

抄訳レポート

■ 抄訳対象

➤ High-Level Report, TYNDP 2022 (Jan 2023同)

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=ecf3f75ff0c69c86JmltdHM9MTcxMzMxMjAwMCZpZ3VpZD0xMWRmYWl2Mi0yMzMmLTZhNjItMzMxNi1iZjA3MjJhZjZiZTMmaW5zaWQ9NTE5OA&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=11dfab62-234f-6a62-3316-bf0722af6be3&psq=High-Level+Report+TYNDP+2022&u=a1aHR0cHM6Ly9lZXB1YmxpY2Rvd25sb2Fkcy5ibG9iLmNvcmlud2luZG93cy5uZXQ6NDQzL3B1YmxpYy1jZG4tY29udGFpbmVyL3R5bmRwLWRvY3VtZW50cy9UWU5EUDIwMjIvchVibGljL2hpZ2gtbGV2ZWwtdcmVwb3J0LnBkZg&ntb=1>

■ 抄訳者(所属名前順)

- ① AAA
- ② BBB

目次と分担

キーナンバー	①
11の質問で表すTYNDP	①
TYNDP2022の内容	②
シナリオ	②
シナリオニーズの特定	②
プロジェクト構成	②
電力インフラの雇用創出と欧州経済への貢献/TYNDPの12年	②
費用対便益分析の枠組み	②
TYNDP2022のインフラプロジェクトがもたらす利益	①
B1 社会経済厚生	①
B2 CO2排出削減	①
B3 再生可能エネルギーの統合	①
TYNDPの継続的な改良	①
ネクストステップ	①
謝辞	②

キーナンバー：TYNDP2022システムの主な調査結果

- TYNDPでは、141件の送電プロジェクト(そのうち85件は国際連系線プロジェクト)と23件の蓄電プロジェクトを評価する。全体として、TYNDP2022のポートフォリオは43,000kmの送電線に相当する。
- TYNDP2022プロジェクトの開発と建設は、欧州で160万人の雇用を創出する。インフラプロジェクトは、EUの生産、GDP、行政歳入にもプラスの影響を与える。

観点	～2030年	～2040年
 容量増加	■ 2025年以降50か国で64GWの国際連系線容量増加	■ 2025年以降65か国で88GWの国際連系線容量増加、19か国で41GWの蓄電、4か国で3GWの脱炭素ピーク電源
 再エネ抑制削減	■ 17TWh/年の再エネ抑制削減	■ 42TWh/年の再エネ抑制削減
 ガス火力発電量削減	■ 9TWh/年のガス火力発電量削減	■ 75TWh/年のガス火力発電量削減 (2021年におけるEUのガス火力発電量の14%に相当)
 CO2排出量削減	■ 14Mton/年のCO2排出量削減	■ 31Mt/年のCO2排出量削減
 発電コスト削減	■ 50億ユーロ/年の発電コスト減少	■ 90億ユーロ/年の発電コスト減少
 電力供給安定性向上	■ 既存の送電プロジェクトに対して15GWの追加投資が残っている	■ 電力供給安定性を強化し、1.6TWhの停電回避
 ニーズに対する新たな解決策	—	■ 欧州全域のニーズに対応する新しい解決策の機会

11の質問で表すTYNDP

1. TYNDPとは何か。なぜ欧州は電力インフラ計画を必要とするのか

- TYNDPとは、各国の送電網開発計画を連携・支援・補完するためのENTSO-Eによる10か年送電網開発計画である。

※ TYNDP自体には法的拘束力はない。

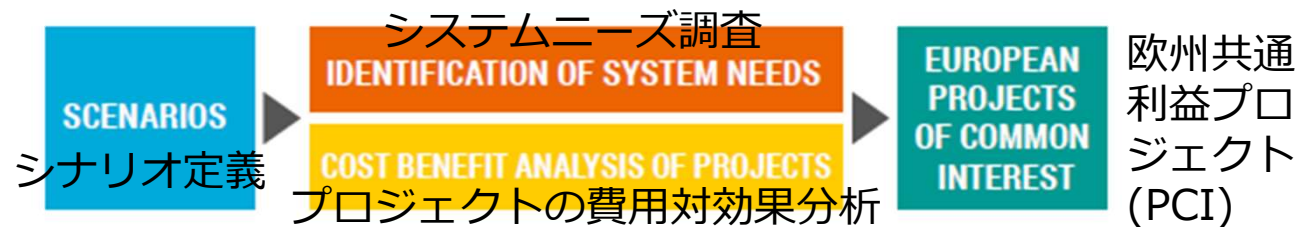
- 欧州では、「欧州グリーン・ディール」において、2050年までに気候中立(温室効果ガスの実質排出ゼロ)を達成するという目標が掲げられている。
- 気候中立達成のために、「欧州気候法」により、2030年までに温室効果ガス排出量を1990年比で55%削減するという中間目標が設定された。
- 上記目標のもと、化石燃料の発電から再生可能エネルギー(以降、再エネ)への急速な置き換えに対応するためには、以下の条件を満たす必要がある。
 - より良い市場統合を可能とし、競争力のある電力価格に導く投資により、システム変革コストをできる限り低く抑えること。
 - 電力の安定供給が欧州全域に対して保証されること。
- この目標を達成するためには、**各国・部門・地域をつなぐ電力システム計画に対する協調的で汎欧州的なアプローチが必要である**。TYNDPは、電力システムの安全性を確保しつつ、欧州の長期的政策を実現するための送電インフラをタイムリーかつ効果的に開発するために不可欠である。

