

風力発電設備構造強度WG報告書(案) 概要版

平成25年3月

1. 検討の必要性及び経緯

エネルギー分野における規制・制度改革に係る方針(平成24年4月3日閣議決定)

番号	事項名	規制・制度改革の内容	実施時期
10	風力発電の導入促進に係る審査の一本化	風力発電設備(洋上風力発電設備を含む)に関する審査について、建築基準法上の審査基準と電気事業法上の電気工作物に求められる技術基準の内容を整理した上で、太陽電池発電設備と同様に電気事業法上の審査に一本化することについて検討し、結論を得る。 なお、審査の一本化の検討に際しては、「規制・制度改革に係る対処方針」(平成22年6月18日閣議決定)1.③再生可能エネルギーの導入促進に向けた規制の見直し(風力発電の導入促進に係る建築基準法の基準の見直し)に基づき、建築基準法における評価基準の妥当性に関する検討結果を踏まえた整理を行う。	平成24年度検討・結論、結論を得次第措置

※ 建築基準法における評価基準の妥当性に関する検討結果を踏まえた整理は、国土交通省において対応。

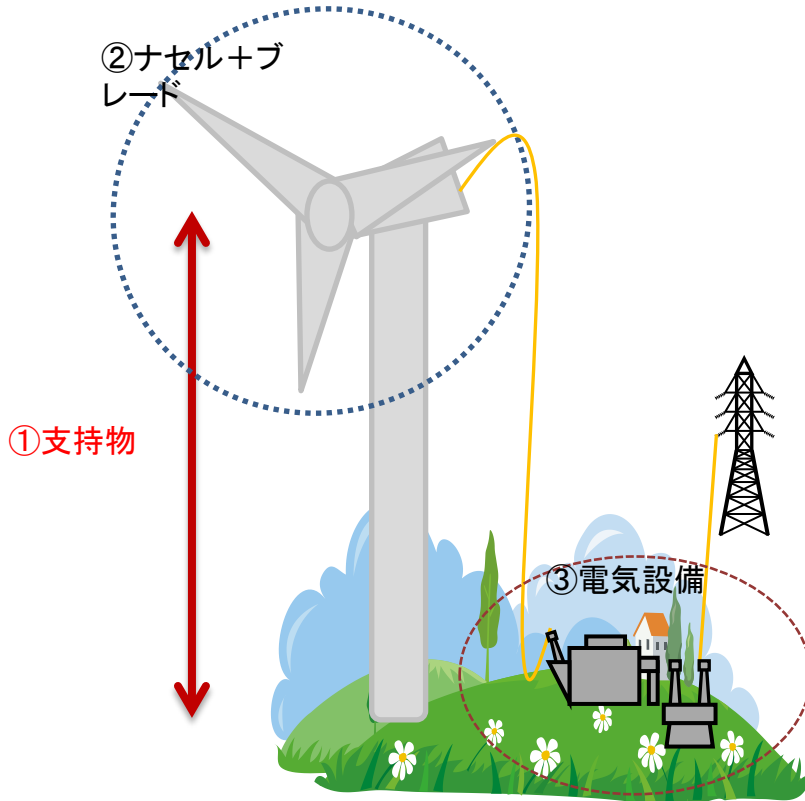


・産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会の下に本WGを設置し、風力発電設備の構造強度に係る審査を電気事業法に一本化することが可能かどうかについて、主に技術的観点から検討を行うこととなった。

