

風力発電事業における早期段階での合意形成の 在り方について

丸山康司（名古屋大学大学院環境学研究科
社会環境学専攻）

自己紹介

- ◆ 環境保全に伴う社会的摩擦や利害対立をゆるく解決する方法について研究しています
- ◆ 再生可能エネルギーの社会的受容性について研究しています
 - IEA（国際エネルギー機関）Wind Task28（社会的受容性）
 - 地方自治体のエネルギー政策策定
 - 環境アセスメント調査早期実施実証事業
- ◆ 青森県鰺ヶ沢町で市民風車に取り組んでいます



本日の話題

- ◆再生可能エネルギーと立地地域での合意
- ◆地域にとって望ましい事業とする方法
- ◆早期段階での合意形成の事例

再生可能エネルギーの社会的便益

- ◆ 気候変動の抑制
- ◆ (理論的には) 枯渇しないエネルギー基盤の確保
- ◆ エネルギー資源をめぐる地政学的リスクの回避
- ◆ 燃料が不要 (二価格の安定、廃棄物処理が相対的に容易)
- ◆ (持続可能な開発による) 地域経済の活性化

再生可能エネルギーの（大量）導入に伴うローカルな課題

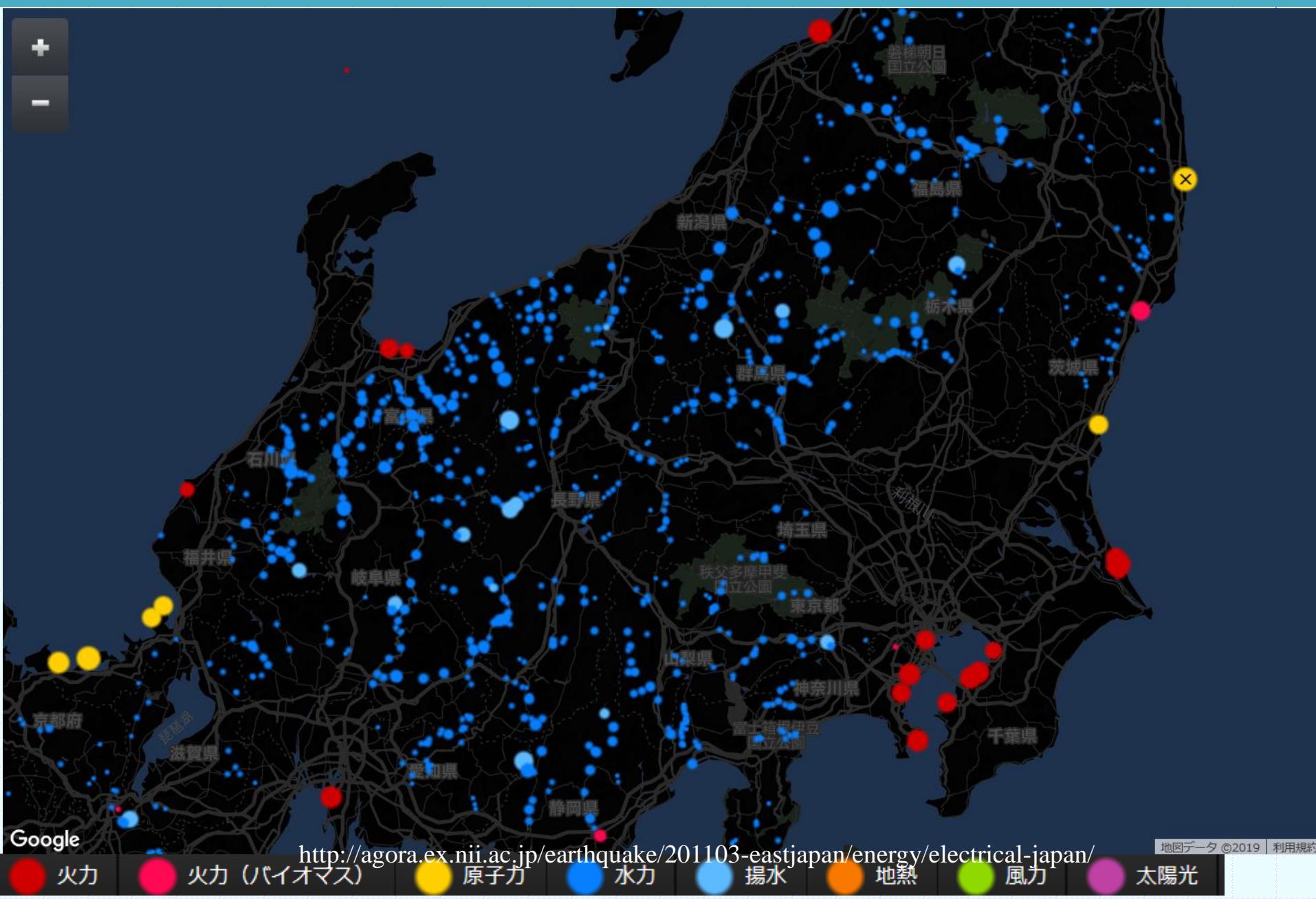
	自然環境 (生態系など)	生活環境	利害調整
太陽光	植生など	日照 景観 光害 [水源] [土砂流出](急峻地)	[農地]
中小水力	水生生物	騒音・震動	水利権 [漁業権]
風力	植生など 鳥類の衝突死	電波障害 騒音・振動 景観	[農地] [漁業権](洋上)
地熱	[植生など]	景観 騒音・震動 臭氣	温泉資源 [自然公園]
バイオマス	[植生など] [森林生態系](木質)	騒音・震動 臭氣 [温廃熱]	[食糧生産](燃料作物) [持続性](木質)

[]は特定の場合のみ問題化、()は課題が発生する条件

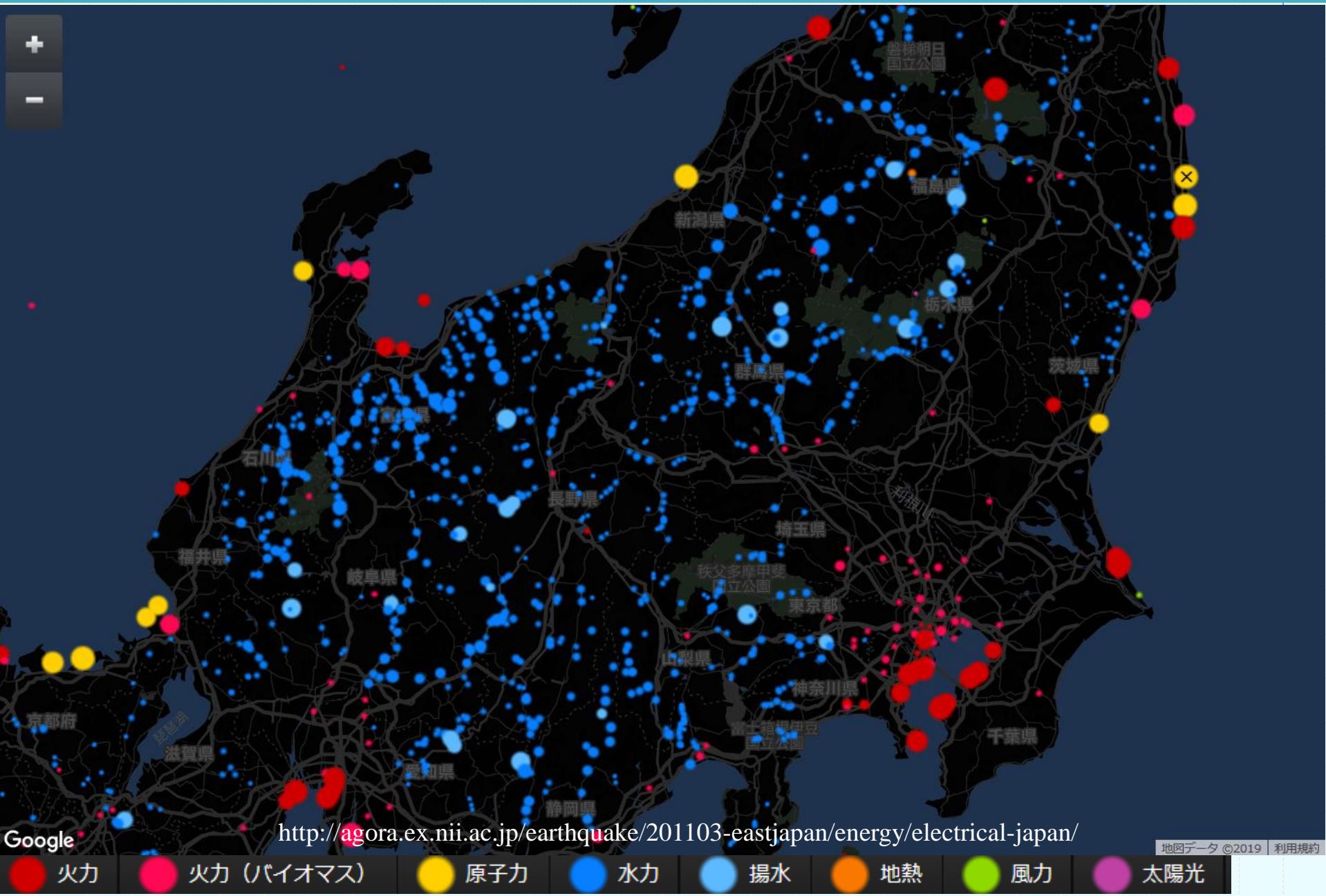
利害（リスク）の配分と社会的受容性の課題

	短期（5~50年として）	長期
社会全体	<p>「脱原発」「脱温暖化」（社会運動として） (エネルギー安全保障) (エネルギー自給率)</p> <p>エネルギー価格の高騰 (送電網などの整備) (生態系への直接的影響)</p>	<p>不可逆的環境影響の回避 (気候変動・大規模災害) 核廃棄物の抑制 資源枯渇への対応 地政学的リスクの回避</p>
立地地域	<p>開発に伴う建設需要 固定資産税 (事業税) (投資利益) (維持管理などの諸業務) (売電収入) (雇用) (波及的効果) (エネルギー的自律／自立)</p> <p>土地利用や資源利用の調整 (生態系への影響) (生活環境への直接的影響)</p>	<p>事業モデル次第</p>

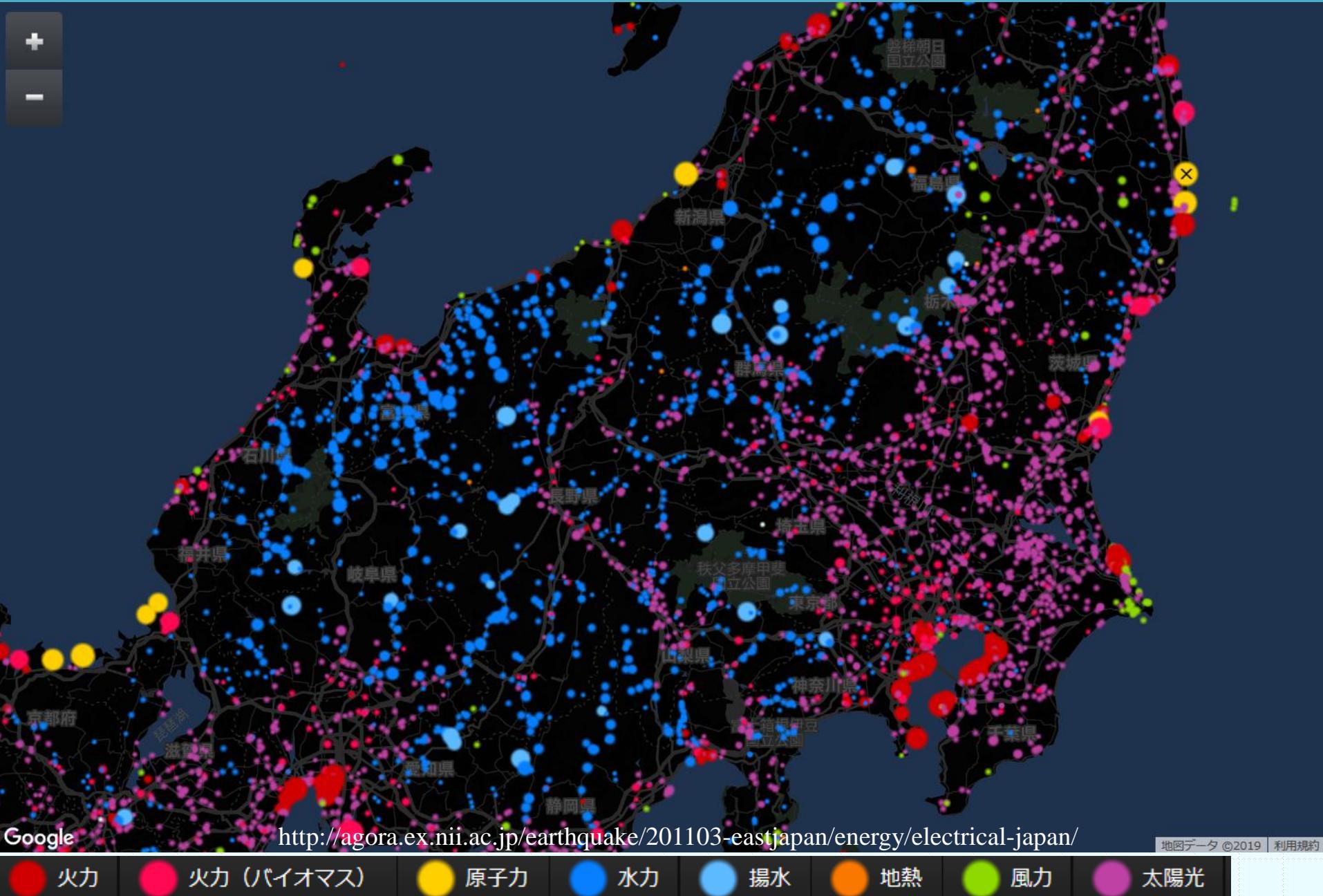
本州の発電所（1980年）



本州の発電所 (2000年)