11の質問で表すTYNDP

2. TYNDPはどのように開発されているか

- TYNDPは、シナリオ定義、システムニーズ調査、プロジェクトの費用対効果の3ステップにより開発される(詳細は以下表の通り)。

ステップ		概要
1	シナリオ定義	<ul style="list-style-type: none"> ■ ENTSO-EとENTSO-Gが各利害関係者も含めて共同開発 ■ 各シナリオによるエネルギー市場と送電線網への影響をモデルツールにより分析 ⇒様々なエネルギー市場のニーズと対応する電力網構成を探索し、経済的観点から強化が必要な場所を把握(ステップ2、3で実施)
2	システムニーズ調査	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国際連系線、蓄電、ピーク電源増加が将来シナリオにおいて経済的利益をもたらす箇所を調査
3	プロジェクトの費用対効果分析	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各シナリオの下で、TYNDP2022で検討された全プロジェクトの性能の個別評価を実施



訳者注: 「11の質問で表すTYNDP」
一部は順序を変更しスライドの後半に記載

TYNDP
Process
TYNDPプロセス

Projects of
Common Interest
Process
共通利益プロジェクトプロセス

TYNDP 2022の内容— シナリオ

■ 3シナリオ構成

- 各国傾向(NT): 2030年 – 2040年、現状政策による予測
- 分散電源(DE): 2030年 – 2050年、地域/国家レベルのエナジートランジションと分散エネルギー技術
- 国際野心(GA): 2030年 – 2050年、欧州/国際レベルのエナジートランジションと大規模技術

■ 電力とガスを組み込んだシナリオ

	分散電源シナリオ	国際野心シナリオ
グリーントランジション	2030年までに55%の削減、2050年までに気候変動中立	
エネルギー・トランジションの主要因	地域/国家でのトランジション着手	欧州/国際でのトランジション着手
	再エネとP2G/LによるEU内エネルギー自給	輸入と低炭素電源の補助の下でのEU内での再エネ開発の進展
エネルギー密度	エネルギー需要減少	エネルギー供給の脱炭素化優先の下でのエネルギー需要の早期減少
	プロシューマーによるデジタル化と変動再エネ管理	EU企業の競争力を強化するデジタル化と自動化
技術	分散エネルギー技術とスマート充電	大規模技術(洋上風力など)
	ヒートポンプと熱供給	ハイブリッド熱供給技術
	脱炭素燃料とEVの併用	モビリティ部門での多様な技術
	最低限のCCSと原子力	原子力とCCSの統合

TYNDP 2022の内容— システムニーズの特定

■ システムニーズ

- 安定供給及びコスト統制の維持並びに欧州の脱炭素化に貢献する新しいソリューションが必要な場所を示すもの
- 新規連系や既存連系の増強、蓄電プロジェクトの開発余地が欧州のどの地域でどの程度あるか

■ システムニーズ検討では、システムニーズを特定し、新たな連系または増強に便益があるかを検討

2030年のシステムニーズ

- 2025年以降、50ヶ国、64 GWの国際連系線増強
- 27 TWh/年の再エネ抑制回避
- 9 TWh/年のガス火力発電量の削減
- 14MtのCO2排出量削減
- 50億ユーロ/年の発電コスト削減
- 既存のプロジェクトから15GWの増強の必要

2040年のシステムニーズ

- 2025年以降、65ヶ国、88 GWの国際連系線増強、19ヶ国での41GWの蓄電、4ヶ国での3 GWの脱炭素ピーク電源
- 42 TWh/年の再エネ抑制回避
- 75 TWh/年のガス火力発電量削減
- 31MtのCO2排出量削減
- 90億ユーロ/年の発電量削減
- 安定供給の強化、1.6 TWhの停電回避
- 欧州全体のニーズに取り組む新しいソリューションの機会

TYNDP 2022の内容—プロジェクト構成

- TYNDP 2022は141の汎欧州送電網増強プロジェクトを内包
 - 陸上系統が63%を占め、洋上系統は19%
- 増強見込みのある送電線は4万3000kmとなり、交流が1万8000km(42%)、直流は2万5000km(58%)
 - HVDCの利用の一例として、既設鉄塔等の既存の送電インフラに追加の直流線を配置する革新的構想
 - ・ 環境負荷を抑えつつ、効率的かつ省コストな方法で送電容量が増加
- 141のプロジェクトの内、44(35%)が5年以内に運転開始、残りは2027年から2040年に投入
- 過去2年で287の系統投資の内、40(14%)が遅延し、37が再スケジュール
- TYNDP 2022では 52の洋上系統プロジェクトを含みTYNDP 2020の43、TYNDP 2018の45から増加

TYNDP 2022の内容— 電力インフラの雇用創出と欧州経済への貢献/TYNDPの12年

■ EU経済への影響(EU27以外からの輸入は含まず)

