市	氷見	○			半島
黒部	クロベ	2	黒部市	富山県	くろべ	○			
経田	キョウデン	2	魚津市	魚津市	魚津	○		○	
滑川	ナリカ	2	滑川市	富山県	滑川	○			
水橋	ミヅハシ	2	富山市	富山市	とやま市	○			
新湊	シンミナト	3	射水市	富山県	新湊	○	○		
氷見	ヒミ	3	氷見市	富山県	氷見	○	○		

資料：水産庁-漁港一覧

図Ⅳ-1 調査対象の漁港・漁場の位置



### 3 漁港・漁場における太陽光発電導入可能性の検討

漁港・漁場区域について、各漁業管理者から入手した土地利用計画、占用用地・施設の用途別面積資料等をもとに、太陽光発電の設置が可能と考えられる建築面積 120 m<sup>2</sup>以上の施設を抽出したものが図IV-2である。

抽出した施設の屋上や屋根空間をフルに活用して太陽光パネルを設置した場合の発電可能量を次式により算出したものが表IV-2であり、図化したものが図IV-3である。

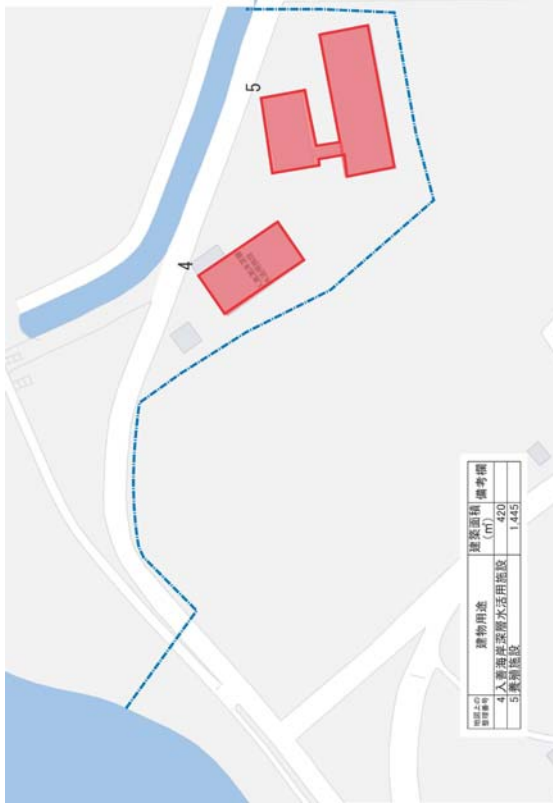
$$\begin{aligned} \text{(太陽光パネルによる発電電力量 kWh} &= \text{管理施設等面積m}^2 \times 10\text{kW}/120 \text{ m}^2 \\ &\times \text{設備利用率 11.5\%} \times 24\text{h} \times 365 \text{ 日)} \end{aligned}$$

図IV-2 漁港・漁場における施設の位置

①宮崎漁港（朝日町）



②入善漁港（入善町）・・・東地区



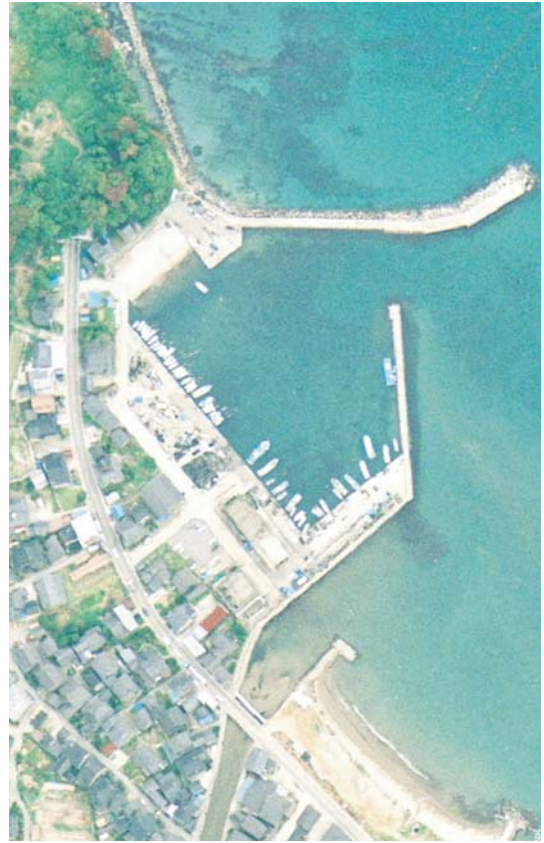
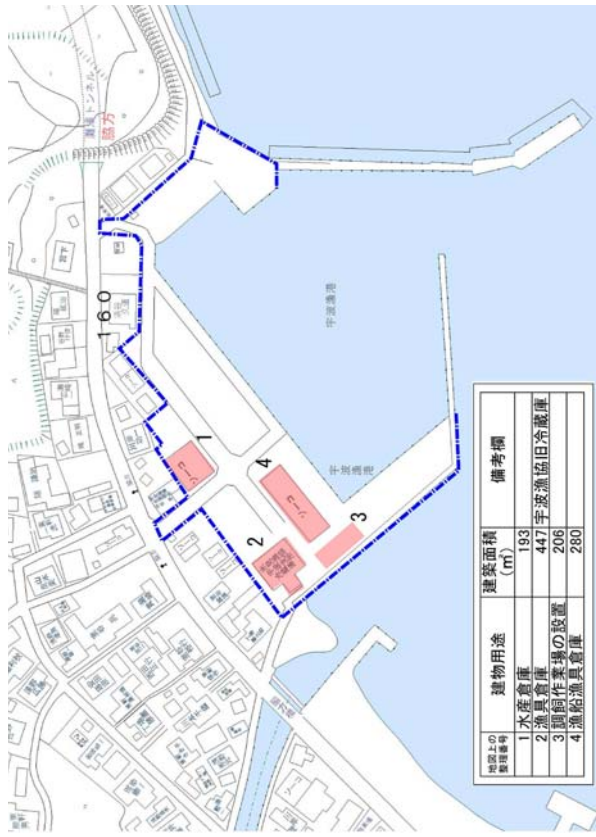
②入善漁港（入善町）・・・西地区