2. 現状制度

(1) 法律の適用関係

陸上又は洋上(着床式)風力発電設備への
法令適用関係

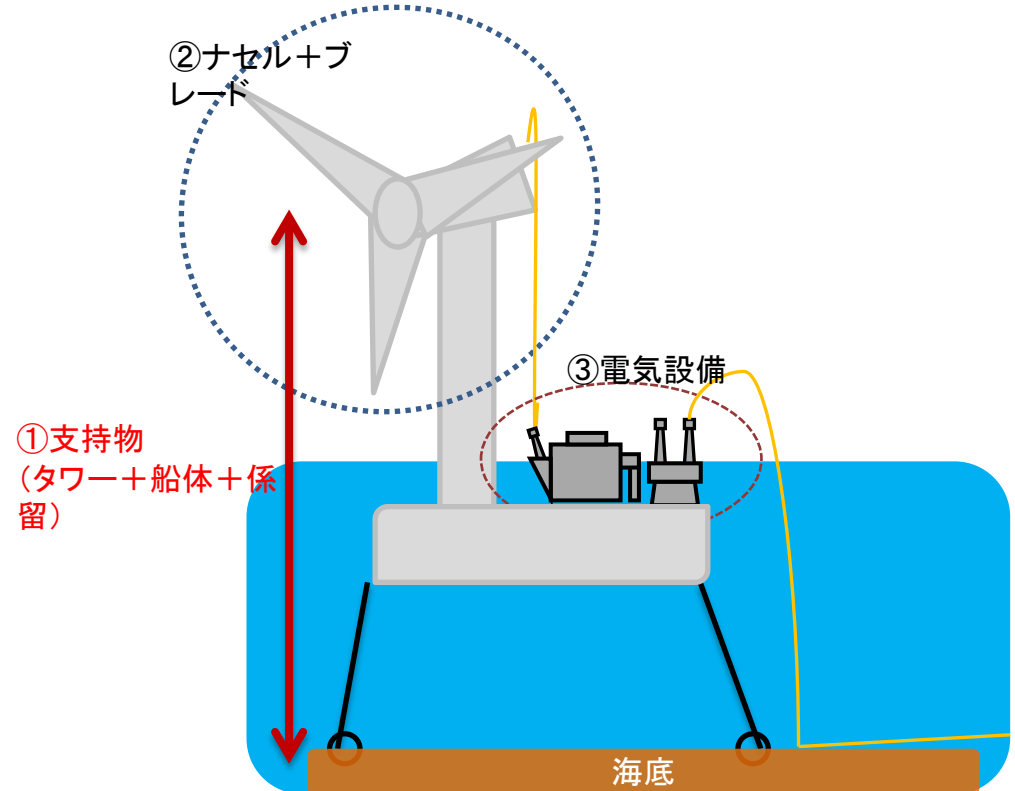


建築基準法: ①

電気事業法: ①(※) + ② + ③

※ただし、電気事業法では、建築基準法に適合していることを要求。

洋上(浮体式)風力発電設備への
法令適用関係



船舶安全法: ①

電気事業法: ①(※) + ② + ③

※ただし、電気事業法では、船舶安全法に適合していることを要求。

陸上又は洋上(着床式)風力発電設備の支持物(下線部分)について、建築基準法+電気事業法から電気事業法への一本化を検討。

(2) 電気事業法及び建築基準法における安全性確保の仕組み

設計段階

工事開始

工事完了

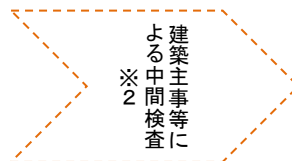
使用開始

【建築基準法における安全性確保の仕組み※1】

※1 高さ15m超のものが建築基準法の対象となる。



高さ60m超の風力発電設備にのみ適用

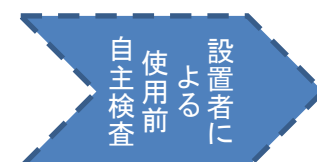


※2 建築基準法における風力発電設備に対する中間検査は、特定行政庁(建築主事を置く市町村又は都道府県)が指定した場合に必要なが、現状では例がない。

特定行政庁による報告徴収及び立入検査

管理者等(工事中は建築主)等による維持保全努力義務及び 特定行政庁による違反是正措置命令

【電気事業法における安全性確保の仕組み】



出力500kW以上の風力発電設備

国による報告徴収及び立入検査

設置者による技術基準適合義務及び 国による技術基準適合命令

保安規程に基づく自主保安

電気主任技術者の監督による自主保安

①建築基準法における審査

・建築基準法において、高さが60mを超える風車に関しては振動性状が複雑であるため構造安全性の検証を精密に行う必要があり、高度な構造計算(時刻歴応答計算)により安全性を検証した上で国土交通大臣が認定を行う仕組み(①・②)としている。(なお、③については15mを超える風車について必要。)