- 160万の雇用確保
- 約2400億ユーロの投資
- EUのGDPが約1000億ユーロ増加
- 徴税を通じた行政歳入が450億ユーロ増加

■ TYNDPの果たす役割

- TYNDPはPCIにおける役割を超えて、政策立案者、規制当局、TSOや投資家へ計画に参加するための情報提供の役割
- 計画立案者に対して、計画の可能性検討や計画の高度化のための情報提供の役割

費用対効果分析の枠組み

■ 以下の項目に対して費用対効果分析を実施

ENTSO-Eによる評価

B1: 発電コストの減少による社会経済便益

B2: CO2排出の変化

B3: 再生可能エネルギーが統合された量または抑制された量

B4: 大気汚染物質の変化

B5: ロスの量と費用の変化

B6: アデカシー

事業実施主体による評価

B7: 需給バランス確保を支える効果

B8: 系統安定度の変化

B9: 再給電のための予備電源の必要性の変化

太文字下線は貨幣価値換算される項目

TYNDP2022のインフラプロジェクトがもたらす利益

B1. 社会経済厚生

- 国際連系線の容量増加により、安価な発電能力(主に再エネと原子力発電)の全体的な相互利用が促進・増幅され、高価な火力発電との代替機会が増加し、欧州全体の発電コストが低下する。
- プロジェクトの社会経済厚生への寄与に影響する主な項目は、以下の通り。
 - 燃料コストとCO2コスト：コストが高いほど社会経済厚生は増加する(後述のB3.にて説明)。
 - 再エネ設備量：再エネ設備量が多いほど社会経済厚生は増加する。

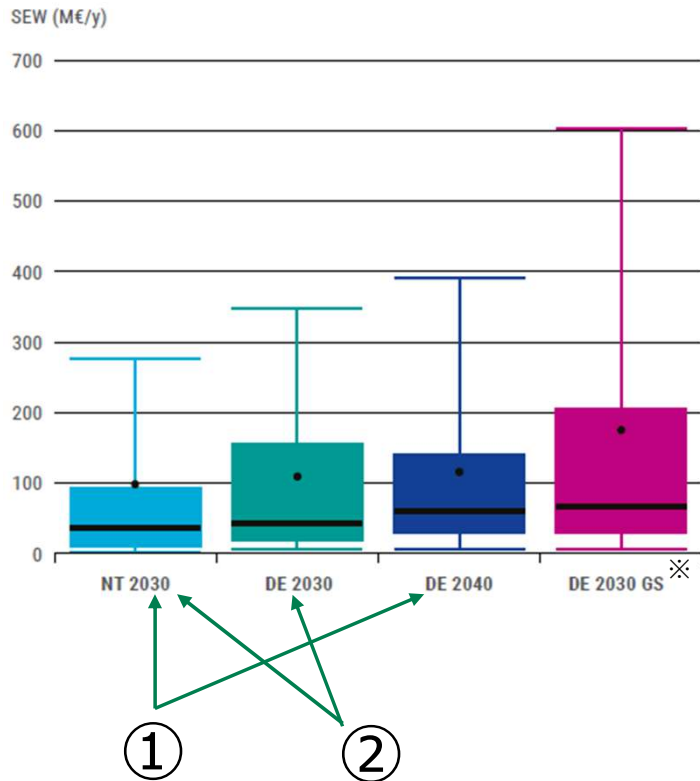
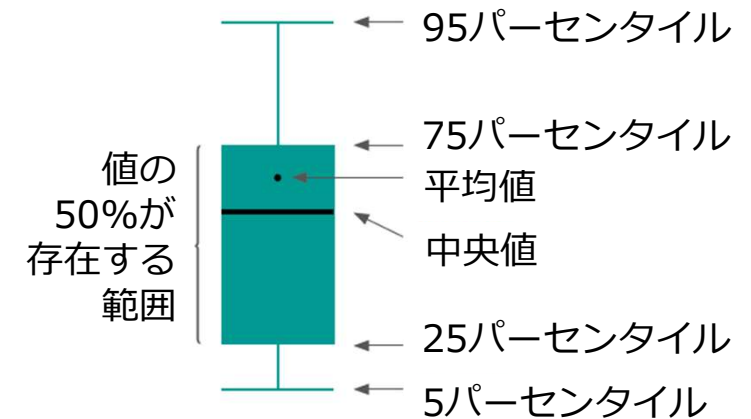


図12. TYNDP2022の送電・蓄電プロジェクトによる社会経済厚生の向上

※GS：ガス価格上昇シナリオ

凡例



- ① DE2030とDE2040の比較では、DE2040の方が有利。
要因は、再エネが賄う電力需要割合の違い(DE2030：71%、DE2040：89%)。
- ② NT2030とDE2030の比較では、DE2030の方が有利。
要因は、再エネ普及率の違い(DE2030：2104TWh、NT2030：1431TWh)およびCO2価格の違い(DE2030：78ユーロ/ton、NT2030：70ユーロ/ton)。