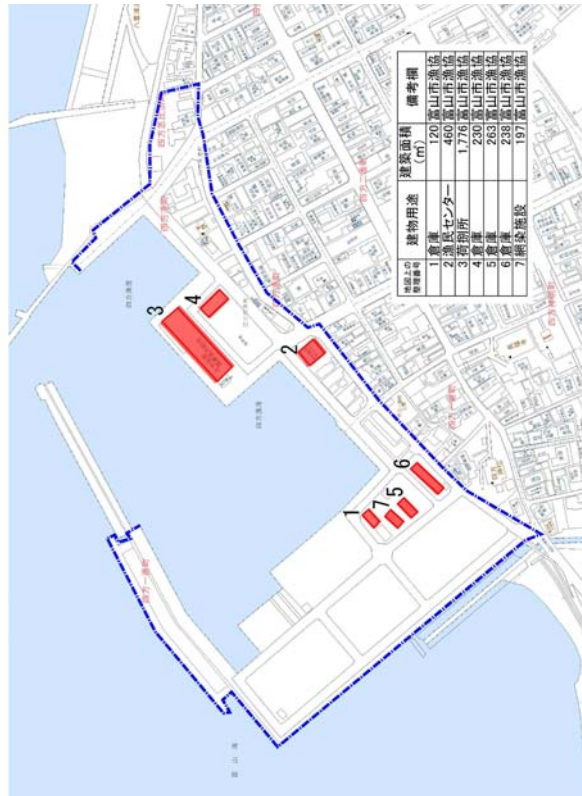
③石田漁港（黒部市）



⑤宇波漁港（水見市）



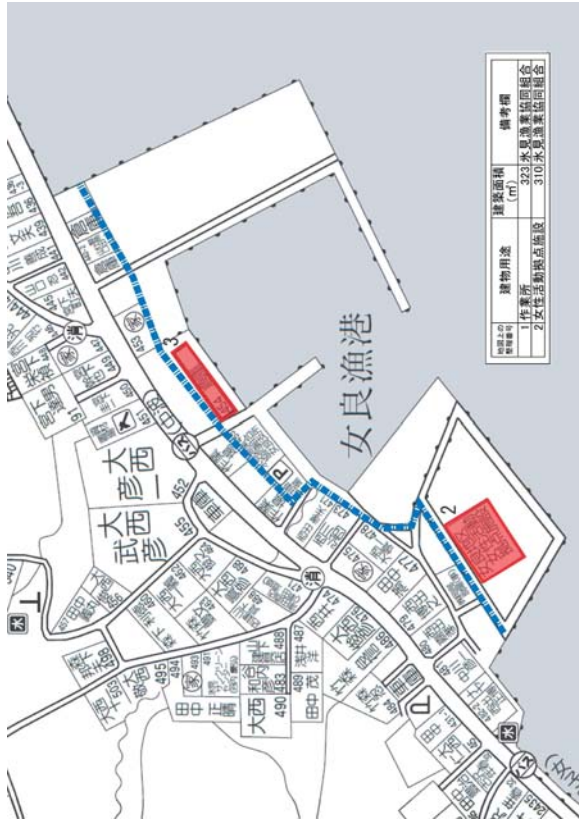
④四方漁港（富山市）



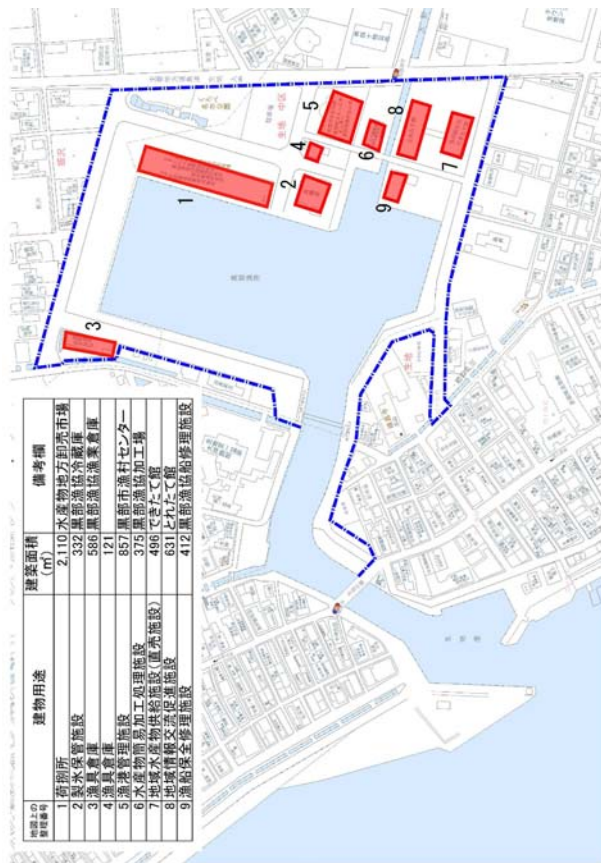
⑥大境漁港（水見市）



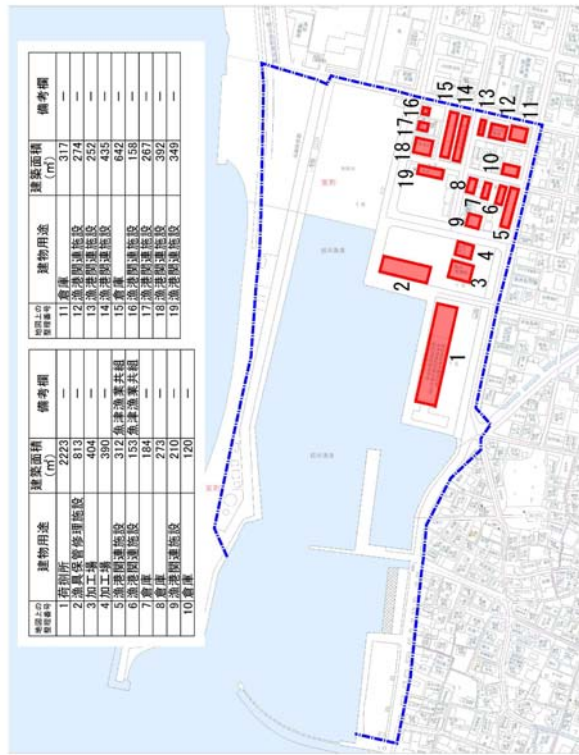
⑦女良漁港（水見市）



⑧黒部漁港（黒部市）



⑨経田漁港（魚津市）

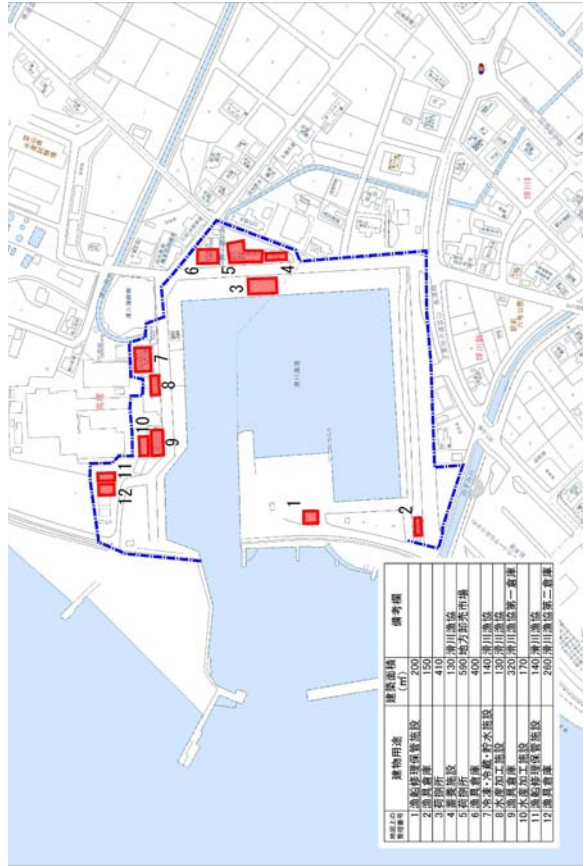




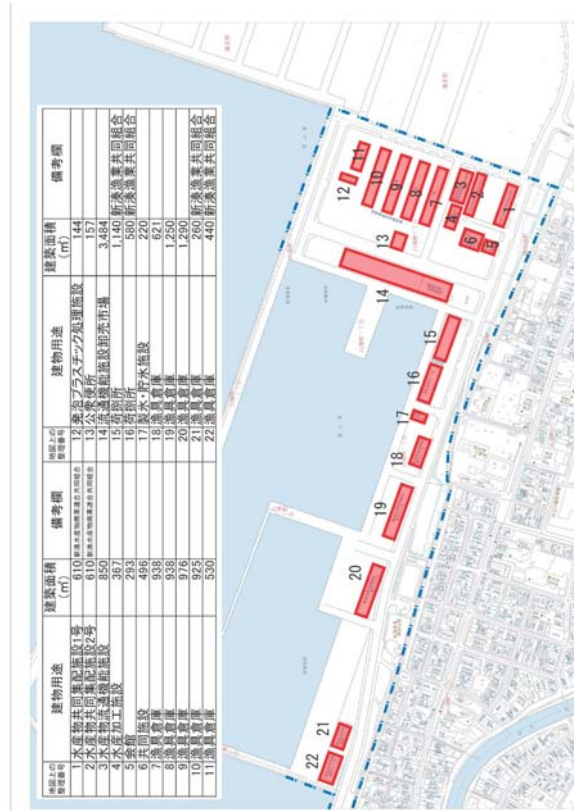
⑩水橋漁港 (富山市)