本州の発電所 (2019年)



再生可能エネルギーの量的拡大と立地地域の課題

開発案件の絶対数の増加

開発スピード

発電所が希薄だった地域での開発

未経験の開発事業への警戒と期待

不定性（何が起こるかについての知見が乏しい状態）

法整備

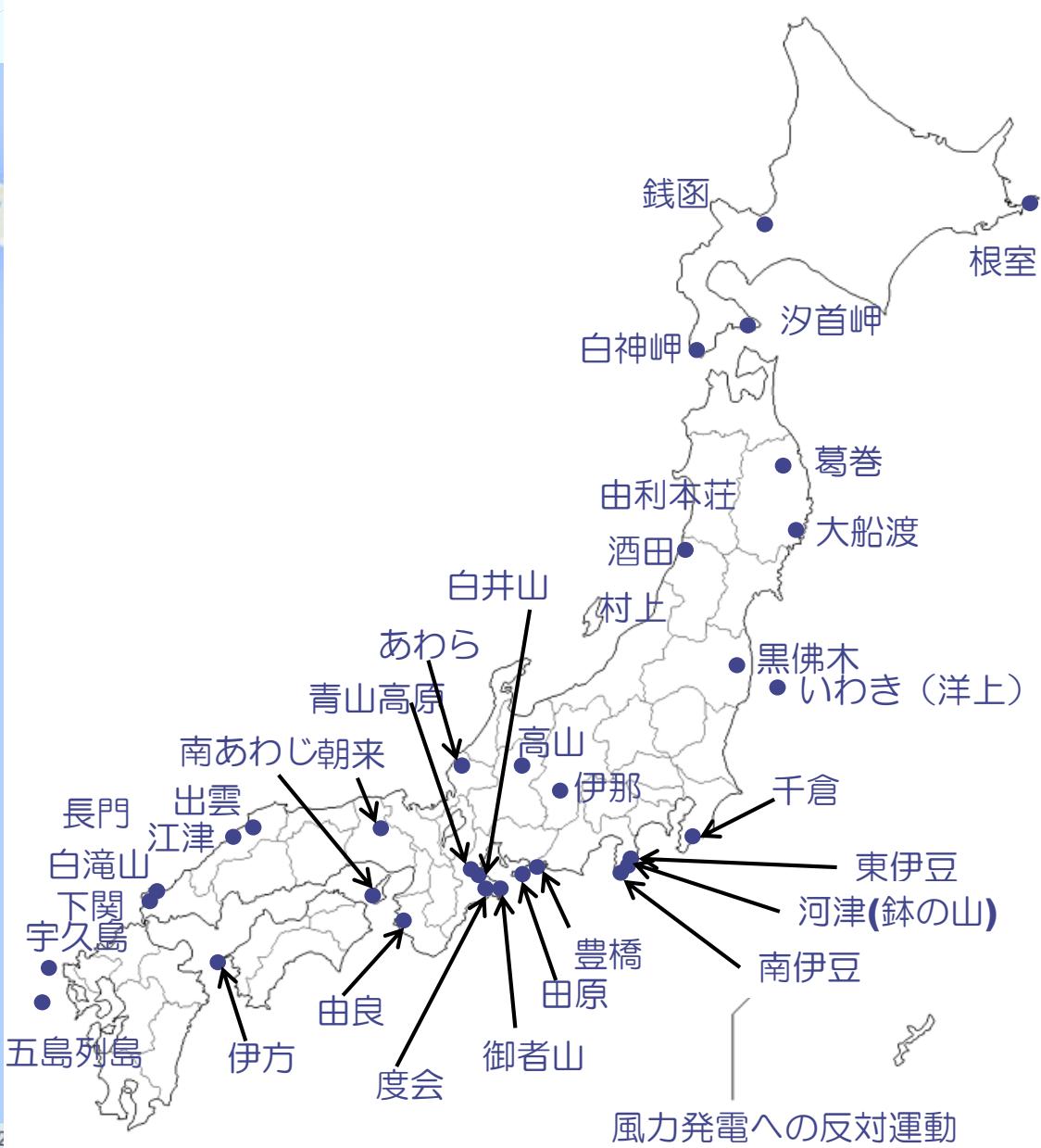
社会的受容性の両極化

社会受容性の二極化



エネルギーに取り組む地域主体 環境エネルギー政策研究所 古屋将太氏

地図データ ©2023



社会的受容性という課題の難しさ



所有関係とプロジェクトへの評価（スコットランド）

風車増設への意見

反対 ⇔ 賛成

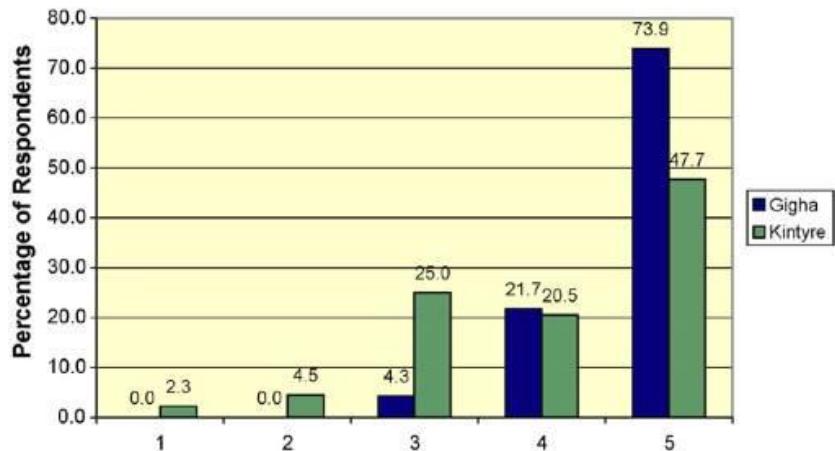


Fig. 4. Attitudes towards increasing development of wind power in Scotland.
1 = Very opposed, 2 = opposed, 3 = neutral, 4 = supportive, 5 = very supportive.

景観への影響

悪い ⇔ 良い

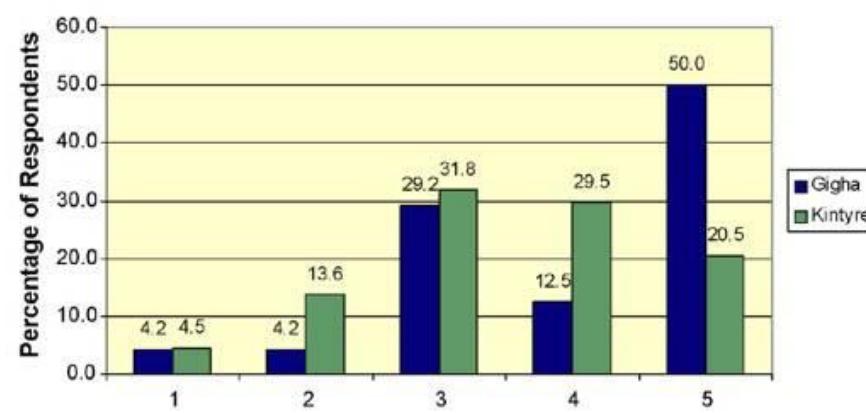


Fig. 5. Respondents' evaluation of the visual impact of windfarms on the local landscape. 1 = Very negative, 5 = very positive.

企業所有

住民所有

Source: „Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland“, published 2009

Charles R. Warren, Malcolm McFadyen, School of Geography & Geosciences, University of St Andrews, United Kingdom

風力発電事業への評価と距離の関係（アメリカ調査）

- ◆ プロジェクトへの評価と風車から住居の距離との間には関係がない
- ◆ 音の認知と不快感との関係もない ⇔ 計画プロセスへの評価・受益の有無・音への感受性の影響

近隣の風力発電事業をどのように評価していますか？

3-8キロメートル (n=258)

mean attitude = 0.52

6% 4%

43%

26%

21%

1.5-3キロメートル (n=311)

mean attitude = 0.74

3% 7%

26%

39%

25%

0.75-1.5キロメートル (n=496)

mean attitude = 0.65

6% 6%

30%

32%

26%

-0.75キロメートル (n=609)

mean attitude = 0.43

12%

13%

23%

25%

27%

非常に悪い

(-2)

(-1)

どちらともいえない

(0)

(1)

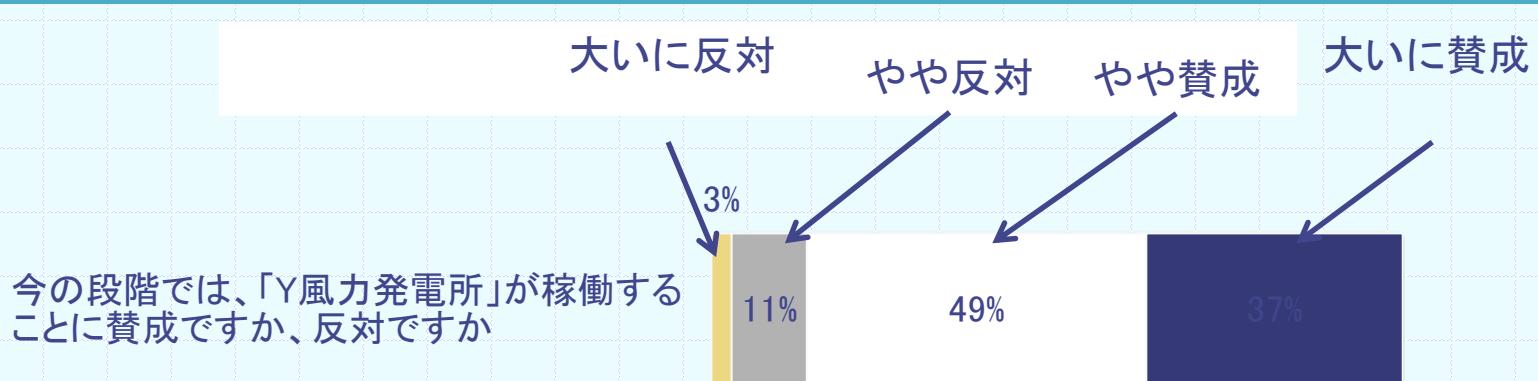
非常に良い

(2)

Source: LBNL. Responses are weighted by age, sex, education and sampling cohort to represent the underlying population.

Mean attitude of <1/2 mile is statistically different (SD) from 1/2-1 ($p=0.045$) and 1-3 ($p=0.003$). Also, 1-3 is SD from 3-5 ($p=0.046$)

「賛成」と「反対」の間（既存事業に対する評価）



今の段階では、「Y風力発電所」が稼働することに賛成ですか、反対ですか

あなたの居住地の近くに新たに風車が建設されたとしたら、あなたは賛成ですか、反対ですか



調査方法

- ・風力発電所近隣の住所に基づき、選挙人名簿から等間隔サンプリング
- ・1001人に配布
- ・郵送調査法（送付はメール便、回収は郵便）
- ・回収率 32%

既存事業に対する評価と新規事業への態度

		新たな風力発電所				合計
		大いに反対	やや反対	やや賛成	大いに賛成	
既存事業に対する評価	大いに反対	3% (7)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	3% (7)
	やや反対	7% (18)	4% (11)	0% (1)	0% (0)	11% (30)
	やや賛成	10% (28)	18% (48)	20% (55)	0% (1)	49% (132)
	大いに賛成	4% (11)	8% (21)	11% (30)	15% (40)	38% (102)
	合計	24% (64)	30% (80)	32% (86)	15% (41)	100% (271)

賛成→賛成	46%
賛成→反対	40%
反対→賛成	1%
反対→反対	14%

要因

▶意見表明の機会があったか

$(t(207)=2.50, p<.05)$ → 有意な影響

▶要望に応えてくれたか

$(t(203)=3.45, p<.001)$ → 有意な影響

環境影響と合意形成の現状

◆ 科学的評価や予測と限界

- データ不足や予測の精度
- 自然そのものの変動
- 一般的知見の汎用性や普遍性
- 確率的予測と当事者性
- 受忍限度とリスク便益評価
- 想像力の限界（非知）