TYNDP2022のインフラプロジェクトがもたらす利益

B2. CO2排出量の削減

12

- 新しい送電・蓄電プロジェクトは、CO2を排出する高価な発電を、再エネや原子力発電などの安価で低炭素な発電への代替を可能にし、これによりCO2排出量を大幅に削減することができる。

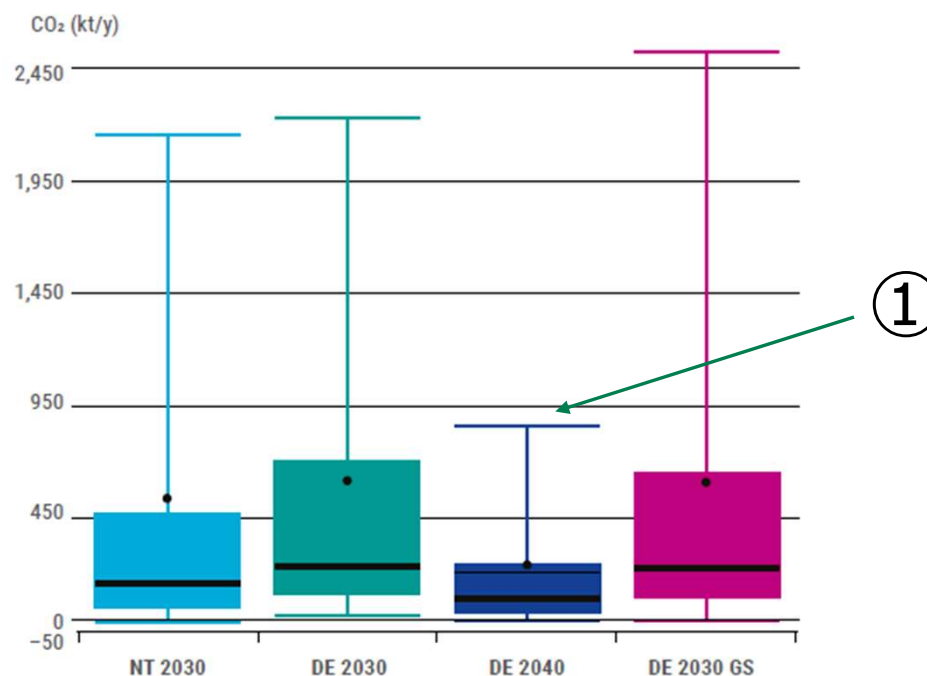


図13. TYNDP2022送電・蓄電プロジェクトによるCO2排出量削減量

①DE2040は、CO2排出量削減に与える影響が少ない。要因は、2040年のシナリオではエネルギー転換が進んでいることからCO2排出量が既に少なくなっており、新設インフラによるCO2排出量削減の余地が少ないことによる。

TYNDP2022のインフラプロジェクトがもたらす利益

B3. 再生可能エネルギーの統合(1/2)

- 送電・蓄電プロジェクトは、以下の2つの方法でより多くの再エネを市場に提供する。
 - 再エネを追加で欧州の電力系統に直接接続すること
 - 再エネ過剰地域と他地域との送電容量を増加することにより、再エネ普及を促進しつつ再エネ抑制を回避すること

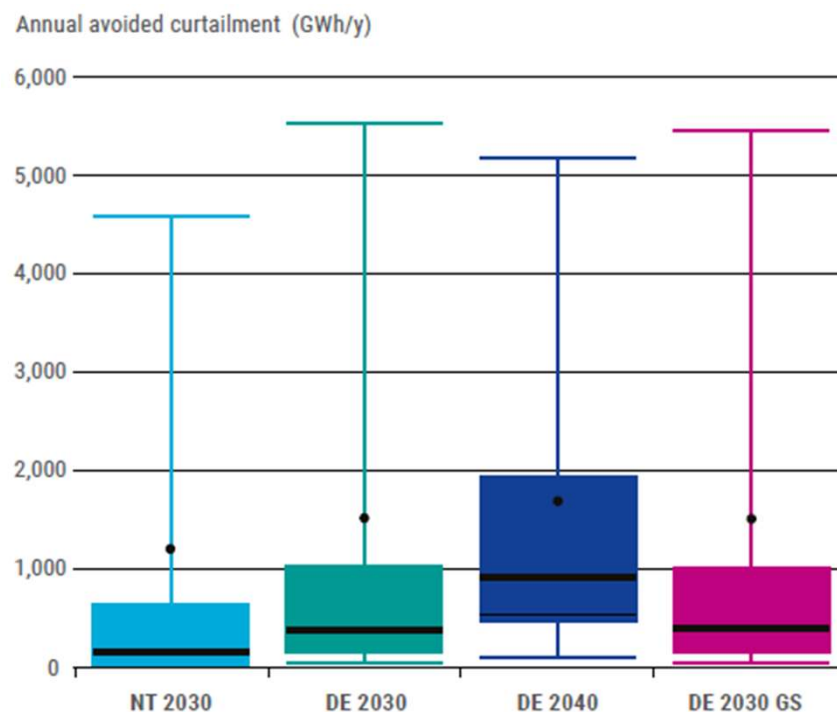


図14. TYNDP2022送電・蓄電プロジェクトによる年間再エネ抑制回避量

TYNDP2022のインフラプロジェクトがもたらす利益

B3. 再生可能エネルギーの統合(2/2)