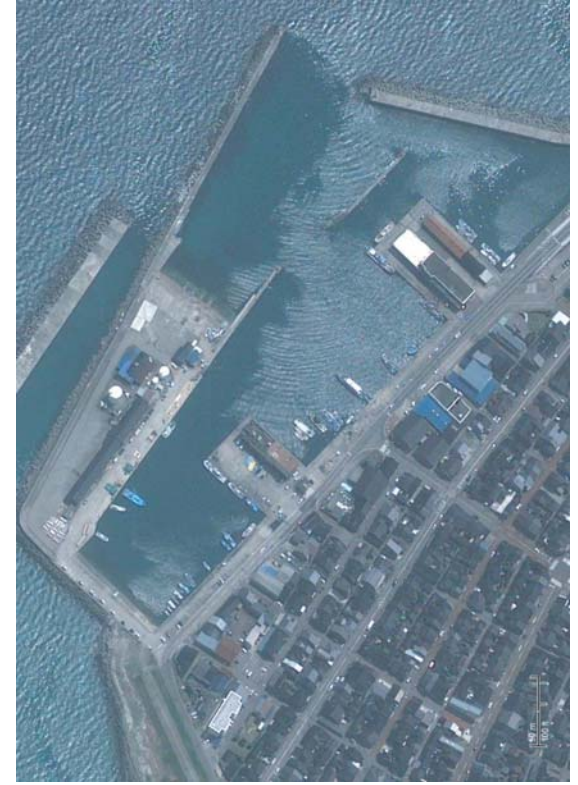
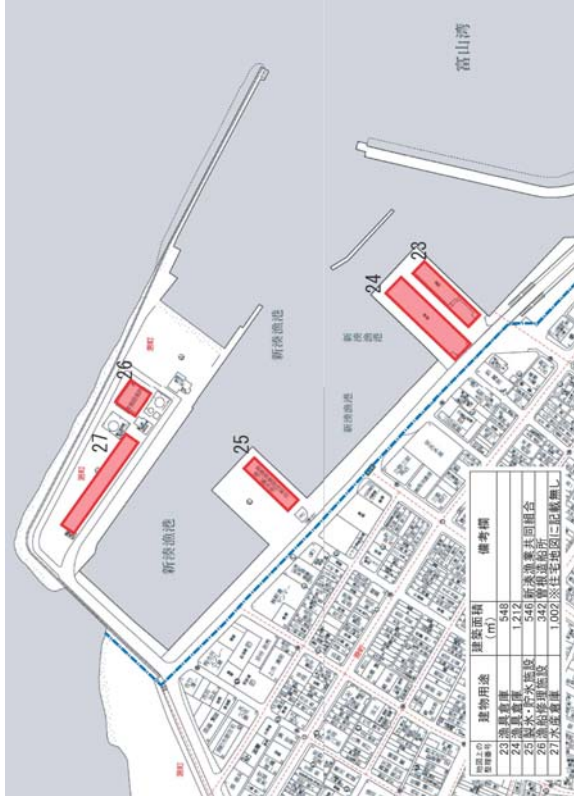
⑪滑川漁港 (滑川市)



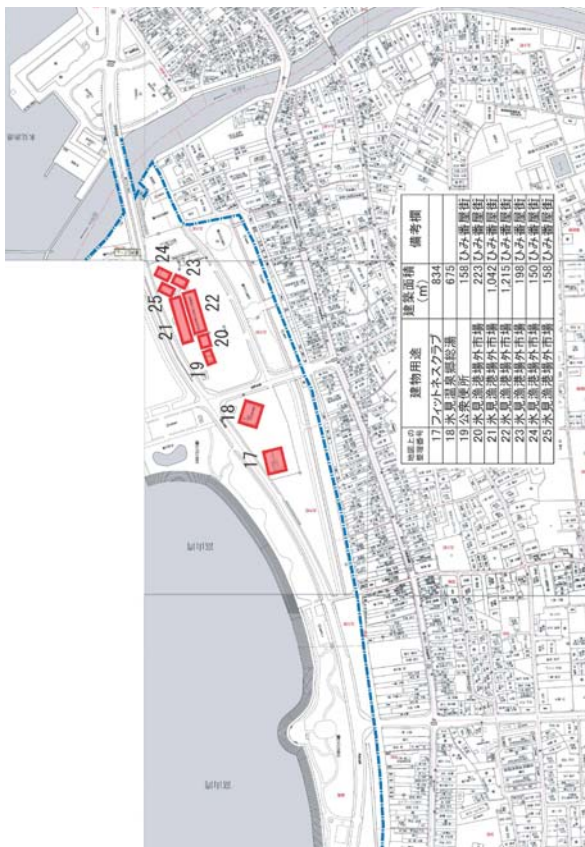
⑫新湊漁港（射水市）・・・東地区



⑬新湊漁港（射水市）・・・西地区



⑬水見漁港（水見市）・・・西地区



⑬水見漁港（水見市）・・・東地



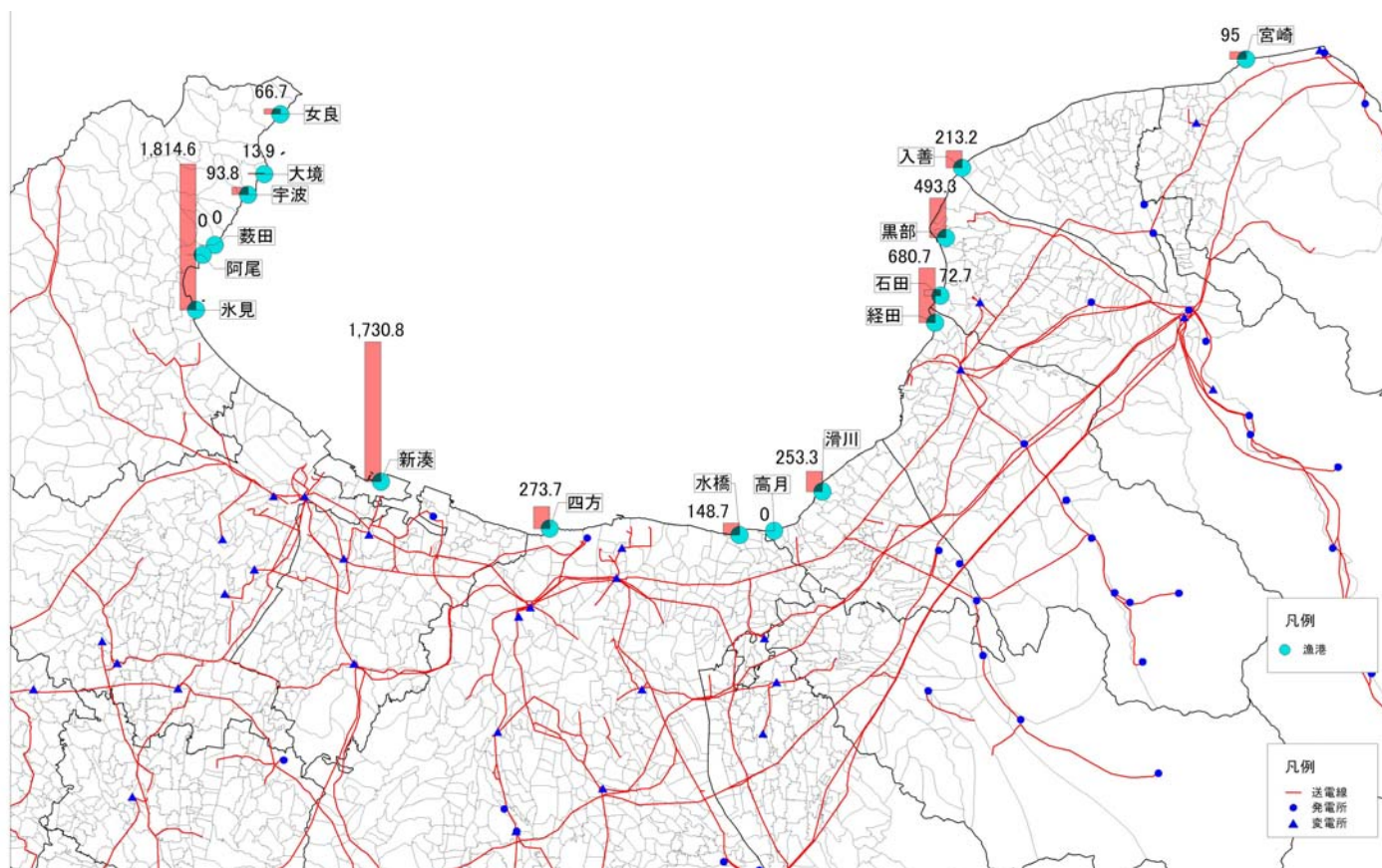
表IV-2 漁港・漁場における施設の諸元と太陽光発電可能量(太陽光発電施設の設置想定に基づく)