◆ 物理的影響と主観的認識 としての被害感情

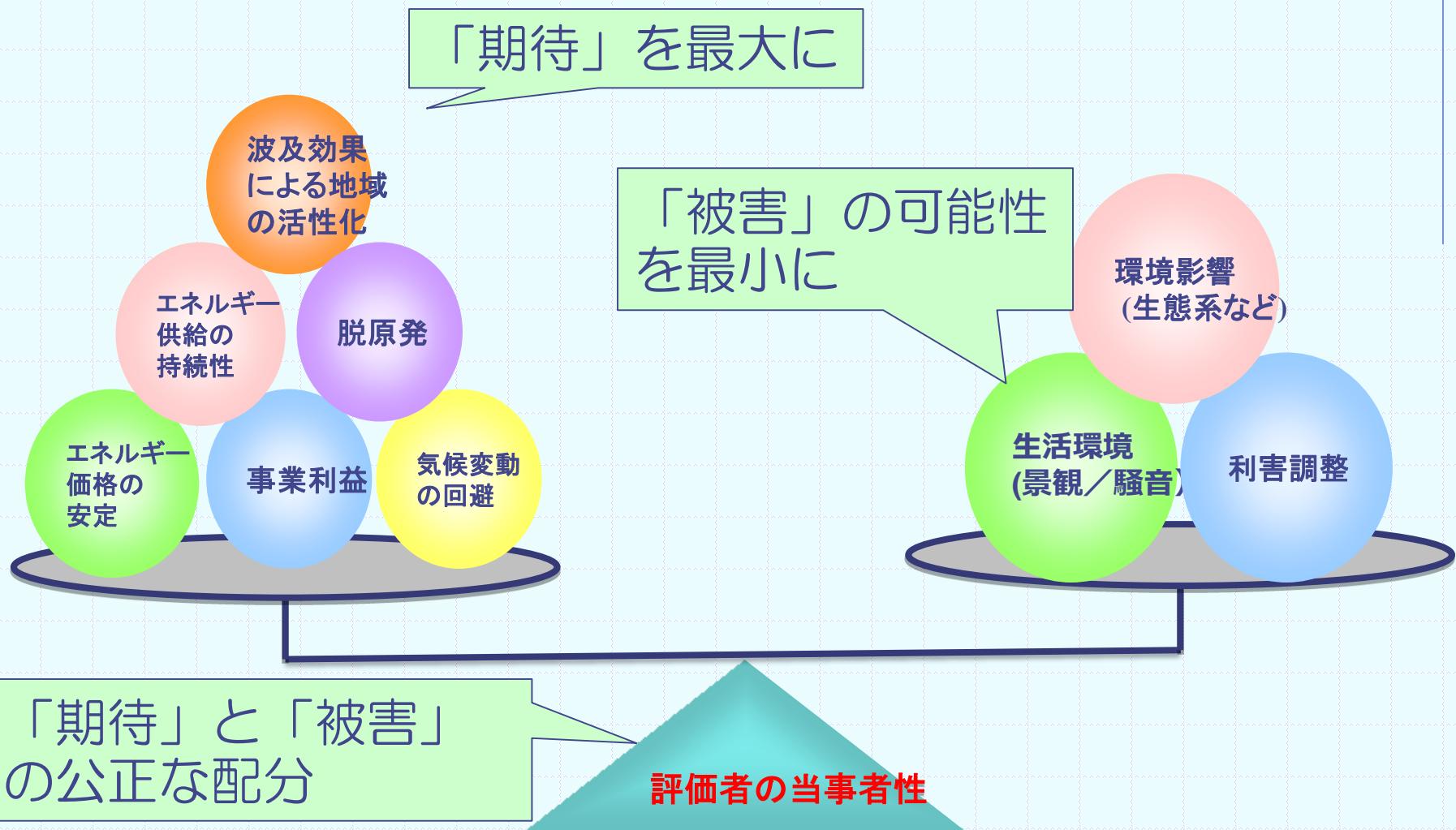
- いつ・・・・
- どこで・・・・
- だれが・・・・
- なぜ・・・・

アセスなどを通
じた解決が可能

価値判断を伴
う議論

トランスサイエンス問題（科学に問うことができる
が、科学だけでは答えられない問題）

再生可能エネルギーと社会的合意

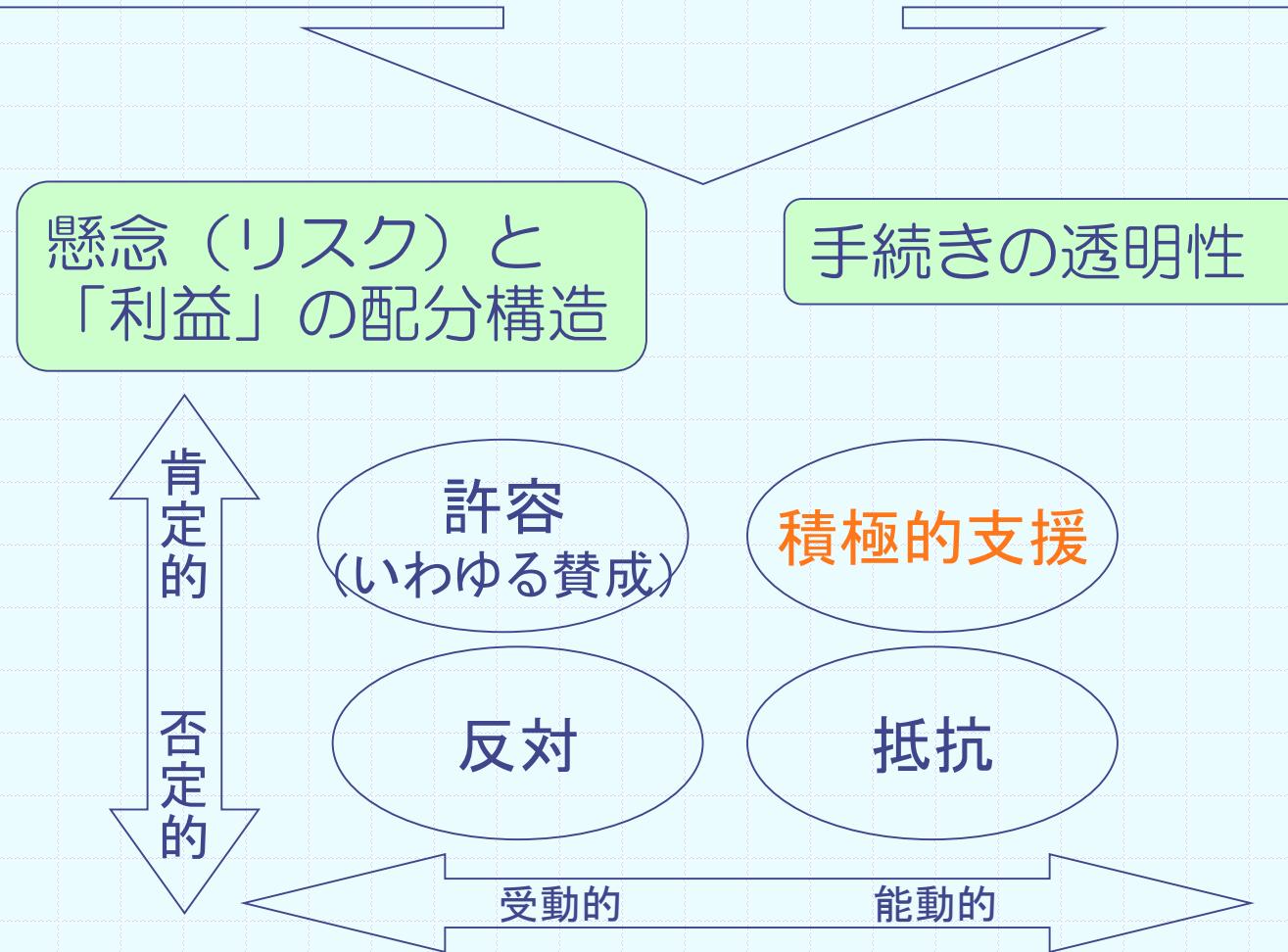


何が「利益」で何が「被害」なのか
それは誰がどのように決めるのか

- ◆ 再生可能エネルギーと立地地域での合意
- ◆ 地域にとって望ましい事業とする方法
 - 利益の分配
 - 手続きの透明性
- ◆ 早期段階での合意形成の事例

立地地域にとって望ましい事業とする方法

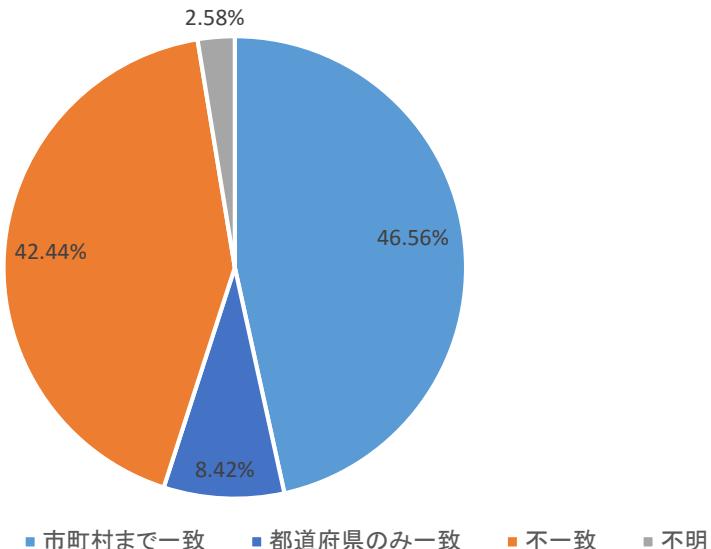
- ◆ 何が問題となり、誰が利害関係者になるのか
- ◆ どうすれば問題が解決するのか
 - 物理的な影響そのものを少なくする方法
 - 物理的な影響への主観的評価による「被害」の軽減



再生可能エネルギー事業の所有状況（風力発電）

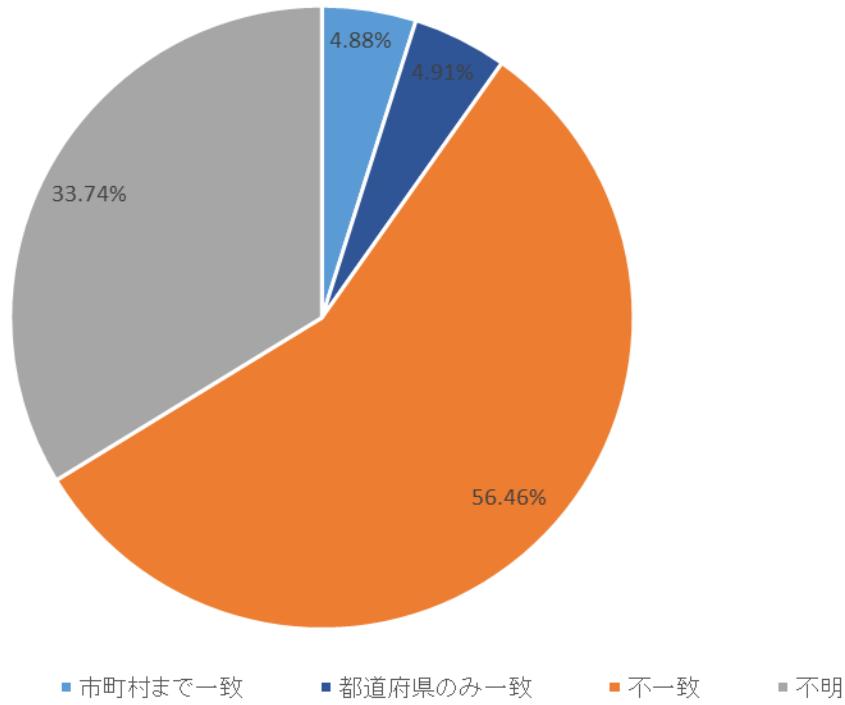
風力発電

設置場所と企業所在地【総出力】

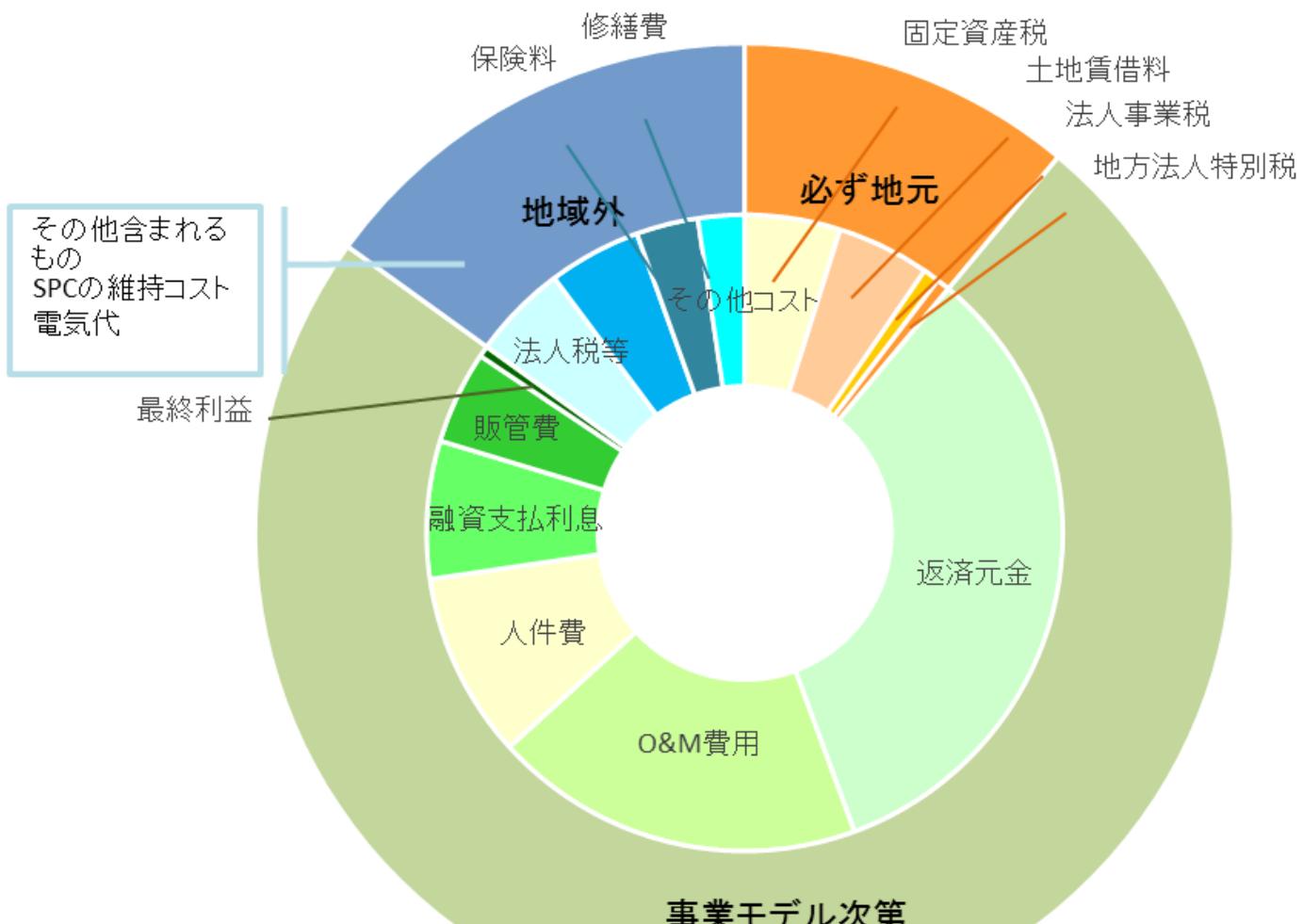


所有状況

設置場所と大株主所在地【総出力】



事業期間20年間の直接的経済効果（風力モデルケースの試算）



懸念（リスク）と「利益」の配分構造：コミュニティーパワー

WWEA（世界風力エネルギー協会）コミュニティパワー作業部会
(2つ以上を満たすもののコミュニティパワーとして規定)