①構造方法について学識経験者を評価員とする指定性能評価機関による評価※

②構造方法について国土交通大臣が認定※

③建築基準関係規定への法適合性について建築主事等による建築確認

指定性能評価機関※

・建築基準法に基づき、国土交通大臣が指定する民間機関等(風力発電設備の構造方法について審査を行う能力を持つのは数団体)。

・風力発電設備の構造方法については、基礎、解析、材料等の専門家(大学の教授等)である評価員が審査を行う。

大臣認定※

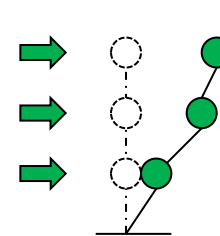
・指定性能評価機関が作成した性能評価書に基づいて、風力発電設備の構造方法について国土交通大臣が審査を行う。

建築確認

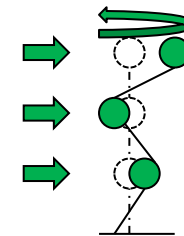
・建築主事又は指定確認検査機関により、建築物等の計画の建築基準関係規定への法適合性を確認する。

時刻歴応答解析

・大規模な地震波等により建築物に生じる力・変形の変化を、時々刻々と、コンピュータによりシミュレーションし、建築物の耐震安全性等を検証する構造計算の手法



通常解析
(外力の方向と変形が一致)



時刻歴応答解析
(外力の方向と変形が一致しない場合がある)

なお、国土交通省において、高さや地盤条件など一定の適用範囲内の風力発電設備については、時刻歴応答解析以外に、応答スペクトル法による検証が可能であることを確認済み。

3. 電気事業法への審査一本化の可能性の検討

・建築基準法においては、他の法令の規定により建築基準法による規制と同等以上の規制を受けるものとして国土交通大臣が指定する工作物については、同法の適用除外となる(※1)ことから、電気事業法への審査一本化のためには、電気事業法において建築基準法と同等以上の保安水準を確保する必要があるため、本WGにおいて、風力発電設備の支持物の構造強度の同等性、安全確保の仕組みの同等性、構造強度の以外の基準の同等性等について検討を行った。

※1 太陽電池発電設備については、平成23年10月より建築基準法の適用除外となり、電気事業法に一本化している。

・なお、電気事業法への構造強度の審査一本化の方策については、現行の建築基準法における構造強度に関する基準をそのまま電気事業法に取り込んで産業保安監督部で審査を行う方策の他に、以下の方策も考えられる。

ア) 保安水準を低下させないことを大前提としつつも、一般公衆が立ち入らない区画を風力発電設備の周りに設定するという離隔距離規制を導入することで、構造強度の審査自体はより簡素なものとする。

イ) 建築基準法における指定性能評価機関と同様の外部審査機関の創設。

しかし、ア)の方策は、事業者の現行の設計方法に変更の必要が生じ、詳細検討や施行準備に時間を要することが予想されるため、速やかな一本化実施のためには、現行の建築基準法における構造強度に関する基準をそのまま電気事業法に取り込む方策をとることが望ましいと考えられる。また、イ)の方策については、産業保安監督部で十分な審査が可能であれば、当面必要ない。したがって、現行の建築基準法における構造強度に関する基準をそのまま電気事業法に取り込んで産業保安監督部で審査を行うことが可能である場合、他の方策については、今後必要に応じて検討することとする。

(参照条文)

○建築基準法(昭和25年法律第201号)＜法第88条による一部読み替え＞

(構造耐力)