漁港名	所在地	漁港管理者	漁業協同組合	海岸保全区域	港則法適用	番号	土地用途	建物用途	建物面積 (㎡)	備考	電力量 (MWh)
宮崎	朝日町	富山県	朝日町	◎	-	1	漁船保管施設用地	漁船保管施設	460	-	-
						2	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	製氷・冷凍・冷蔵施設	234	-	-
						3	漁船保管修理施設用地	漁船・漁具保全施設	680	-	-
計									1,140	-	95
入善	入善町	入善町	入善	○	-	1	荷捌所用地	荷捌所	330	-	-
						2	漁具保管修理施設用地	漁具保管修理施設	163	-	-
						3	善養施設用地	入善漁港善養施設	200	-	-
						4	漁港浄化施設用地	入善海岸深層水活用施設	420	-	-
						5	養殖用作業施設用地	養殖施設	1,445	-	-
計									2,558	-	213
石田	黒部市	黒部市	くろべ	○	-	1	-	漁具倉庫	292	-	-
						2	-	荷捌所	252	-	-
						3	-	クラブハウス	328	-	-
計									872	-	73
高月四方	滑川市 富山市	滑川市 富山市	滑川 とやま市	○	○	-	-	-	-	-	-
						1	漁具保管修理施設用地	倉庫	120	-	とやま市漁協
						2	漁港厚生施設用地	漁民センター	460	-	とやま市漁協
						3	荷捌所用地	荷捌所	1,776	-	とやま市漁協
						4	漁具保管修理施設用地	倉庫	230	-	とやま市漁協
						5	漁具保管修理施設用地	倉庫	263	-	とやま市漁協
						6	漁具保管修理施設用地	倉庫	238	-	とやま市漁協
7	漁具保管修理施設用地	網染施設	197	-	とやま市漁協						
計									3,284	-	274
阿尾 敷田 宇波	氷見市 氷見市 氷見市	氷見市 氷見市 氷見市	氷見 氷見 氷見	○	○	-	-	-	-	-	-
						1	漁具保管修理施設用地	水産倉庫	193	-	-
						2	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	漁具倉庫	447	-	宇波漁協旧冷蔵庫
						3	荷捌所用地	銅製作業場の設置	206	-	-
4	漁具保管修理施設用地	漁船漁具倉庫	280	-	-						
計									1,126	-	94
大境 女良	氷見市 氷見市	氷見市 氷見市	氷見 氷見	○	-	1	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	167	-	-
						1	漁具保管修理施設用地	作業所	323	-	氷見漁業協同組合
2	漁港厚生施設用地	女性活動拠点施設	310	-	氷見漁業協同組合						
計									800	-	67
黒部	黒部市	富山県	くろべ	○	-	1	荷捌所用地	荷捌所	2,110	-	水産物地方卸売市場
						2	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	製氷保管施設	332	-	黒部漁協冷蔵庫
						3	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	586	-	黒部漁協漁業倉庫
						4	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	121	-	-
						5	漁港菌連施設用地	漁港管理施設	857	-	黒部市漁村センター
						6	加工場用地	水産物簡易加工処理施設	375	-	黒部漁協加工場
						7	漁船修理場用地	地域水産物供給施設(直売施設)	496	-	できたて館
						8	漁船修理場用地	地域情報・交流促進施設	631	-	とれたて館
						9	漁船修理場用地	漁船保全修理施設	412	-	黒部漁協船修理施設
計									5,920	-	493

漁港名	所在地	漁港管理 者	漁業協 同組合	海岸保 全区域	港則法 適用	番号	土地用途	建物用途	建物面積 (㎡)	備考	電力量 (MWh)
經田	魚津市	魚津市	魚津	○	-	1	荷捌所用地	荷捌所	2,223	-	-
						2	漁具保管修理施設用地	漁具保管修理施設	813	-	-
						3	漁港関連施設用地	加工場	404	-	-
						4	漁港関連施設用地	加工場	390	-	-
						5	漁港関連施設用地	漁港関連施設	312	-	魚津漁業共組
						6	漁港関連施設用地	漁港関連施設	153	-	魚津漁業共組
						7	漁港関連施設用地	倉庫	184	-	-
						8	漁港関連施設用地	倉庫	273	-	-
						9	漁港関連施設用地	漁港関連施設	210	-	-
						10	漁港関連施設用地	倉庫	120	-	-
						11	漁港関連施設用地	倉庫	317	-	-
						12	漁港関連施設用地	漁港関連施設	274	-	-
						13	漁港関連施設用地	漁港関連施設	252	-	-
						14	漁港関連施設用地	漁港関連施設	435	-	-
						15	漁港関連施設用地	倉庫	642	-	-
						16	漁港関連施設用地	漁港関連施設	158	-	-
						17	漁港関連施設用地	漁港関連施設	267	-	-
						18	漁港関連施設用地	漁港関連施設	392	-	-
						19	漁港関連施設用地	漁港関連施設	349	-	-
					計			8,168		681	
滑川	滑川市	富山県	滑川	○	-	1	保管施設用地	漁船修理保管施設	200	-	-
						2	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	150	-	-
						3	荷捌所用地	荷捌所	410	-	-
						4	蓄養施設用地	蓄養施設	130	-	滑川漁協
						5	荷捌所用地	荷捌所	590	-	地方卸売市場
						6	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	400	-	-
						7	製氷・冷蔵施設用地	冷凍・冷蔵・貯水施設	140	-	滑川漁協
						8	水産加工施設用地	水産加工施設	130	-	滑川漁協
						9	水産加工施設用地	漁具倉庫	320	-	滑川漁協第一倉庫
						10	水産加工施設用地	水産加工施設	170	-	-
						11	漁具保管修理施設用地	漁船修理保管施設	140	-	滑川漁協
						12	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	260	-	滑川漁協第二倉庫
					計			3,040		253	
水橋	富山市	富山市	とやま市	○	-	1	保管修理施設用地	倉庫	245	-	-
						2	漁具保管修理施設用地	倉庫	541	-	とやま市漁協
						3	漁具保管修理施設用地	倉庫	390	-	とやま市漁協
						4	漁具保管修理施設用地	荷捌所	608	-	とやま市漁協
					計			1,784		149	
新湊	射水市	富山県	新湊	○	○	1	漁港関連施設用地	水産物共同集配施設1号	610	-	新湊水産物商業連合同組合
						2	漁港関連施設用地	水産物共同集配施設2号	610	-	新湊水産物商業連合同組合
						3	漁港関連施設用地	水産物流通機能施設	850	-	-
						4	漁港関連施設用地	水産加工施設	367	-	-
						5	漁港関連施設用地	倉庫	293	-	-
						6	漁港関連施設用地	共同施設	496	-	-
						7	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	938	-	-
						8	漁具保管修理施設用地	漁具倉庫	938	-	-