1. 地域のステークホルダーが事業の全体あるいは大部分を所有している

- 地域の個人、あるいは地域のステークホルダーから成る団体（農場経営者、協同組合、独立系発電事業者、金融機関、自治体、学校等）が、事業全体、あるいは大部分を直接的、あるいは結果的に所有している。

事業のノウハウを地域に蓄積する→持続性・多様な展開の可能性

2. 地域社会に基づく団体が事業の議決権を持っている

- 地域のステークホルダーから成る団体が、事業の意思決定に関わる議決権の大部分を所有している。

多様な価値が存在する中で、当事者として意思決定する→納得感

3. 社会的、経済的利益の大部分が地域に分配される

- 社会的、経済的利益の全て、あるいは大部分が、その地域社会に分配される。

負担と利益の分配を社会的に公正なものにする→動機づけ

多様な地域の「利益」

◆ 直接的経済効果

- 利息や投資配当
- 税金
- 土地使用料
- 工事費
- 運転管理費

◆ 間接的効果

- 地域の問題解決
- 地域振興基金
- 自然再生
- 社会的ネットワークの拡大や地域間交流
 - ◆ 一次産品の販売拡大
 - ◆ 観光
- ● ● ●

波崎未来エネルギー(茨城県神栖市)

「なみまる」の収益で環境保全・地域活性化！！



波崎の海岸清掃に助成



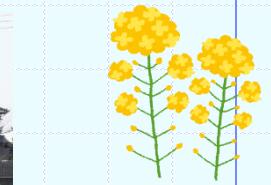
白砂青松再生プロジェクト松植林事業
(自然災害の減災と松枯れ対策)



太陽光発電所の設置
(5ヶ所・出力合計約670kW)



ソーラーシェリング発電所
(「神の神」ブランド化)



地域のこどもたちと
菜の花を育て搾油
菜の花プロジェクト



東日本大震災
波崎も被災した時には
菜の花プロジェクトの
井戸水を地域に開放
しました。



岩手県大槌町の復興支援
(物資支援・復興イベント交流など)



波崎自警団による
被災地支援
(2015年鬼怒川洪水等)

波崎自警団と防犯活動協定を締結
(青色パトロール車を提供)

風力発電収入における町民還元について

「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が昨年の7月1日から施行され、11月から本町における風力発電設備も固定価格買取制度の対象となりました。1Kwhあたりの価格が施行前の価格よりほぼ倍になり、本年度における風力発電収入金の総額は約7億5千万円となります。

そのうちの余剰金は、3億7千万円であり、産業振興や町民還元をはじめ、医療、下水道事業、特別会計などへの繰出金に充てられています。今回は、町民に還元する事業の主なものを紹介します。

昨年度から実施しているシルバープレミアム商品券補助は、高齢者から好評なことから事業費を拡大し行っています。

また、買い物配達支援補助については、昨年度は高齢者を対象としていましたが、今年度から高齢者以外の方にもご利用できるよう利用対象者の枠を拡大しました。



(単位：千円)

事業名等	事業費	左のうち 充当額
町内会育成・街灯維持管理事業	3,255	3,255
福祉灯油助成事業	3,083	2,583
敬老会記念品拡充事業	1,535	1,535
消費者還元プレミアム商品券補助	6,050	6,050
シルバープレミアム商品券補助	2,500	2,500
買い物配達支援補助	2,000	2,000
風太スタンプカード化推進補助	5,000	2,500
水道料（基本料）の一部軽減対策	21,800	21,800
計	45,223	42,223

Firstwind マウイ島プロジェクト

◆ 4事業 (150MW) に
対して総額620万ドル
の環境保全プログラム

- 鳥類への被害防止策
- モニタリング
- 生息地保全 (増設)
- 自然再生事業

◆ 対象種の実増を実現

◆ 地域貢献プログラム

- 獎学金
- 地域ビジネスへの出資
- 教育プログラムへの支援
- 環境教育



生活クラブエナジーによる電力調達と供給事業モデル

生活クラブ生産者運動グループ
(高圧/低圧接続)

意志ある生産者や運動グループの事業所や工場

生活クラブ事業所
(高圧/低圧接続)

全ての単協の事業所
(高圧・低圧)やデポー

組合員(家庭部門)
(低圧接続)

一部実験供給からスタートし、供給エリアを拡大

電力供給

(株)生活クラブエナジー

- ・電力卸取引市場
- ・バックアップ

グリーン電力の調達

生産者
産地

生活クラブ
事業所

生活クラ
ブ風車

生活クラブ
ソーラー

生産者の工場の屋上での太陽光発電や、生産地で、風力、小水力、バイオマス発電の推進。
発電した電力をFITで購入。
組合員出資やカンパの検討。

生活クラブ事業所の太陽光の電力をFITで購入。
供給に合わせて調達先を拡大。

組合員宅の
太陽光

組合員宅で発電した太陽光の余剰電力買い取り。
省エネの推進。



生活クラブ風車「夢風」の効果

◆数字で見える効果

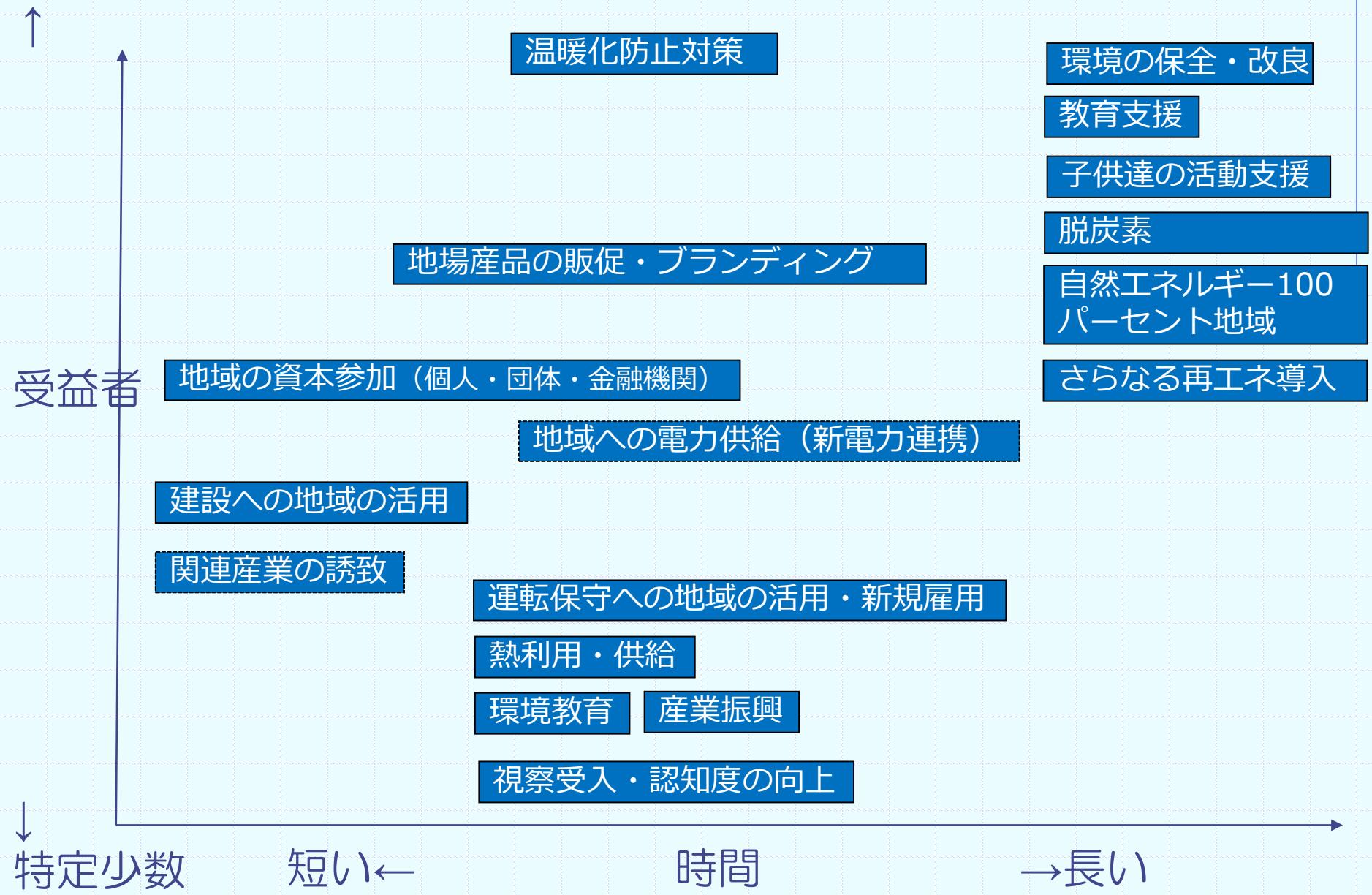
- 直接的経済効果（売電収入約9000万円から）
 - ◆ 固定資産税：約450万円
 - ◆ 地域間連携関連の取り組み：約500万円
- 生活クラブの取り組みによる波及効果
 - ◆ デポーにかほフェア他：約580万円
 - ◆ 夢風ブランドの取り組み：約2000万円
 - ◆ 加工用大豆契約栽培：20トン