第二十条 建築物は、自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して安全な構造のものとして、政令で定める技術的基準に適合するものでなければならない。

(以下各号略)

○建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)

(工作物の指定)

第百三十八条 煙突、広告塔、高架水槽、擁壁その他これらに類する工作物で法第八十八条第一項の規定により政令で指定するものは、次に掲げるもの(鉄道及び軌道の線路敷地内の運転保安に関するものその他他の法令の規定により法及びこれに基づく命令の規定による規制と同等の規制を受けるものとして国土交通大臣が指定するものを除く。)とする。

二 高さが十五メートルを超える鉄筋コンクリート造の柱、鉄柱、木柱その他これらに類するもの(旗ざおを除く。)

※具体的な「政令で定める技術的基準」については、同令第百四十条を参照のこと。

(1) 構造強度の同等性

・産業保安監督部における風力担当者の基礎的情報を踏まえた検討や、実際に産業保安監督部の風力担当者に対して、現行の建築基準法における構造強度に関する基準を満足する民間規格である土木学会「風力発電設備支持物構造設計指針・同解説」(2010年版)(以下「土木学会指針」という。)に基づく研修会を実施した結果から、今後さらなる研修を行うことや審査マニュアルを策定することなどの方策をとることで、土木学会指針で解説されている標準的な風力発電設備については、産業保安監督部における現行建築基準法における技術基準等による審査が可能と考えられる。

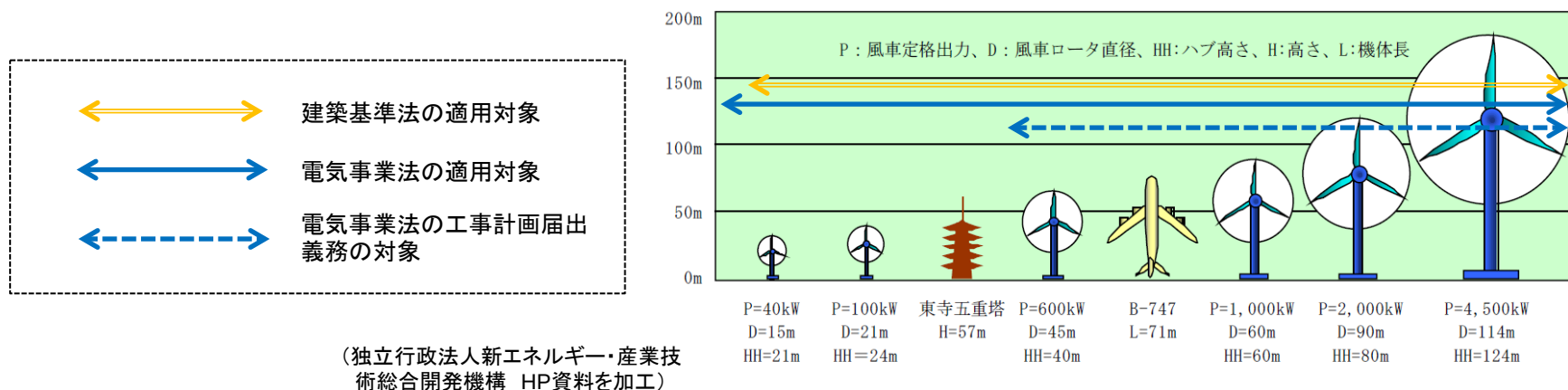
・ただし、着床式洋上風力発電設備、液状化のおそれがあるなどの軟弱な地盤に設置されるもの、周囲に人が居住する建築物等があるもの(レベル2の風荷重で評価することが必要なもの)など、土木学会指針の適用対象外である特殊なものについては、審査にあたってより高度の専門知識が必要となるため、専門家による審査が必要となる。

※これら特殊なものについては、平成20年以降に建築基準法に基づき国土交通大臣の認定を受けた558基中68基が該当しており、全体に占める割合は12%程度である。また、今後の見通しについては、一般社団法人日本風力発電協会の予測によると、洋上風力発電設備については全体に占める割合は基数ベースで6%程度と予想される(発電所ベースではさらに小さな割合となる)。