- ガスはEUの一次エネルギー消費の大部分を占めており、近年、EUではガス供給減少によりガス価格が急速に上昇していることから、ガス価格の上昇が電力部門を含むエネルギー市場に与える影響評価を、DE2030シナリオの感度分析により行った。
- 感度分析の結果は以下の通りとなり、ガス価格が上昇するとインフラプロジェクトの社会価値が増加することを確認した。
 - 社会経済厚生：ガス価格上昇とともに増加する
 - CO2排出量削減：大きな影響はない
 - 再エネ抑制回避：大きな影響はない

感度分析概要-発電量の違い(GWh)

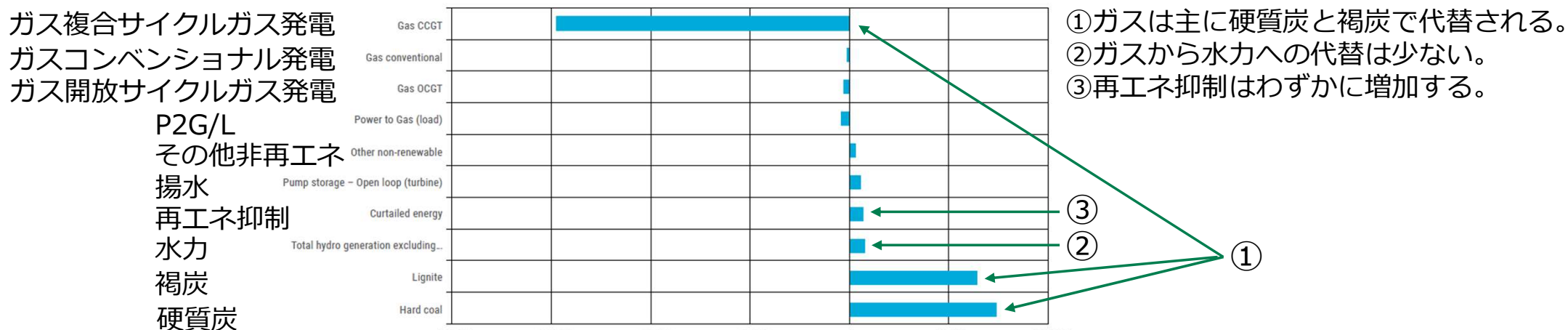


図15. DE2030シナリオに対するガス価格上昇シナリオの発電量変化
 (DE2030シナリオ：5.91ユーロ/GJ、ガス価格上昇シナリオ：12.61ユーロ/GJ)

11の質問で表すTYNDP

3. 利害関係者はTYNDPにどのように関与しているか

- TYNDP2022の開発には、公聴会やウェビナーを通じて利害関係者が関与し※、TYNDP2022全体を大きく改善できた(関与詳細は下表)。

※ 特定の業界に関する専門知識を提供することで、シナリオ構築に直接貢献する利害関係者も存在する。

- TYNDP2022パッケージ全体は、2022年7月下旬～9月26日まで公聴会に提出される。2回目の公聴会は2022年秋に行われる予定。
- 利害関係者向けのウェビナーやワークショップを開催し、パッケージの様々な部分をより詳細に説明し、利害関係者からのさらなる意見収集を行う。

TYNDP2022における利害関係者の関与

時期	題材
2018～2019年	■ 費用対効果分析方法(CBA3.0)の開発
2020年春	■ シナリオのストーリーラインについて
2021年10～11月	■ シナリオのドラフトについて
2021年12月～2022年1月	■ TYNDP2022実装ガイドラインの主要構成要素について

11の質問で表すTYNDP

4. ENTSO-Eが特定したシステムニーズ調査結果はどのようなものか

- TYNDPシステムニーズ調査とは、欧州の電力系統をより効率的にするための機会(箇所)がどこにあるか調査を行うものである。すなわち、欧州の脱炭素化目標を達成し、電力供給の安定性確保およびコスト抑制のために、新たな解決策が必要な箇所を示している。
- **2022年の調査結果(下表)では、システムニーズが欧州全域に存在することを示している。**
- 新たな課題に対応するため、TYNDPはリアルタイムでの系統運用のニーズ(電圧と周波数の制御)についても調査している。これらのニーズは、慣性力に寄与しないインバータ電源の割合が大きな電源構成への変化や、エネルギー需要の応答性の高まりの結果として、将来的に増加すると予想される。

2022年のシステムニーズ調査結果概要

～2030年	～2040年
<ul style="list-style-type: none"> ■ 2025年以降50か国で64GWの国際連系線増強余地(2025年対比で55%増加) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2025年以降65か国で88GWの国際連系線増強余地(2025年対比で75%増加) ■ 追加の41GWの蓄電容量増強余地※ ■ 4か国で3GWの脱炭素ピーク電源の余地

11の質問で表すTYNDP

5. 国際間の送電グリッドと蓄電インフラに投資することによるメリット

- TYNDP2022システムニーズ調査の結果によると、システムニーズに対応し汎欧州発電ミックスをより効率的に使用可能となることにより、下記表のメリットがある。
- 本レポートでは、以下の2つの想定シナリオでプロジェクトを評価する。
 - 各国傾向：現状政策による予測
 - 分散電源：地域/国家レベルでのエナジートランジションと分散エネルギー技術