◆数字では見えない効果

- コミュニケーション
- 期待や希望

「ただの風車
ではない」

不特定多数



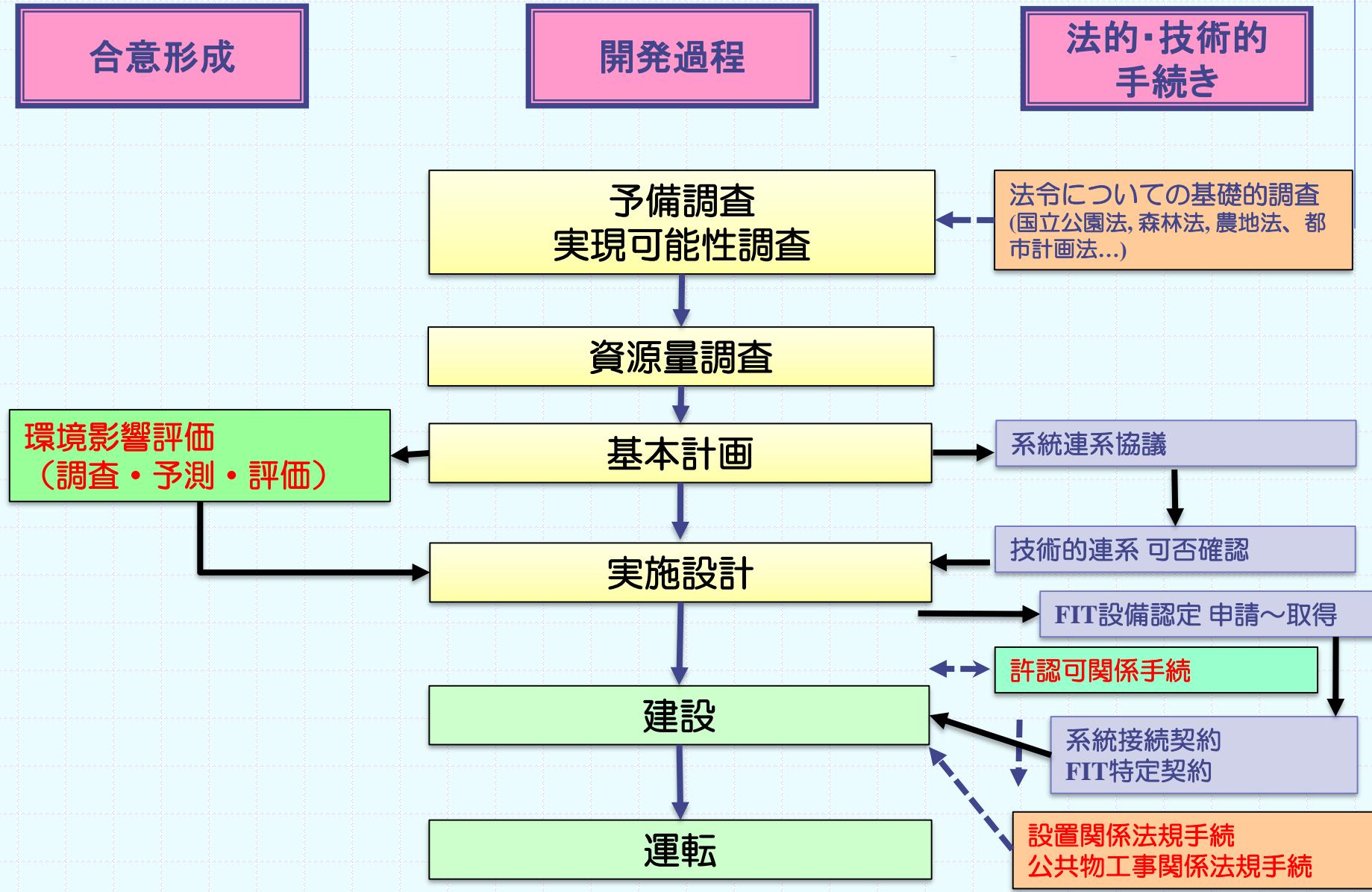
◆再生可能エネルギーと立地地域の微妙な関係

◆地域にとって望ましい事業とする方法

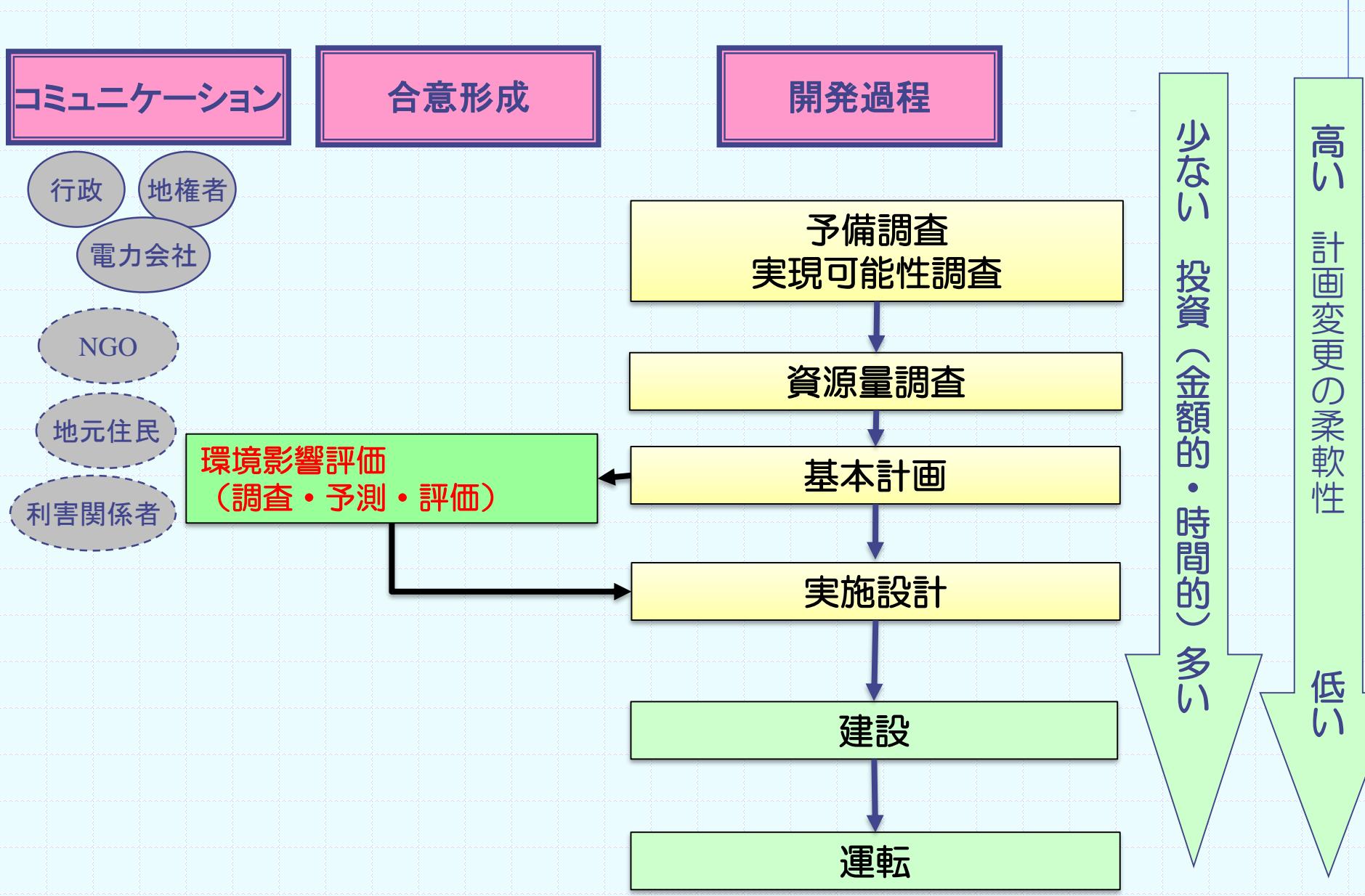
- 利益の分配
- 手続きの透明性

◆早期段階での合意形成の事例

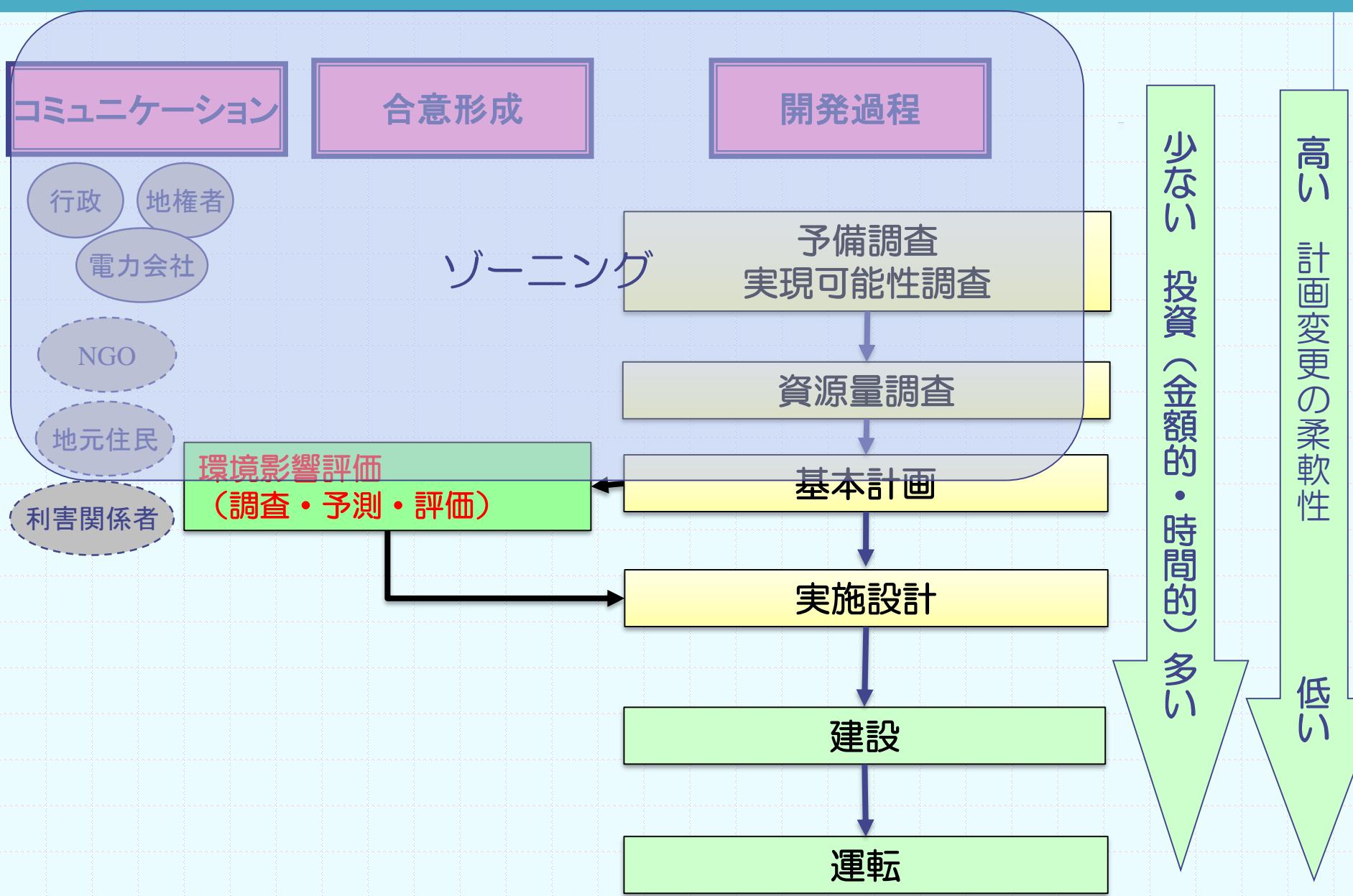
風力発電の事業化プロセスとコミュニケーション



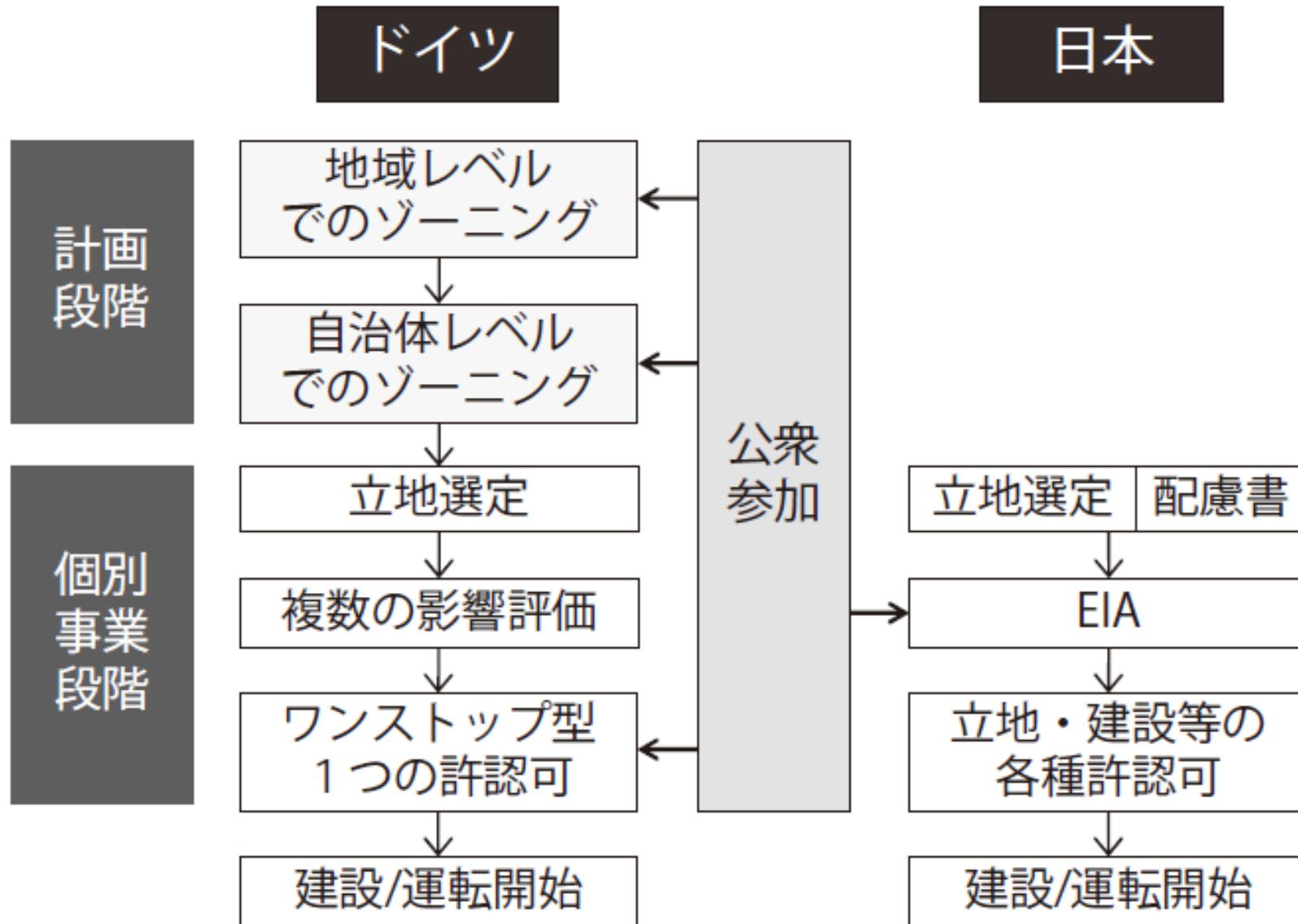
風力発電の事業化プロセスとコミュニケーション



風力発電の事業化プロセス



手続きの透明性：ゾーニング

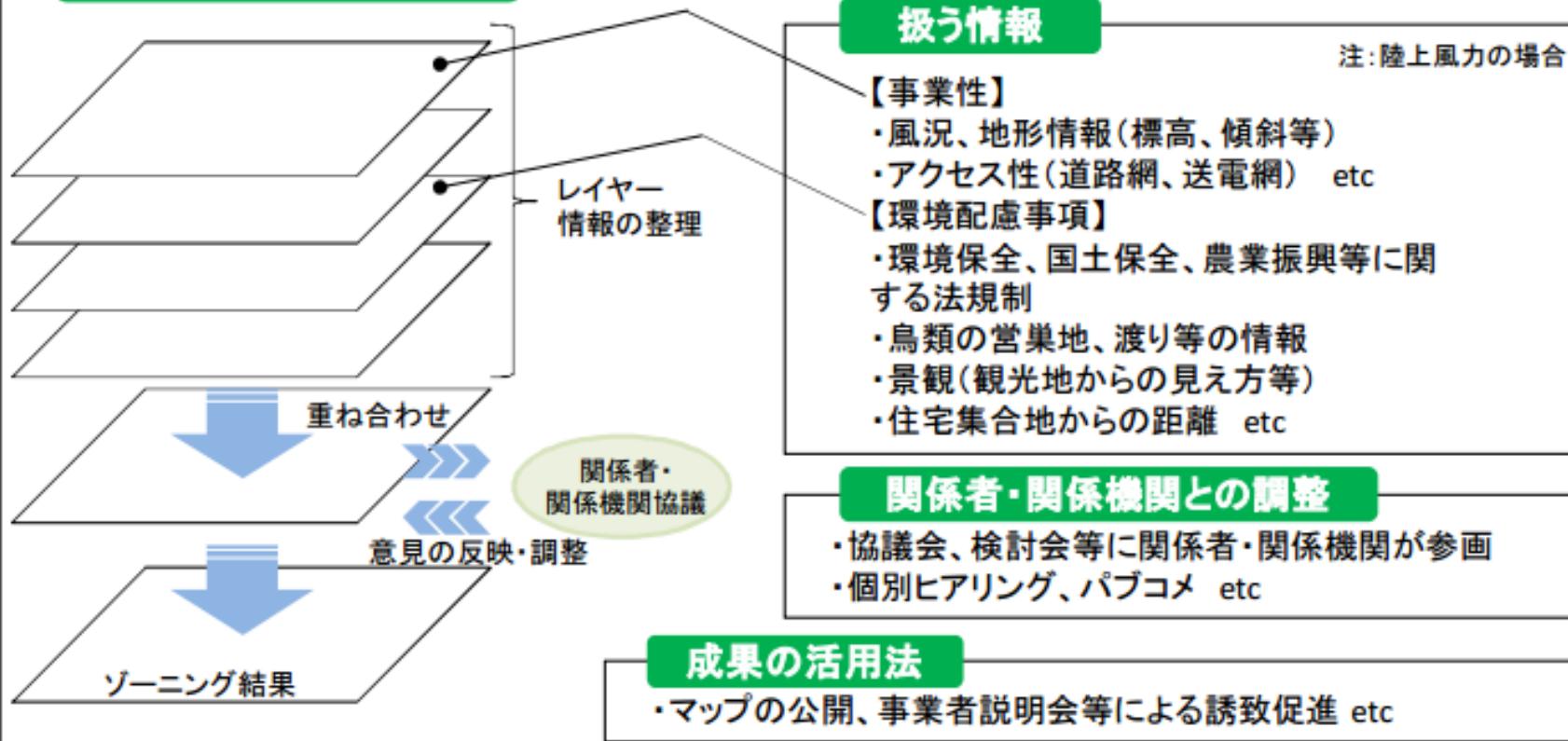


風力発電等におけるゾーニングとは

風力発電等に係るゾーニングとは？

今回の検討では、「環境保全と再エネ導入推進の観点から、それぞれの目的を達成するための区域(保全すべきエリア、推進エリア等)について、関係者間協議などを踏まえながら、総合的に評価する取組」とする。

作業のイメージ



出典: 環境省、「風力発電等に係るゾーニング手法検討モデル事業」に係るモデル地域の公募について

<https://www.env.go.jp/press/files/jp/103172.pdf>

◆再生可能エネルギーと立地地域の微妙な関係

◆地域にとって望ましい事業とする方法

- 手続きの透明性
- 利益の分配

◆早期段階での合意形成の事例

- ◆ 再生可能エネルギーと立地地域の微妙な関係