・また、法制面からも、現行の建築基準法における構造強度に関する基準をそのまま電気事業法の技術基準に取り込んだ場合について、電気事業法の法目的(公共の安全の確保及び環境の保全)と齟齬をきたさないか、国による審査を前提とした基準であるか、火力発電や水力発電など他の技術基準を含めた現行の技術基準の規定との関係でアンバランスでないか、などの観点で検討を行った。その結果、一部技術的な修正を加える必要はあるものの、実質的な内容については、現行の建築基準法における構造強度に関する基準をそのまま電気事業法に取り込むことが可能であると考えられる。

(2) 安全性確保の仕組みの同等性

- ・建築基準法の対象範囲は高さ15m超のものであるのに対し、電気事業法では全ての風力発電設備が対象となる。したがって、対象範囲は電気事業法のほうが広範であり、同等以上と言える。
- ・ただし、電気事業法における工事計画届出等の対象範囲は出力500kW以上のものであり、国等による事前規制や完成後の検査等が義務づけられている範囲は、電気事業法のほうが狭いと考えられる(下図参照)。しかし、電気事業法では全ての風力発電設備の設置者に技術基準適合義務が課せられている上、国も立入検査等により適宜技術基準適合を確認し違反があった場合には適合命令(改造や一時使用停止等)を出すことができるほか、出力20kW以上のものについては、電気主任技術者の選任や保安規程の届出に基づく自主保安体制が構築されていることから、概ね同等と言える。
- ・工事開始前～工事完了時及び供用中における安全性確保の仕組みについても、概ね同等と考えられる。



(3) 構造強度以外の基準の同等性

・建築基準法においては、風力発電設備に対して、構造強度以外にも、電気設備に係る基準などの各種の基準に適合することを求めていることから、これらに関する両法の同等性についても検討を行った結果、主に以下の点について留意することで、**概ね同等**と言えると考えられる。

○避雷設備に係る基準については、両法ともに適切に避雷設備等を設置することを求めていることから概ね同等と言えるが、必要に応じ、建築基準法において求める保安水準に合わせるように電気事業法の保安水準を調整する。