漁港名	所在地	漁港管理者	漁業協同組合	海岸保全区域	港則法適用	番号	土地用途	建物用途	建物面積 (㎡)	備考	電力量 (MWh)
						9	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	976	—	—
						10	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	925	—	—
						11	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	530	—	—
						12	漁具保管修理工場用地	発泡プラスチック処理施設	144	—	—
						13	漁港環境整備施設用地	公衆便所	157	—	—
						14	荷捌所用地	流通機能施設卸売市場	3,484	—	—
						15	荷捌所用地	荷捌所	1,140	新湊漁業共同組合	—
						16	荷捌所用地	荷捌所	580	新湊漁業共同組合	—
						17	荷捌所用地	製氷・貯水施設	220	—	—
						18	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	621	—	—
						19	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	1,250	—	—
						20	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	1,290	—	—
						21	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	260	新湊漁業共同組合	—
						22	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	440	新湊漁業共同組合	—
						23	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	548	—	—
						24	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	1,212	—	—
						25	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	製氷・貯水施設	546	新湊漁業共同組合	—
						26	漁具保管修理工場用地	漁船修理工場	342	豊根造船所	—
						27	漁具保管修理工場用地	水産倉庫	1,002	※住宅地図に記載無し	—
							計		20,769	—	1,731
水見	水見市	富山県	水見	○	○	1	漁具保管修理工場用地	漁船漁業用作業保管施設	1,147	—	—
						2	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫及び管理棟	1,064	—	—
						3	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	284	—	—
						4	漁具保管修理工場用地	漁具倉庫	1,114	—	—
						5	漁港関連施設用地	水見水産センター	877	—	—
						6	水産倉庫用地	水産倉庫	620	出荷資材保管施設	—
						7	水産倉庫用地	水産倉庫	1,249	共同集配施設	—
						8	荷捌所用地	荷捌施設	5,984	卸売市場	—
						9	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	製氷・貯水施設	1,148	—	—
						10	荷捌所用地	魚体選別施設	1,433	—	—
						11	荷捌所用地	荷捌所及び漁協事務所	806	—	—
						12	荷捌所用地	荷捌所及び漁協事務所	535	—	—
						13	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	製氷・貯水施設	360	製氷工場	—
						14	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	製氷・貯水施設	210	製氷工場	—
						15	製氷・冷凍・冷蔵施設用地	製氷・貯水施設	170	貯水庫	—
						16	漁港管理施設用地	事務所及び下水道管の存置	121	—	—
						17	漁村再開発用地	フィットネスクラブ	834	—	—
						18	漁村再開発用地	水見温泉郷総湯	675	—	—
						19	漁村再開発用地	公衆便所	158	ひみ番屋街	—
						20	漁村再開発用地	水見漁港場外市場	223	ひみ番屋街	—
						21	漁村再開発用地	水見漁港場外市場	1,042	ひみ番屋街	—
						22	漁村再開発用地	水見漁港場外市場	1,215	ひみ番屋街	—
						23	漁村再開発用地	水見漁港場外市場	198	ひみ番屋街	—
						24	漁村再開発用地	水見漁港場外市場	150	ひみ番屋街	—
						25	漁村再開発用地	水見漁港場外市場	158	ひみ番屋街	—
							計		21,775	—	1,815
							富山県計		71,236	—	5,936

図IV-3 漁港・漁場における発電可能量



漁港

漁港名	市町村	太陽光発電電力量(MWh)
宮崎	朝日町	95
入善	入善町	213
石田	黒部市	73
高月	滑川市	—
四方	富山市	274
阿尾	氷見市	—
藪田	氷見市	—
宇波	氷見市	94
大境	氷見市	14
女良	氷見市	67
黒部	黒部市	493
経田	魚津市	681
滑川	滑川市	253
水橋	富山市	149
新湊	射水市	1,731
氷見	氷見市	1,815
総合計		5,950

#### 4 漁港・漁場における太陽光発電導入可能性の評価

表IV-2、図IV-3に見られるとおり、富山県内における16漁港のうち、氷見漁港（氷見市）、新湊漁港（射水市）、経田漁港（魚津市）、黒部漁港（黒部市）などにおいて太陽光発電施設導入のための空間が多く存在することから、これらの漁港において太陽光発電導入の可能性がより高いものと考えられる。



## V 全体のまとめ

上記Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳで検討した結果をまとめると以下ようになる。

### 1 富山県における農山漁村再生可能エネルギーの賦存量

自然的条件や社会的条件等を考慮しないで、単に再生可能エネルギー発電施設の導入に必要な空間や未利用落差の存在だけを基準に抽出した箇所における発電電力賦存量を集計したものが表V-1である。

表に見られるように、太陽光発電の賦存量が約 44,159MWh（うち農業ダムにおいて 504MWh、耕作放棄地において 37,705MWh、漁港において 5,950MWh）、風力発電の賦存量が約 82,350MWh、水力発電の賦存量が約 5,914MWh（うち農業用水において 1,374MWh、農業ダムにおいて 4,540MWh）となり、これらの総合計が約 132,423MWh と推計される。

これは富山県における平成 22 年度の使用電力量（電灯）約 3,103 百万 kWh（※1）の約 4.2% に当たる。

（※1）資料 電気事業連合会統計委員会，社団法人日本電気協会「電気事業便覧」

さらに、耕作放棄地については、地形や積雪量などの自然的条件及び交通アクセスや周辺環境への影響などの社会的条件を加味して、太陽光発電及び風力発電の導入可能性について評価し、比較的高い条件を備えた地区とそうでない地区に分けて、それぞれの電力賦存量を集計、図化したものが図V-1である。

また以上の結果を市町村別に再集計したものが表V-2であり、図化したものが図V-2である。

### 2 富山県における農山漁村再生可能エネルギーの導入可能性

#### （1）市町村におけるバイオマス発電導入の可能性

木質バイオマス発電の資源となる森林蓄積量、資源活用面での競合事業所の有無、集材コスト等を総合的に評価した結果、木質バイオマス発電導入の可能性が最も高いと考えられる市町村は、富山市、南砺市であり、次いで氷見市、小矢部市が高い地区として挙げられる。

#### （2）農業用水路、農業ダムにおける小水力発電導入の可能性

調査対象の農業用水路（5路線）については、通年水量は総じて多くはないもの未利用落差が十分にあることが確認され、それぞれについて小水力発電導入の可能性はあると考えられる。

調査対象の農業ダム（6箇所）についても同様に、いずれも発電未開発であることから、それぞれについて小水力発電導入の可能性はあると考えられる。

#### （3）農業用水路、農業ダムにおける太陽光発電導入の可能性

農業ダムのうち、桑の院ダム（氷見市）、五位ダム（高岡市）、桜ヶ池ダム（南砺市）、古洞ダム（富山市）、湯谷川ダム（富山市）の5つのダムにおいて、太陽光発電施設の設置が可能