- ◆ 地域にとって望ましい事業とする方法
- ◆ 早期段階での合意形成の事例

基礎自治体の果たしうる役割

◆ 地域にとって望ましい事業のあり方の提示

- ゾーニング
- 条例やガイドライン
 - ◆ 新しい権利（地域環境権）や理念（地域再生可能エネルギー）などの設定
 - ◆ 合意形成やコミュニケーション、あるいはゾーニングを含む適切なリスク管理
 - ◆ 地域にとって望ましい直接的経済効果や波及効果の提示
 - ◆ 基金など、事業による利益を地域に還元したり投資する仕組み

◆ 地域社会における主体としての事業支援の可能性

- 金融的支援（信用保証／低金利融資／補助金）
- 公有地や公共施設貸与の条件設定
- 公共施設の省エネルギー・エネルギーのグリーン調達（新電力会社を通じた事業者の育成）

ゾーニングの実施事例（北海道八雲町）

◆ゾーニングの有効性

- 早期の情報共有
- 実施の可否、場所、事業主体、規模などについての大まかな合意
- 意思決定過程の透明性
- 可視的な情報共有と意思決定

◆課題

- 不確実性の扱い
- 価値観の多様性
- 地域固有の情報や価値観の取り込み
- 実効性

事例の紹介（北海道八雲町）

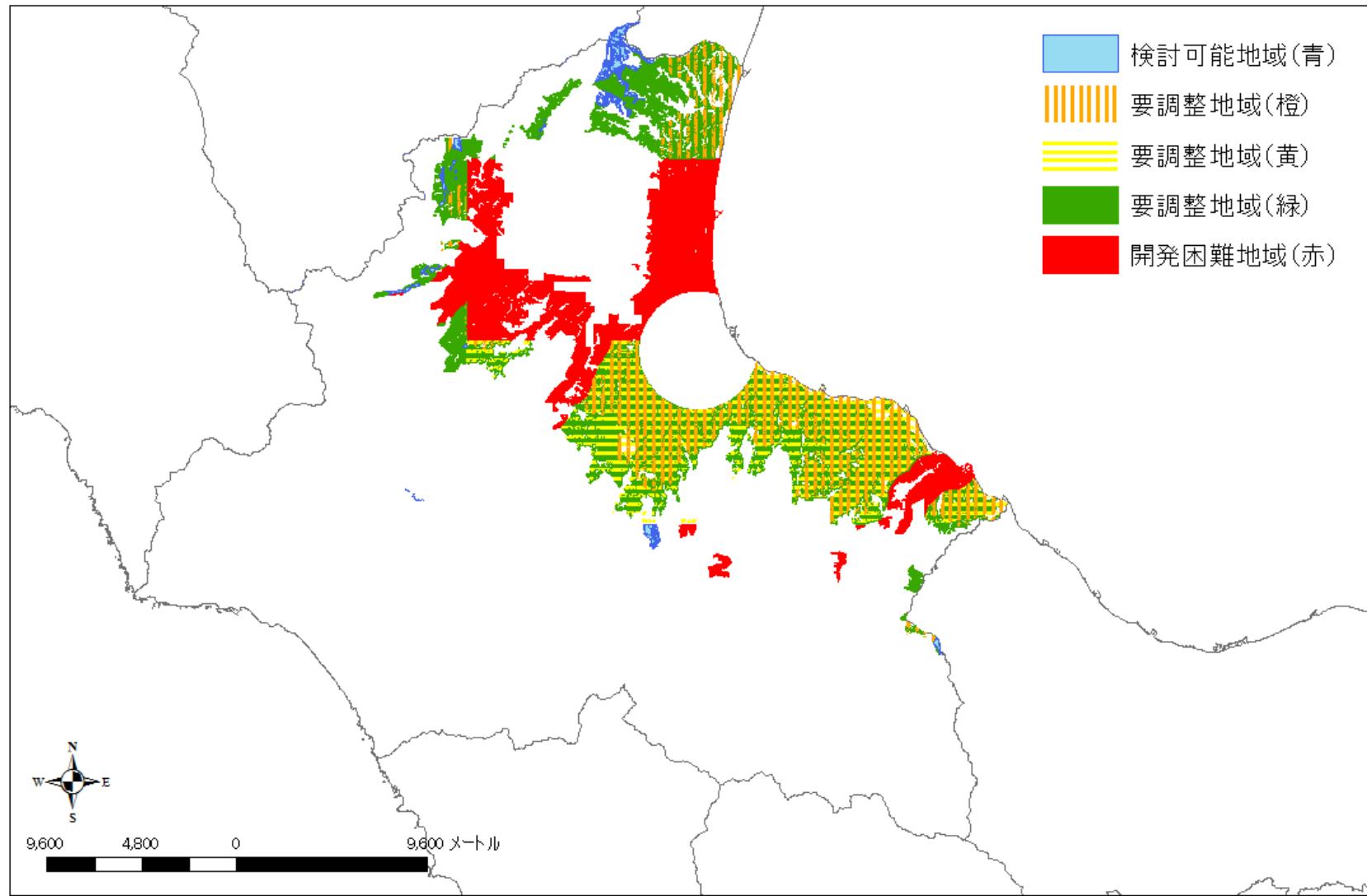


出典：八雲町ホームページ

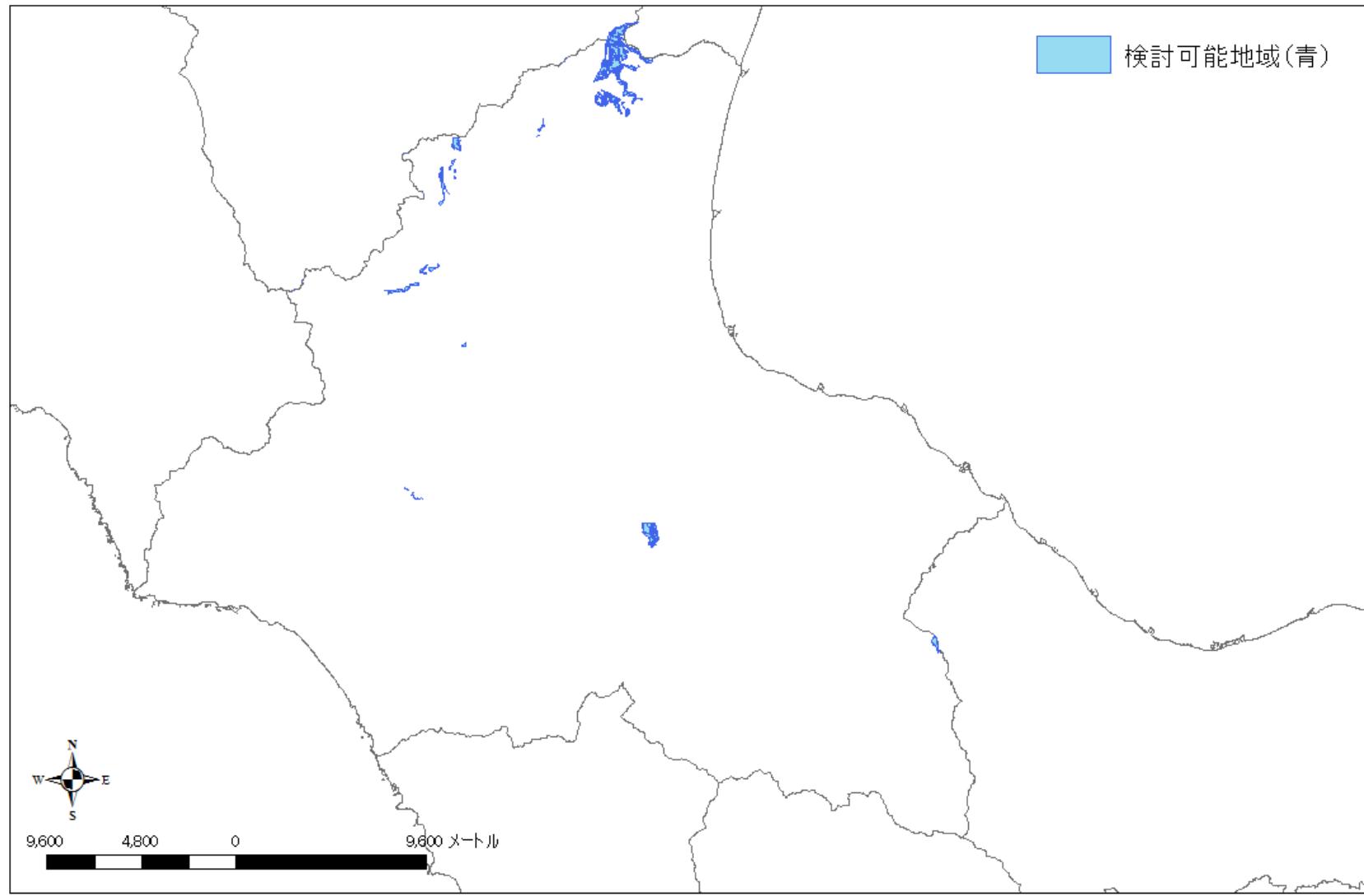
- 風力発電等に係るゾーニング導入可能性検討モデル事業
- 事務局体制
 - 八雲町役場
 - NGO(北海道再生可能エネルギー推進協議会)
- 特徴
 - 自治体とNGOの共同提案
 - 住民参加
 - 勉強会
 - ワークショップ
 - 現地見学