送電・蓄電プロジェクトへの投資によるメリット

メリット	概要
発電コスト削減	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2025年から2040年にかけて90億ユーロ/年の削減 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 消費者の電気料金に直接影響する
再エネ抑制削減	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2040年までに42TWh/年の削減 <ul style="list-style-type: none"> ➢ より高価な火力発電と代替される
CO2排出量削減	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2040年までに31Mton/年の削減 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 「欧州グリーン・ディール」の目標達成に貢献する
電力供給安定性の向上	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2040年までに停電を1.6TWh削減し、0TWhに近づける

11の質問で表すTYNDP

6. TYNDPで提示された送電・蓄電プロジェクトが唯一の解決策か

- エネルギー転換を成功させるためには、すべてのエネルギー専門家、関係者およびユーザーからの多数の解決策が必要であり、TYNDP2022のシナリオでは、これらの解決策の一部の導入を想定している。
 - 例えば、NTシナリオでは、2025年から2040年までに蓄電容量34GW増加、デマンドレスポンス17GW増加、Power-to-Gas(再エネ電力による水素ガス製造。以降、P2G)96GW増加を想定。
- シナリオの出発点として、ピーク需要に対応可能な規制と市場の枠組み、消費者と需要側の新しい役割と行動、ガス・電力・輸送部門のより良い相互連携、再エネ電源のより良い統合が考慮されている。
- TYNDPは、特に電力系統ニーズに関する調査では、送電・蓄電プロジェクトが、将来の系統ニーズを満たすためにどのように貢献できるかに注目しているが、両国側における相互接続障害を解決する他の技術的解決策(ダイナミックレーティング、デマンドレスポンス、発電、蓄電、P2Gなどを含む)を見極めるために、あらゆる調査結果が外挿法により推定される。

11の質問で表すTYNDP

7. 意思決定者は10年後の目標に適合する電力インフラを現段階でどのように決定するのか

- 気候目標、再エネの統合、エネルギー効率の向上、モビリティ、バッテリー、冷暖房、P2G、デジタル化などの技術革新は、エネルギー部門における大きな変革要因となる。
- そのため、**TYNDPは複数のシナリオを想定し、現行の規制に従い2年ごとに更新している**。各シナリオはそれぞれ異なるストーリーに沿っているが、いずれも欧州の目標に向けた現実的な道筋であり、電力部門全体、消費者、NGOが幅広い関与と協議プロセスを経て共同設計し、ENTSO-Gと共同開発している。
- **意思決定者(投資家や政策立案者)は、一連の現実的なシナリオを用いることで、新たな送電網構築に関するリスクを抑えることができる**。送電網は、社会にとって、構築すれば比較的成本効率が良いが、構築しなければ非常にコストがかかる。

11の質問で表すTYNDP

8. TYNDP2022はガス輸入への依存の削減というEUの目標を考慮しているか

- TYNDP2022は、ウクライナ戦争開始前(ロシアからの天然ガス供給不透明化以前)の2020年半ばから2022年初頭にかけて、欧州エネルギーシステムの将来像に関するシナリオを策定している(詳細は下表)。
- しかし、現在は、ロシアからの天然ガス供給が不透明な状況であり、**ロシアからエネルギー的に完全自立した場合、EUが採用するエネルギー効率、再エネ、電気分解に関する新たな目標の観点からも、送電、蓄電、P2G、その他の解決策への欧州全体のニーズに与える影響の調査が必要。**
- 調査の結果、システムニーズに対応することで、より広域で高価な発電(ガスや石炭)を安価な発電(主に再エネ)に代替可能となり、2030年には9TWh、2040年には75TWh(2021年のEUのガス火力発電量の14%相当)が削減される見込み。
- したがって、**TYNDPの調査結果は、ロシアからの天然ガス供給が不透明でガス価格が上昇している現在の状況においても、非常に適切なものと言える。**天然ガス価格が上昇すればするほど、欧州の国際連系線への投資はより有益になる(2022年にガス価格改定後のシナリオで送電・蓄電プロジェクトの感度評価を行い、2022年秋にその結果を公表する予定)。

TYNDP2022当初シナリオにおける天然ガス輸入想定

シナリオ	天然ガス輸入想定概要
NTシナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030年：3268TWh、2040年：2416TWh <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2020年当時のEU加盟国の国家エネルギー・気候計画、その他長期国家戦略を反映
DEシナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030年：2256TWh、2040年：1243TWh、2050年：0TWh <ul style="list-style-type: none"> ➢ 社会のエネルギー自立化への意欲を反映。ただし、2030、2040年までにロシアからのエネルギー的な完全自立は不可能と想定。