と思われる空間の存在が確認されたことから、これらの農業ダムについては太陽光発電導入の可能性が考えられる。

一方、農業用水路については、太陽光発電施設を設置できるような空間が存在しないことが確認された。

#### (4) 耕作放棄地にける太陽光発電導入可能性

富山県には急峻な地形（北斜面）と豪雪地帯という厳しい自然条件が備わっており、とりわけ山間部においてその厳しさの度合いが一層高まる。こうした自然条件のほかにアクセス道路や系統連系等の社会的条件を加味し、総合評価をした結果、太陽光発電の導入可能性が比較的高いと考えられる地区（2 ha 以上のまとまった耕作放棄地の所在する農業集落）として、上大久保（富山市）、渡・石堤（高岡市）、東尾崎（魚津市）、氷見北部（氷見市）の各地区が挙げられる。いずれも平野部に位置する農業集落である。

#### (5) 耕作放棄地における風力発電導入可能性

富山県内において風力発電を運転している2つの事例を参考にした風力発電に必要な風速の目安、また風車から発生する騒音・低周波音による環境への影響距離の目安、さらにアクセス道路や系統連系等の諸条件を加味し、総合評価をした結果、風力発電の導入可能性が比較的高いと考えられる地区（2 ha 以上のまとまった耕作放棄地の所在する農業集落）として、安楽寺（小矢部市）を筆頭に、碁石村（氷見市）、北蟹谷村（小矢部市）、内山（小矢部市）、土山（南砺市）の各地区が挙げられる。いずれも山間部に位置する農業集落である。

#### (6) 漁港・漁場における太陽光発電導入の可能性

漁港・漁場区域について、各漁業管理者から入手した土地利用計画、占用用地・施設の用途、面積資料等をもとに、太陽光発電の設置が可能と考えられる建築面積 120 m<sup>2</sup>以上の施設（用地）を抽出した。この結果、漁港全 16 港のうち、13 港について太陽光発電の設置が可能と考えられる空間の存在が確認された。これらの漁港について太陽光発電の導入が考えられる。

表V-1 富山県における農山漁村再生可能エネルギー発電電力賦存量  
(発電地区・地点別、発電方法別)

太陽光発電			
	施設名	所在地	電力量(MWh)
農業ダム	桑ノ院ダム	氷見市	119
	五位ダム	高岡市	246
	桜ヶ池ダム	南砺市	18
	古洞ダム	富山市	78
	藤ヶ池ダム	富山市	—
	湯谷川ダム	富山市	44
	小計		504

	集落名	市町村	電力量(MWh)
耕作放棄地	横越、平榎	富山市	1,410 ☆
	開発町	富山市	1,050 ☆
	上大久保	富山市	1,900 ★
	船峠村	富山市	1,250
	東福沢	富山市	1,120
	杉原村	富山市	2,205
	大長谷村	富山市	1,500
	三ツ松	富山市	1,025
	庵谷	富山市	4,635
	渡、東石堤	高岡市	2,000 ★
	東尾崎	魚津市	2,000 ★
	氷見北部	氷見市	1,105 ★
	基石村	氷見市	1,770
	安楽寺	小矢部市	3,350 ☆
	北蟹谷村	小矢部市	3,505
	内山	小矢部市	1,255
	大島	南砺市	1,150
	土山	南砺市	1,065
立山村	立山町	4,410	
小計		37,705	
うち、導入可能性の高い地域		12,815	

	漁港名	所在地	電力量(MWh)
漁港	宮崎	朝日町	95
	入善	入善町	213
	石田	黒部市	73
	高月	滑川市	—
	四方	富山市	274
	阿尾	氷見市	—
	藪田	氷見市	—
	宇波	氷見市	94
	大境	氷見市	14
	女良	氷見市	67
	黒部	黒部市	493 ☆
	経田	魚津市	681 ☆
	滑川	滑川市	253
	水橋	富山市	149
	新湊	射水市	1,731 ☆
	氷見	氷見市	1,815 ☆
	小計		5,950
	うち、導入可能性の高い漁港		4,719
総合計		44,159	

風力発電			
	集落名	市町村名	電力量(MWh)
耕作放棄地	横越、平榎	富山市	2,450
	開発町	富山市	1,840
	上大久保	富山市	2,330
	船峠村	富山市	2,190
	東福沢	富山市	1,930
	杉原村	富山市	2,700
	大長谷村	富山市	3,680
	三ツ松	富山市	1,840
	庵谷	富山市	11,410
	渡、東石堤	高岡市	3,500
	東尾崎	魚津市	4,910
	氷見北部	氷見市	2,700
	基石村	氷見市	6,130 ☆
	安楽寺	小矢部市	9,980 ★
	北蟹谷村	小矢部市	8,580 ☆
	内山	小矢部市	3,070 ☆
	大島	南砺市	4,030
土山	南砺市	3,680 ☆	
立山村	立山町	5,400	
総合計		82,350	
うち、導入可能性の高い地域		31,440	

小水力発電			
	水路名	所在地	電力量(MWh)
農業用水路	荒井用水路	魚津市	133
	左岸下流幹線	魚津市	275
	秋ヶ島用水	立山町	100
	常東合口幹線水路	立山町	275
	幹導水路	滑川市	591
小計		1,374	

	施設名	所在地	電力量(MWh)
農業用ダム	桑ノ院ダム	氷見市	251
	五位ダム	高岡市	1,344
	桜ヶ池ダム	南砺市	964
	古洞ダム	富山市	718
	藤ヶ池ダム	富山市	323
	湯谷川ダム	富山市	940
小計		4,540	
総合計		5,914	

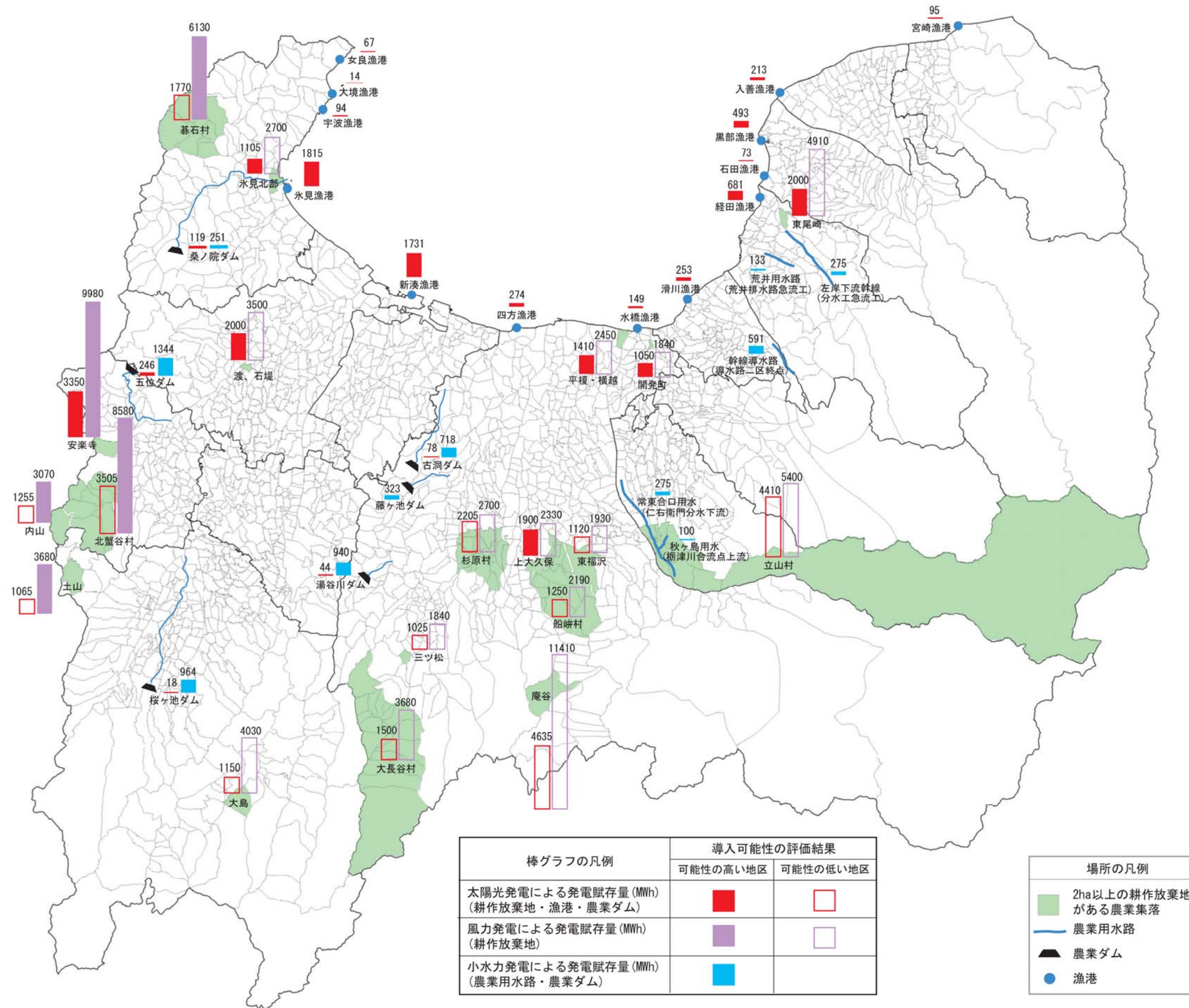
表V-2(1) 富山県における農山漁村再生可能エネルギー発電電力賦存量(市町村別、発電方法別)