一年目の検討結果



一年目の検討結果（抽出された適地）

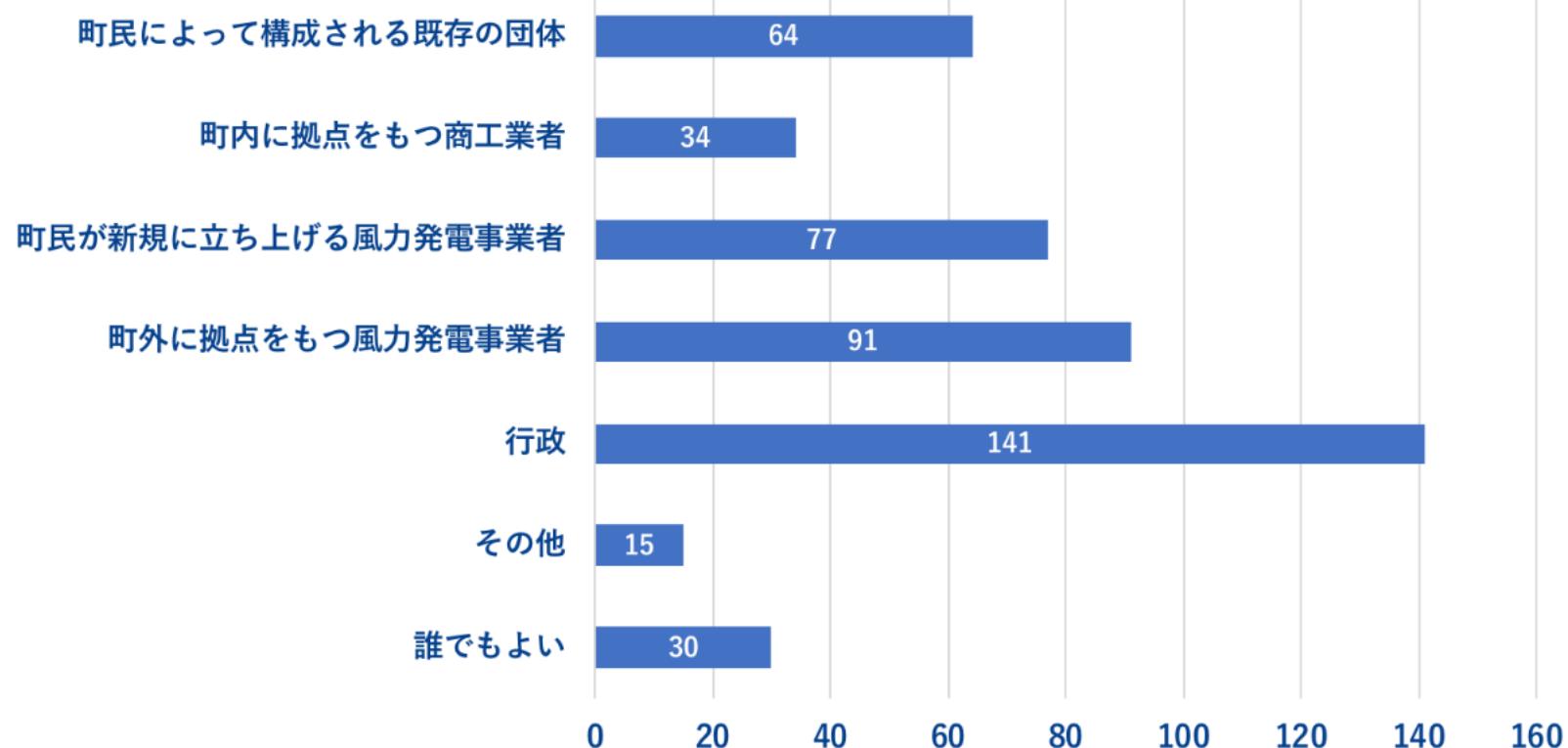


合意形成のための検討

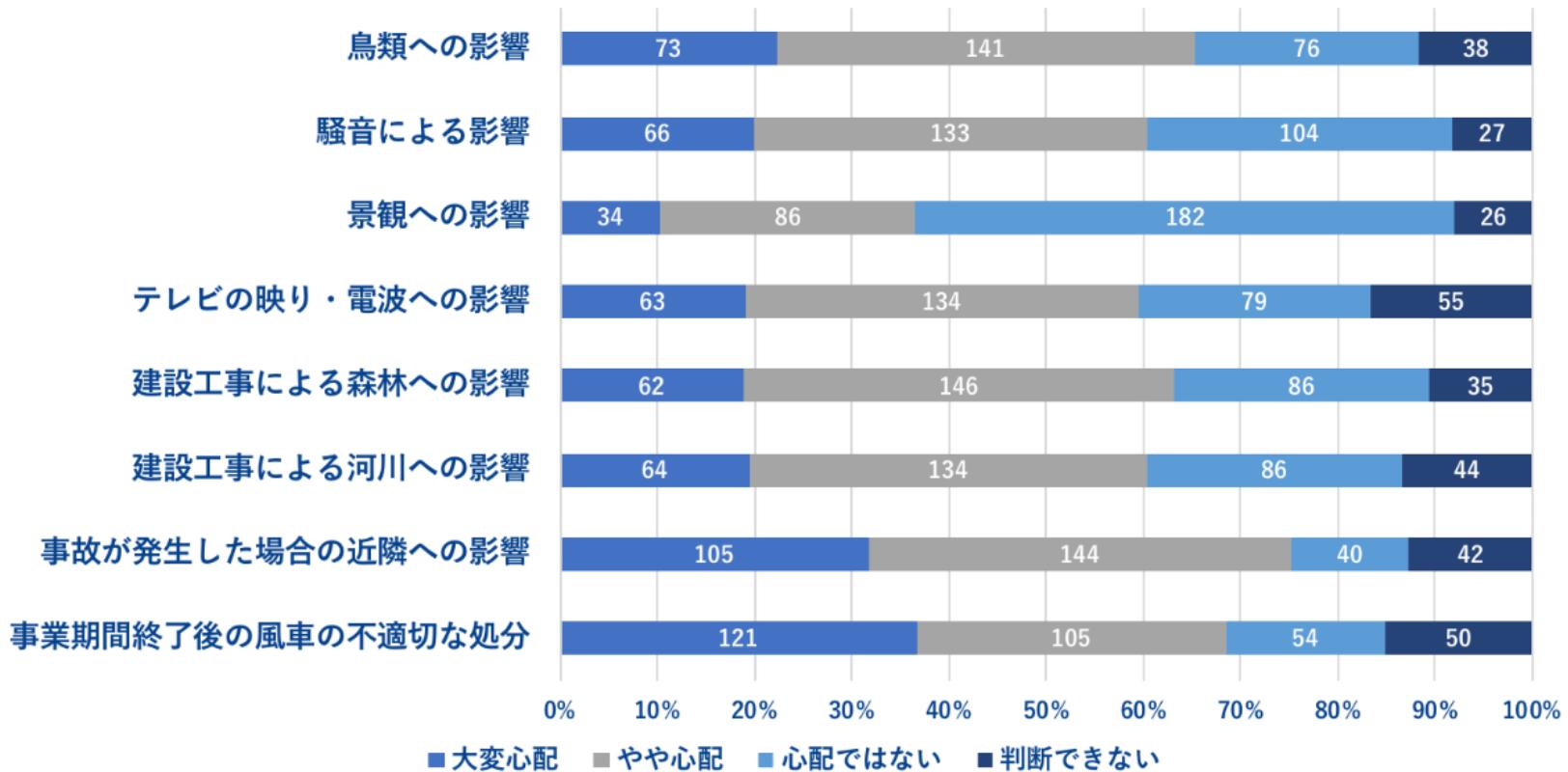
- ◆ 適地を確保したいかどうかの意思決定
- ◆ 事実認識と価値判断の分離
- ◆ 社会的条件と資源条件の分離
- ◆ ステークホルダーミーティング
- ◆ 共同事実確認
※利害関心が異なる主体（例えば事業者と自然保護）が調査の方法などの点で共通認識を得る方法
- ◆ 社会調査（住民アンケート）
- ◆ ワークショップ



住民アンケートの結果（望ましい事業主体）



住民アンケートの結果（懸念事項）



合意形成のための条件設定

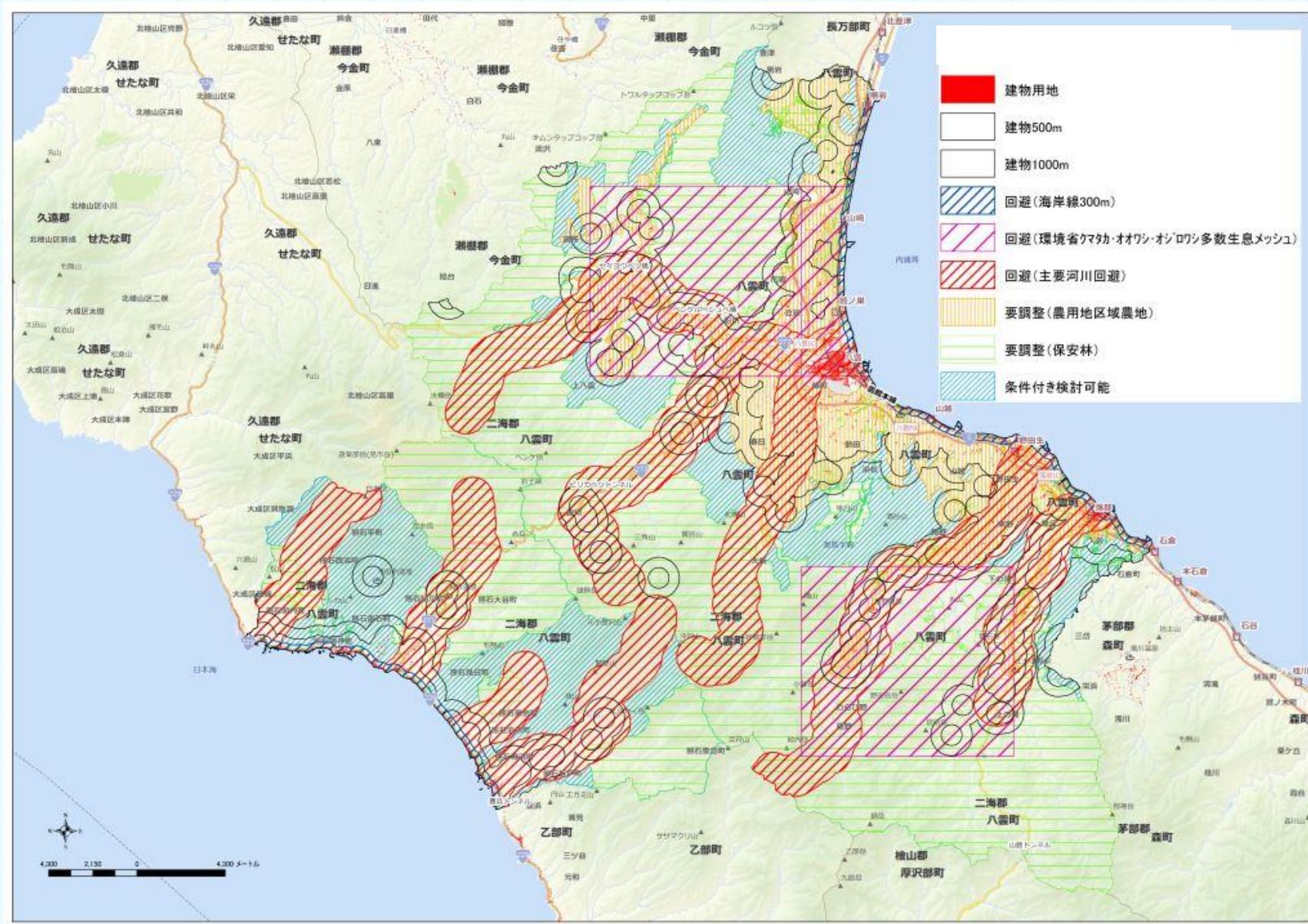
◆ ステークホルダミーティングから

- 無条件の適地は設定しない
- 規模にかかわらず環境影響評価を義務付ける
- 禁止エリアの追加
 - ◆ 河川と周辺1km
 - ◆ 海岸線
 - ◆ 共同事実確認による情報の反映
- ステークホルダや専門家への事前相談や説明の義務付ける
- モニタリングと順応的管理

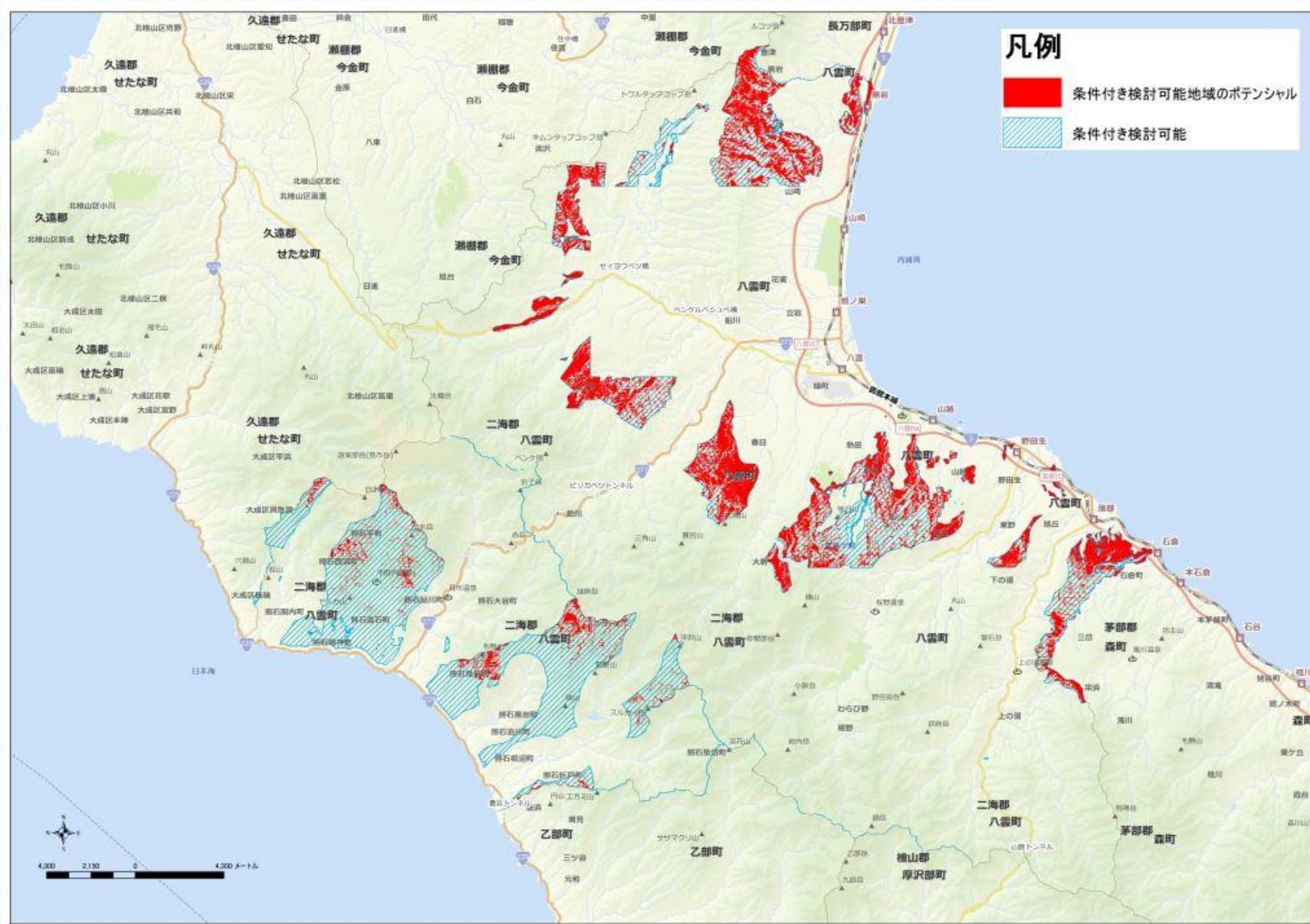
◆ 住民ワークショップから

- 地域貢献や地域主体などを前提とした柔軟な規制（住宅からの離隔距離など）
- 地域貢献を前提とした利用可能なエリアの拡大
- 計画段階における住民説明会などの義務づけ