訳者注: 順序変更

11の質問で表すTYNDP

9. インフラプロジェクトはどのように評価されるか

- 汎欧州システムにおけるプロジェクトによる利益の評価結果には、主に以下の2つの要因が影響する。
 - 調査対象シナリオ：TYNDPサイクルごとに新しいシナリオが開発されるため、プロジェクトの評価結果は、政策主導、市場力学、技術の進歩などの観点を踏まえた最新のものとなっている。
 - 費用対便益分析手法：TYNDP2022における費用対便益分析手法は、ENTSO-Eが開発し、欧州委員会に承認申請した手法である第3次CBAガイドラインを適用している。
- プロジェクトの評価は、送電網の将来的な発展に関する仮説に依存する。**プロジェクトの評価は、ENTSO-Eにおける最も客観的見解を表す「参照グリッド」をベースに、2027、2035年の系統状態における近似値を作成し実施される。**
- 近似値を用いることにより費用/便益の絶対値に影響を与えるものの、その対応策として、**プロジェクト推進者は、自分のプロジェクトが不適切に評価されたと考える場合、常にその結果に異議を唱えることができ、ENTSO-Eのガイドラインに基づき、評価見直しを要求する権利を持っている。**

11の質問で表すTYNDP

10. 既存のプロジェクトは将来の電力システムニーズに対応する目的に適しているか

- TYNDPを解釈するためには、計画分析の枠組み全体を考慮する必要がある。そのためには、特に、2030年と2040年断面において、特定されたニーズと、特定のプロジェクトに対する費用対効果分析を各観点(詳細は下左表)から比較する必要がある。
- 特定されたニーズに対する提案プロジェクトの適合性は、状況が様々であるため(詳細は下右表)、将来のシステムニーズとプロジェクトによるメリットの両方を、何年にもわたって注視していく必要がある。
- TYNDPと費用対効果分析の結果によって特定された将来のニーズは、プロモーターがプロジェクトの範囲やタイミングを再考する可能性を示唆する。

※TYNDPは、確かな方法論に基づく一連の評価軸を通じて、欧州のプロジェクトを比較するための基盤を提供するものの、将来のエネルギーミックス、地域の受容性、現在の市場設計の変更などに最終的に依存する将来の投資について、完全かつ正確な価値を提供するわけではない。

費用対効果分析における利益の観点

社会経済厚生の上昇

CO₂やその他温室効果ガス排出量の削減

再エネ普及率の上昇

供給安定性の上昇

ニーズとプロジェクトとの適合性の状況

提案プロジェクトと容量増加が特定されたニーズと一致している場合

具体的なプロジェクトによってまだ対処されていないニーズが存在する場合

同じニーズに対処するために競合するプロジェクトが存在する場合

他の非経済的なニーズ(例えば系統安定性関連)に対処するプロジェクトが存在する場合

11の質問で表すTYNDP

11. EUのエネルギーと気候対策におけるTYNDPの役割は何か

- EUのエネルギーと気候対策におけるTYNDPの役割は、欧州共通利益プロジェクト(PCI)の特定の手助けと、欧州送電網の透明性確保である(詳細は以下表)。

TYNDPの役割

役割	概要
欧州共通利益プロジェクト(PCI)特定の手助け	<ul style="list-style-type: none"> ■ 欧州委員会は最新のTYNDPの情報を新しいPCI選出に活用する(2年毎、年2回)。 ➢ PCIはTYNDPの送電・蓄電プロジェクトの中から選出される。 ➢ プロジェクトがPCIになった場合、計画や許可取得促進の面で有利な取り扱いを受けることが可能 ➢ TYNDPは、EUが気候およびエネルギー目標を達成する上で鍵となるインフラプロジェクトを特定するのに役立つべきと規定されている(規則(EC)2019/943および規則(EU)2022/869による)
欧州送電網の透明性確保	<ul style="list-style-type: none"> ■ データへの独自アクセス、利害関係者の参加、分析能力を通じて欧州送電網の透明な姿を提供する。 ➢ 地域や欧州レベルでの戦略的投資における意思決定をサポート ■ 独自のデータセット、分析を提供する。

TYNDPの継続的な改善

- TYNDP2022で導入された主な改善点は以下表の通り。
- TYNDP2024に向けても準備が既に進行中であり、2022年7月から9月に実施されるパブリックコンサルテーションでの利害関係者のコメントは、TYNDP2024の範囲の定義や、2022年の運動と比較した場合の改善点の可能性に関する議論に反映される。

TYNDP2022で導入された主な改善点

改善点	概要
実施ガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実施ガイドラインの早期公開によるプロジェクト推進者への透明性向上
システムニーズ調査方法論	<ul style="list-style-type: none"> ■ システムニーズの特定方法の改善 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 複数の気候年を使用することによる供給安定性向上 ➢ 2040年断面での蓄電リソースとピーク対応電源の導入 ➢ グリッドにおける不測事態を考慮したゾーナルクラスタリングへの見直し
ツール・プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> ■ システムニーズのデータ可視化を全欧州、PCIコリドー、国レベルで実施 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 簡単な分析テキストで結果を文脈化 ➢ 欧州利益の一連の指標を示すプロジェクトシートを作成
シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 利害関係者との関与を拡大 ■ シナリオ間の差別化を拡大 ■ セクターカップリングのモデリングの大幅な改善 ■ 水素、電気分解、生産消費者、Vehicle-to-Grid(電気自動車を蓄電池として活用する技術。以降、V2G)、地域暖房のモデリングの詳細化