○風力発電設備の支持物の建築材料に係る基準については、電気事業法に規定がないため、同等の規定を取り込む。

(4) 風力発電設備が電気工作物でなくなった後の取扱い

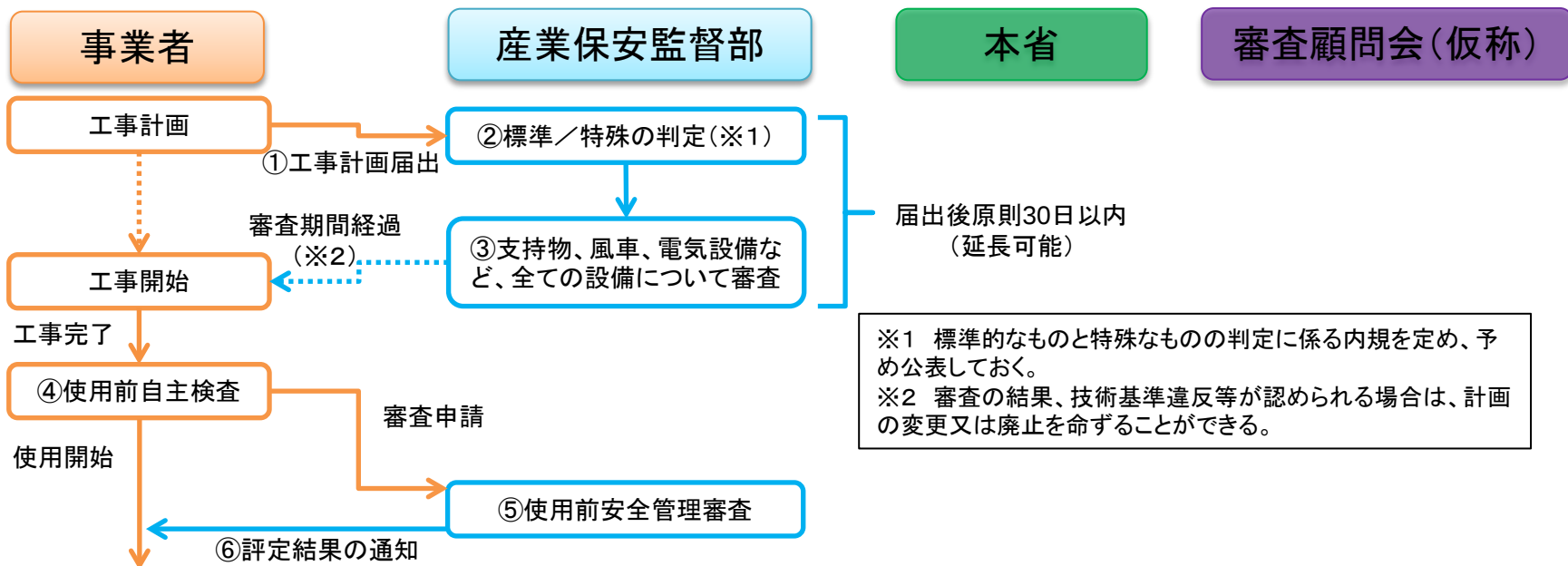
・風力発電設備について廃止の届出が出された場合、以後は電気工作物でなくなり、電気事業法において規制することができなくなる。

・安全性確保に問題があると考えられる場合は、**風力発電設備の廃止時に設備を除却するように経済産業省として行政指導を行うこととする**。なお、必要に応じて、建築基準法との連携(情報提供等)を図ることとする。