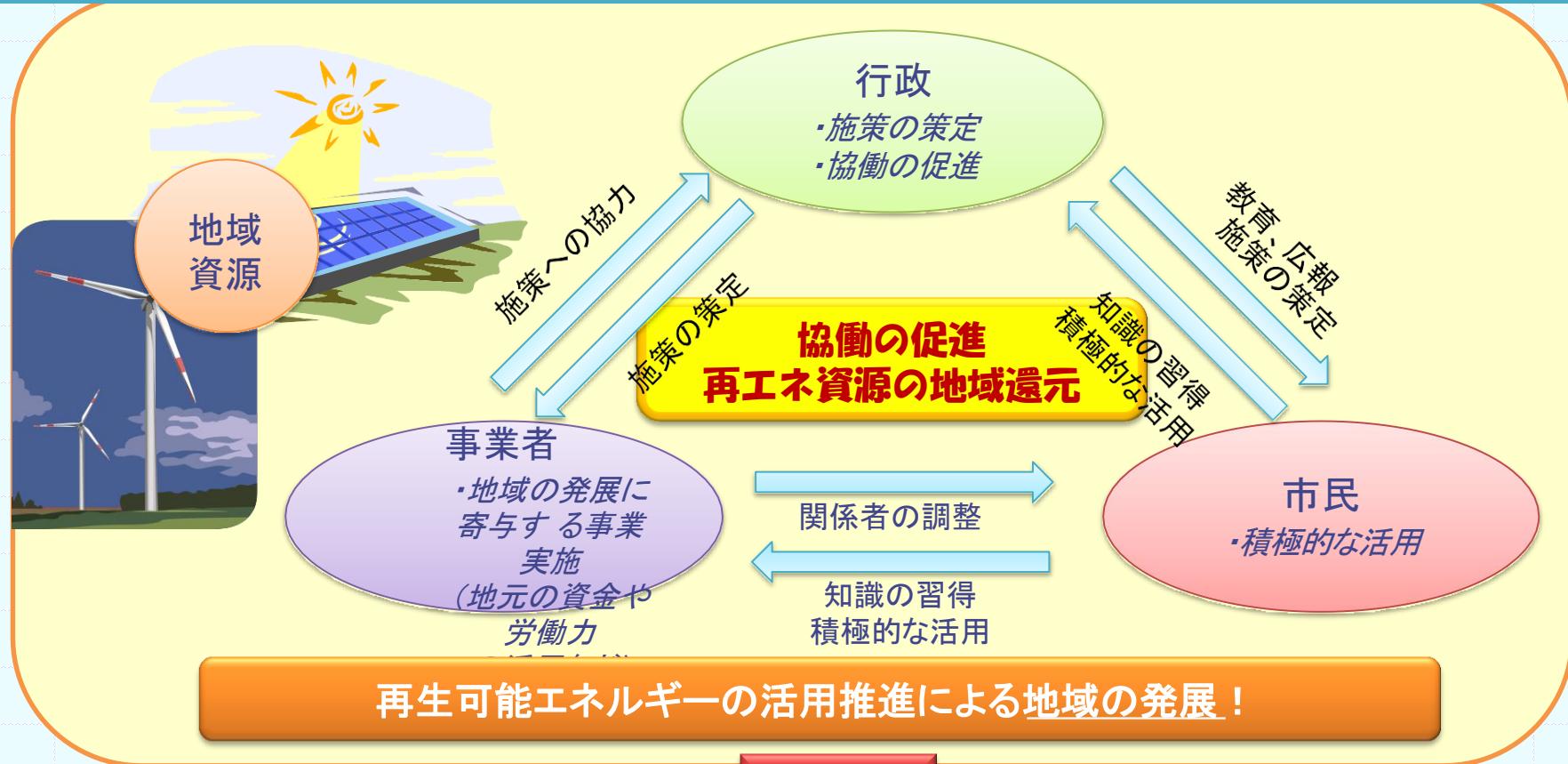
最終案



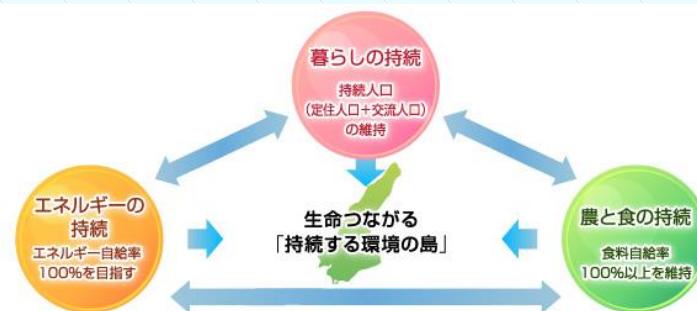
条件付き可能地域（最終版）



地域再生可能エネルギー活用推進条例(兵庫県洲本市)



エネルギーと暮らしの持続を促し、あわじ環境未来島構想を推進



地域貢献型再エネ発電事業(兵庫県洲本市)

洲本市域学連携推進協議会

右記事業スキームの検討と提案
事業実施状況等のチェック
効果的な地域活性化策の検討と提案

事業主体【PS洲本】

龍大発ベンチャーの非営利株式会社プラスソーシャルが市内で設立する現地法人

地域貢献型再エネ発電所等の設置・運営

塔下
新池

他の候補地
○○
池
…

投資
融資
寄付

返済
配当

市内の金融機関・事業者・住民
市外の賛同者など

売買電

関西電力

施設維持管理
業務受託

田主や町内会

施工・メンテ・撤去

市内事業者

PS洲本による
地域貢献事業を
見込んだ借地契約

洲本市
(ため池地権者)

PS洲本と連携し、農山漁村
活性化に結びつく事業を展開

出資者への配当を地元農水産物に
替えることで消費拡大

響灘洋上風力発電施設の設置・運営事業者公募（北九州市）

◆ 風車積出拠点の形成：

- 欧州先進港をモデルとしたプレアセンブル（仮組立）及びプレコミッショニング（事前点検）拠点の設置とヤードオペレーターの事業創出。

◆ 輸出入/移出入拠点の形成：

- 主要部品の輸入/移入、風車製造及び部品調達に際し地元企業の採用を通じての輸出入/移出入拠点の形成。

◆ 産業集積：

- O&M（運転管理・保守点検）拠点の設置やジャケット式基礎製作の拠点化。増速機製造拠点の設置の検討。

◆ 地元企業への貢献：

- 建設～設置の各段階で地元企業を積極的に活用。地元部材採用に向けた働きかけや地元企業の競争力強化に資する支援の場を提供。

◆ その他：

- 非常時電力の供給策の検討、風車基礎部分の漁礁化や調査データの提供などの漁業貢献、観光需要の創出、市民環境学習への貢献、市民の事業参加の仕組みの検討。

ゾーニングを応用したガバナンスのメリット

◆ 地域住民

- 起こりうる事象の想像可能性
- 事業を行わないという選択肢を担保したうえでの決定
- 責任の所在の明確化（法令遵守↔協定の締結）
- 問題制御に対する有効性感覚

◆ 自然保護団体など

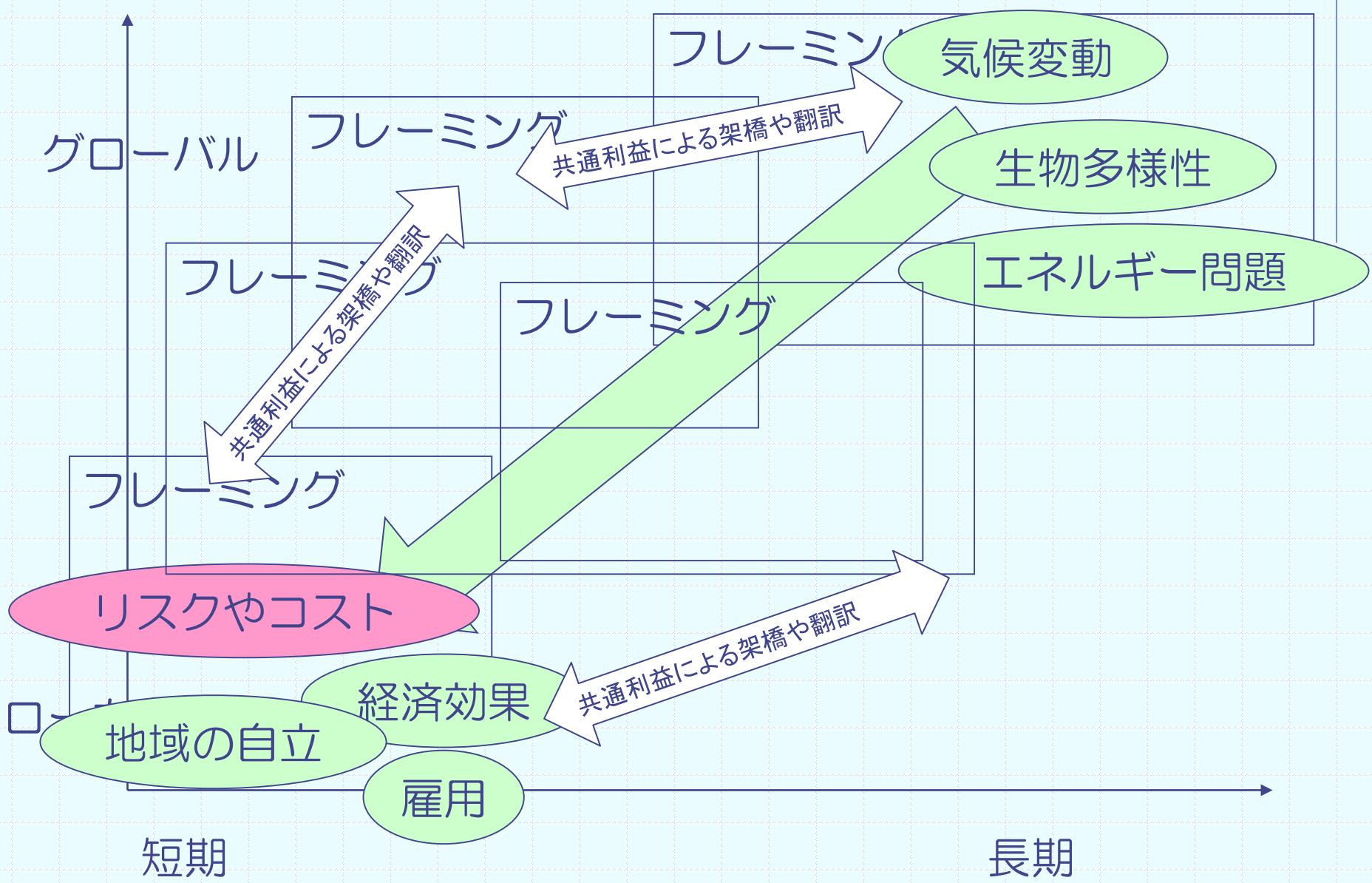
- 広義の利害関係者としての位置づけ↔従来の法制度における当事者適格性
- 順応的管理による環境負荷の抑制

◆ 行政

- 利害調整ステージの整理（事業者の参入タイミングの抑制）
- 財政支出を伴わない形での事業への影響力の担保

◆ 事業者

- 合意形成に要する時間的／経済的負担の軽減
- 開発初期段階における調査などの経費
- 寄付の損金処理



まとめと問題提起

- ◆ 受忍限度ではなく、便益を提示した上での受容性を探るというのが合意形成の基本
- ◆ リスクや便益の多様性（とステークホルダの多様性）を外さずにバランスさせるためには合意形成の場の設計が重要
- ◆ 補完的な副収入や業務の組み合わせの可能性
- ◆ 合意のためには不特定多数への便益も重要（特定少數のみを対象とすると紛争化の原因にもなり得る）
- ◆ 直接的効果だけではなく間接的効果（プラスの外部性）にも注目すべき（お金は手段）