市町村名	太陽光発電(MWh)				風力発電(MWh)	小水力(MWh)			総合計(MWh)
	計	農業ダム	耕作放棄地	漁港		計	農業用水路	農業ダム	
富山市	16,638	122	16,094	422	30,370	1,981	—	1,981	48,989
高岡市	2,246	246	2,000	—	3,500	1,344	—	1,344	7,090
魚津市	2,681	—	2,000	681	4,910	408	408	—	7,999
氷見市	4,983	119	2,875	1,989	8,830	251	—	251	14,064
滑川市	253	—	—	253	—	591	591	—	844
黒部市	566	—	—	566	—	—	—	—	566
砺波市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小矢部市	8,110	—	8,110	—	21,630	—	—	—	29,740
南砺市	2,233	18	2,215	—	7,710	964	—	964	10,907
射水市	1,731	—	—	1,731	—	—	—	—	1,731
舟橋村	—	—	—	—	—	—	—	—	—
上市町	—	—	—	—	—	—	—	—	—
立山町	4,410	—	4,410	—	5,400	375	375	—	10,185
入善町	213	—	—	213	—	—	—	—	213
朝日町	95	—	—	95	—	—	—	—	95
合計	44,159	505	37,704	5,950	82,350	5,914	1,374	4,540	132,423

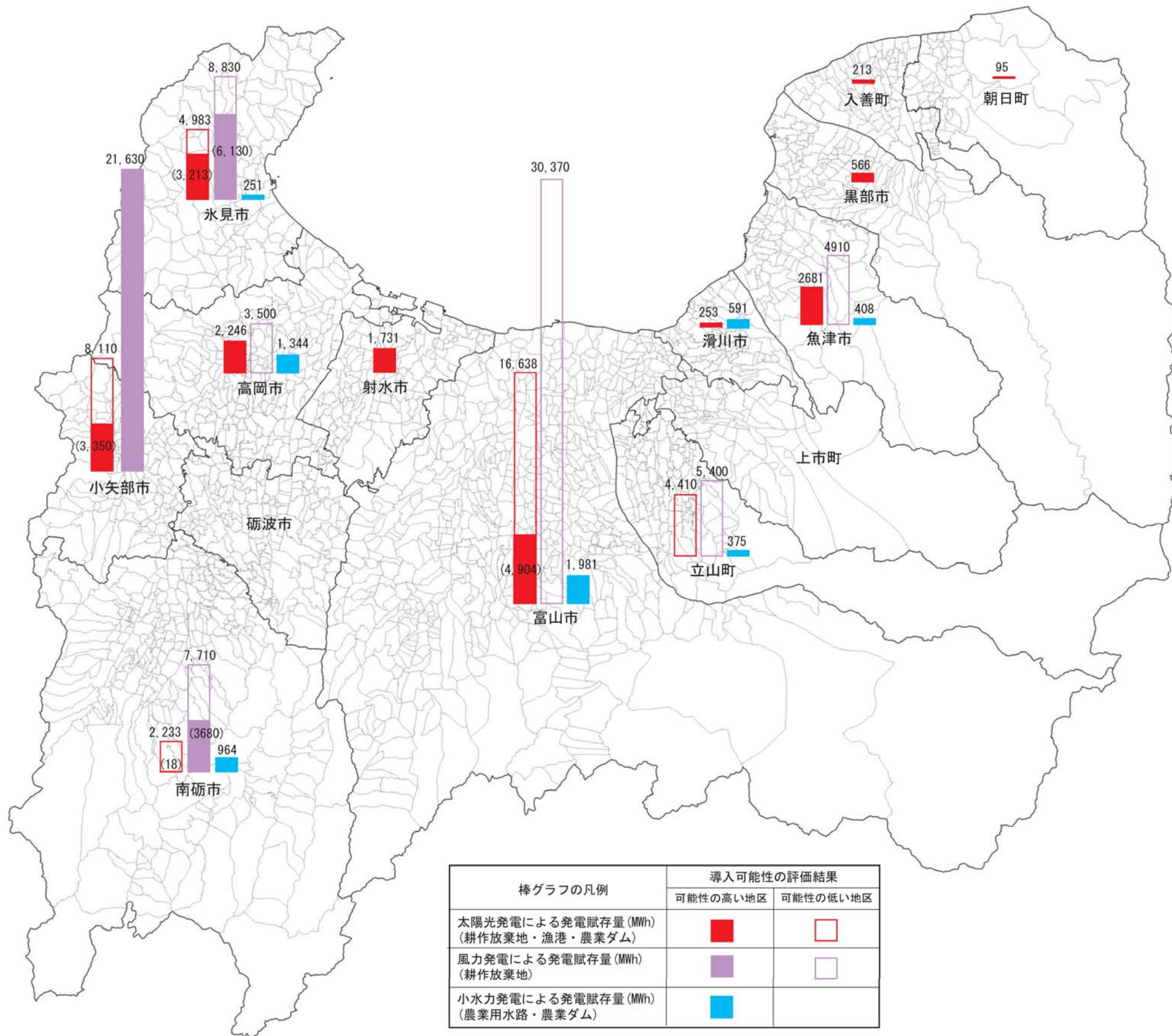
表V-2(2) 上表のうち、導入可能性の高い地域・地点のみの発電電力賦存量(市町村別、発電方法別)