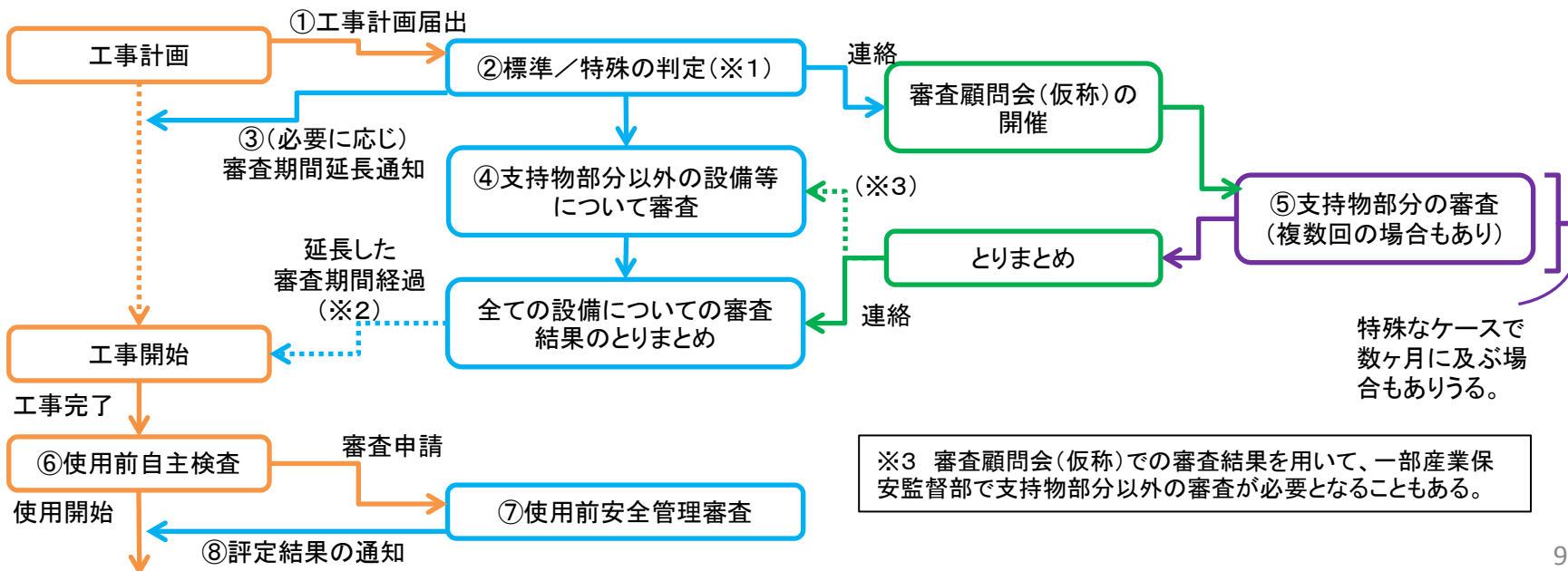
4. 電気事業法における審査一本化にあたって

(1) 審査体制

標準的な風力発電設備の場合



特殊な風力発電設備の場合



(2) 法制面

建築基準法

…遵守すべき基準の項目及び建築基準を規定。詳細は施行令又は告示に委任。

委任

建築基準法施行令

…建築基準の詳細を規定。基本的には仕様規定であり、遵守すべき具体的な数値なども規定されている。さらなる詳細を告示に委任している場合もある。

委任

各種告示

…建築基準の詳細を規定。基本的には仕様規定であり、遵守すべき具体的な数値なども規定されている。

電気事業法

…技術基準を定めるに当たっての基準を定め、具体的な技術基準を省令に委任。

委任

発電用風力設備に関する技術基準を定める省令

…原動力設備に関する技術基準の詳細を規定。性能規定化されている。

解釈

発電用風力設備の技術基準の解釈

…省令に定める技術的要件を満たすものと認められる技術的内容をできる限り具体的に示したもの。ただし、省令に定める技術的要件を満たすものと認められる技術的内容はこれらの解釈に限定されるものではなく、省令に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、省令に適合するものと判断される。

委任

電気設備に関する技術基準を定める省令

…電気設備に関する技術基準の詳細を規定。性能規定化されている。

解釈

電気設備の技術基準の解釈

発電用風力設備に関する電気事業法への取込みについての考え方

○建築基準法体系における構造強度に関する基準を電気事業法体系に取り込む際は、タワー部分も原動力設備に含まれるため、この技術基準体系に取り込む。

○ただし、電気事業法における技術基準省令は原則として性能規定化していることを踏まえると、取込みにあたっては、風技省令レベルの規定は性能規定にとどめ、建築基準法体系で規定されているような詳細な仕様規定は、風技解釈に取り込むことが妥当。

○その際、風技解釈に示された方法以外の方法による風力発電設備については、外部専門家からなる審査顧問会(仮称)による審査を経る必要がある。

(3) 今後の検討課題

- 産業保安監督部における審査マニュアルの策定(※1)
- 審査マニュアルに基づく風力担当者への研修
- 風技省令及び風技解釈改正(※2)
- 審査顧問会(仮称)の準備
- 標準的なものと特殊なものの判定に係る内規制定

※1 策定に当たっては、現在、民間で検討が進められている風力発電設備に対するサイト適合性評価の結果を審査マニュアルにおいて活用することも検討する。

※2 その際、国土交通省において、高さや地盤条件など一定の適用範囲内の風力発電設備については、時刻歴応答解析以外に、応答スペクトル法による検証が可能であることが確認されたことを踏まえる必要がある。また、3.(3)の留意事項も考慮する。

(4) 今後のスケジュール

- | | |
|------------|---------------------------|
| ○平成25年3月 | 電力安全小委員会での審議、結論 |
| ○平成25年夏～秋頃 | 風技省令(風技解釈)改正並びに審査マニュアルの策定 |
| ○平成25年秋以降 | 産業保安監督部への研修実施 |
| ○平成26年4月 | 電気事業法への審査一本化 |