市町村名	太陽光発電(MWh)				風力発電(MWh)	小水力(MWh)			総合計(MWh)
	計	農業ダム	耕作放棄地	漁港		計	農業用水路	農業ダム	
富山市	4,904	122	4,360	422	—	1,981	—	1,981	6,885
高岡市	2,246	246	2,000	—	—	1,344	—	1,344	3,590
魚津市	2,681	—	2,000	681	—	408	408	—	3,089
氷見市	3,213	119	1,105	1,989	6,130	251	—	251	9,594
滑川市	253	—	—	253	—	591	591	—	844
黒部市	566	—	—	566	—	—	—	—	566
砺波市	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小矢部市	3,350	—	3,350	—	21,630	—	—	—	24,980
南砺市	18	18	—	—	3,680	964	—	964	4,662
射水市	1,731	—	—	1,731	—	—	—	—	1,731
舟橋村	—	—	—	—	—	—	—	—	—
上市町	—	—	—	—	—	—	—	—	—
立山町	—	—	—	—	—	375	375	—	375
入善町	213	—	—	213	—	—	—	—	213
朝日町	95	—	—	95	—	—	—	—	95
合計	19,270	505	12,815	5,950	31,440	5,914	1,374	4,540	56,624

図V-1 富山県における農山漁村再生可能エネルギー発電電力賦存量（発電地区・地点別、発電方法別）



図V-2 富山県における農山漁村再生可能エネルギー発電電力賦存量（市町村別、発電方法別）



### 3 本調査結果の活用にあたっての留意点

本調査の結果は、木質バイオマス、小水力等の農山漁村資源の活用の可能性を明らかにするとともに、場所の選定の参考となる土地等の情報の提供を行うものである。したがって、個別の地域・地点における再生可能エネルギー発電設備等の設置の可否を示すものではない。

実際に発電用地として選定できるかどうかは土地利用規制との関係が重要であり、行政機関等への十分な確認が不可欠であることに留意する必要がある。

#### (小水力発電について)

本調査において示した箇所において小水力発電を設置するに当たっては、水利利用の許可や土地占用の許可等、河川法に基づく様々な許可申請や水路の管理者との協議・調整などを行う必要がある。

なお、富山県（農林水産部農村整備課）においては、平成24年度に富山県内の主な農業用水路341路線（総延長約1,000km）について小水力発電適地調査が実施されている（参考資料参照）。これら既存調査の成果について詳細は未公表であるため本調査で紹介は出来ないが、今後水路管理者等との個別協議等の中で既往調査の成果も合わせて活用されることが望まれる。

#### (耕作放棄地について)

本調査において示した耕作放棄地は、農地として利用すべき耕作放棄地も含んでいるため、発電事業の検討にあたっては、当該集落のある市町村等に耕作放棄地の使用の可能性をよく確認する必要がある。

また、前項Ⅲで述べたとおり、農林業センサスは属人調査であることから、調査対象（農林業者等）が他の農業集落に耕作放棄地を保有している場合、その耕作放棄地の面積は、その調査対象の所在する農業集落の面積に計上される。また一つの農業集落内に2ha以上の耕作放棄地を所有している場合も、その土地が一ヶ所に集約されて所在するとは限らない。このため、本調査で抽出した集落であっても、実際には耕作放棄地が存在しない、あるいは2ha以上まとまっていない等の可能性がある点に注意が必要である。

#### (漁港・漁場及び農業ダムにおける太陽光発電について)

本調査において示した太陽光パネルの設置を想定した施設等は、あくまでも空間的な面からの設置可能性であり、実現化に当たっては施設管理者との協議・調整などを行う必要がある。

#### (風力発電について)

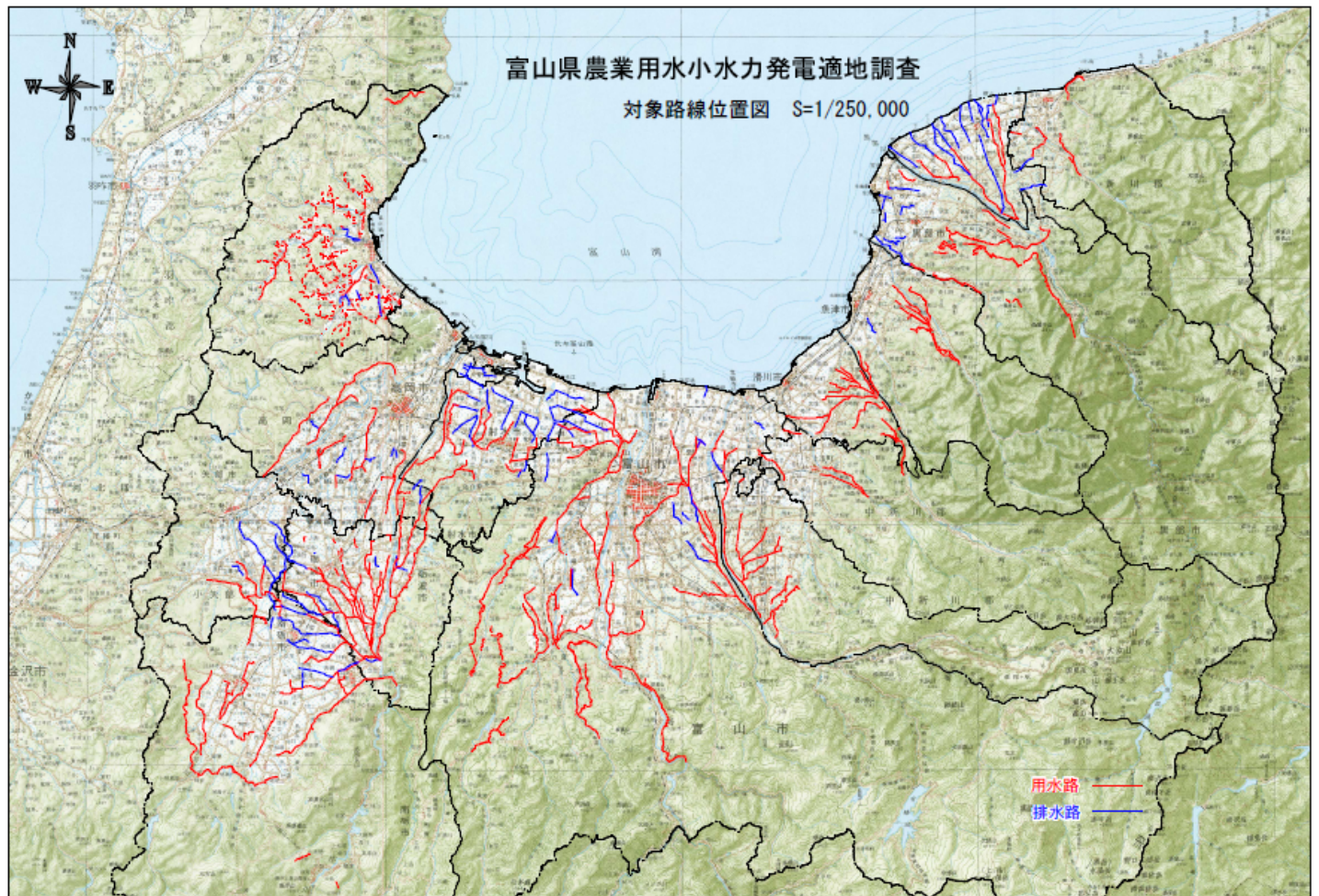
風力についてはNEDOの風況マップシステムを活用し、おおよその状況を概観できるようにしたものである。風況は地区ごとの様々な条件によって左右されやすいものであることから、実際には候補地について実査に基づいたデータ蓄積と分析が必要である。

風車から発生する騒音・低周波音による環境への影響範囲について、本調査では500mと

したが、これは1ユニット2MW程度の発電設備を前提に独自に想定したもので公的な基準値ではない。実際には、環境基準について、県をはじめ関係市町村と協議・調整などを行う必要がある。



【参考資料】図 富山県の農業用水路における小水力発電導入可能性調査の調査対象範囲





平成 23 年度 農林水産省補助事業(農山漁村 6 次産業化対策事業)

農山漁村  
再生可能エネルギー導入可能性等調査  
報告書

平成 2 5 年 3 月

**NIX** 株式会社 新日本コンサルタント