ネクストステップ

次なるステップ	概要
パブリックコンサルテーション	<ul style="list-style-type: none">■ 2022年9月16日までTYNDP2022に関する意見募集を実施中■ ENTSO-Eのコンサルテーション・ハブを通じ、全利害関係者に公開コンサルテーションへ回答を依頼済
送電・蓄電プロジェクトの費用対効果分析結果の公開	<ul style="list-style-type: none">■ NT2030の評価結果は既に一部公開済■ DE2030、NT2040、DE2040の結果は、2022年秋に公開予定
ACERの意見照会	<ul style="list-style-type: none">■ TYNDP2022パッケージ全体がACERに提出され、意見照会が行われる予定

日本とのギャップ、得られた洞察— 1

気づき	TYNDPの費用対効果分析にて貨幣価値換算される指標として、発電費用の削減、CO2排出量の削減、ロスの削減、アデカシーの削減が含まれている。
日本の実情	長期計画(マスタープラン)の費用対効果分析にて貨幣価値換算される指標として、発電費用の削減、CO2排出量の削減、ロスの削減、アデカシーの削減が含まれている。
得られた洞察	ENTSO-Eの費用対効果分析については、ガイドラインの改訂が進められており、これを注視し、参考にしながら、日本における費用対効果分析の高度化を進めていく必要がある。
解説	現在ところ、日本とENTSO-Eとの間では、費用対効果分析において貨幣価値換算する指標に差はない。なお、ENTSO-Eにおいては、改訂版の費用対効果分析のガイドライン(TYNDP CBA Guidelines 4.0)の策定プロセスが進んでいる。
気づき	TYNDPにおいては電力業界(ENTSO-E)だけではなくガス業界(ENTSO-G)を交えて長期計画策定を行い、費用対効果分析では電力のガス輸入への依存の観点での評価を実施している。
日本の実情	日本における長期計画(マスタープラン)の検討においては電力システムを中心となっている。
得られた洞察	日本においても異なるエネルギー供給/需要を組み合わせるセクターカップリングの観点も今後考慮が必要である。
解説	TYNDPにおけるシナリオの作成はENTSO-EおよびENTSO-Gが共同で行っている。また、費用対効果分析においては電力のガス輸入依存度に関する評価についても取り扱っている。

日本とのギャップ、得られた洞察— 2

レポート	TYNDPでは、システムニーズ調査にて、蓄電池と送電線の双方の開発余地が示されているが、その反面、開発自体が検討段階にあるプロジェクトも含まれている。
日本	マスタープランでは、蓄電池の導入量は前提条件としている。将来の必要となる系統増強は明確に示されており、最終的な系統の姿が示されている。
提言	蓄電池については、今後の動向を注視つつ、導入量や系統への影響や効果についてはENTSO-Eの手法等を参考に、検討を高度化させていく必要がある。
解説	マスタープランでは、蓄電池の条件は前提として検討が行われた。一方で、TYNDPでは、システムニーズ調査にて、1国1ゾーンとして、ゾーン間にどの程度の送電線の開発余地があるか、ゾーンにどの程度の開発余地があるかを示している。

大項目	中項目	小項目	5	4	3	2	1	N/A
価値	日本にとって取り込む価値はあるか		○					
前提条件	前提条件（以下）が明確になっているか		○					
	日本と前提条件が合っているか	国土や地理					○	
		地政学					○	
		需要動向						○
		電源ポートフォリオ						○
		燃料制約						○
		各種インフラ状況					○	
		電力制度			○			
		電力市場						○
整理学	課題と解決策が明確に定義されているか		○					
	解決策は課題を解消できているか			○				

大項目	中項目	小項目	該当
関係者	日本におけるステークホルダーはだれか	政府	○
		規制機関	○
		広域機関	○
		発電事業者	○
		送配電事業者	○
		小売電気事業者	
		最終需要家	○
		メーカー	
		金融機関	○
		アカデミア・研究機関	○
		その他(ガス事業者)	○

TYNDPとは

- ENTSO-Eは、欧州における将来10力年分の系統増強計画：TYNDP（Ten Year Network Development Plan）を策定している。
- TYNDPは2年に一度更新され、欧州における電源構成の変化等を踏まえ、今後10年に必要な系統運用増強規模について提示する。

<背景>

- 気候変動目標達成に向けた再エネ導入拡大、電源の脱炭素化政策を進めるうえで、これらの移行を支える基盤である国際連系線開発の重要性が高まった。
 - そこで欧州理事会は、2002年に2005年の各国間の相互連系目標を設けた。
 - 10～15年先を見据えた送電ネットワーク開発ビジョンとして、2009年にTYNDPの策定を義務付けた。
- 国際連系線をはじめとするインフラは政治的、地理的、資金的課題により開発が遅延した。
 - 2011年にEU大でのインフラ整備計画を進めるための「エネルギーインフラパッケージ」を策定した。
 - 欧州共通の利益の観点から整備するPCI※¹の認定要件、手続きを定める。
 - プロジェクトの財政支援を行うCEF※²基金の創設する。
- 2013年には、TYNDPがPCI選定の唯一の基準となる。

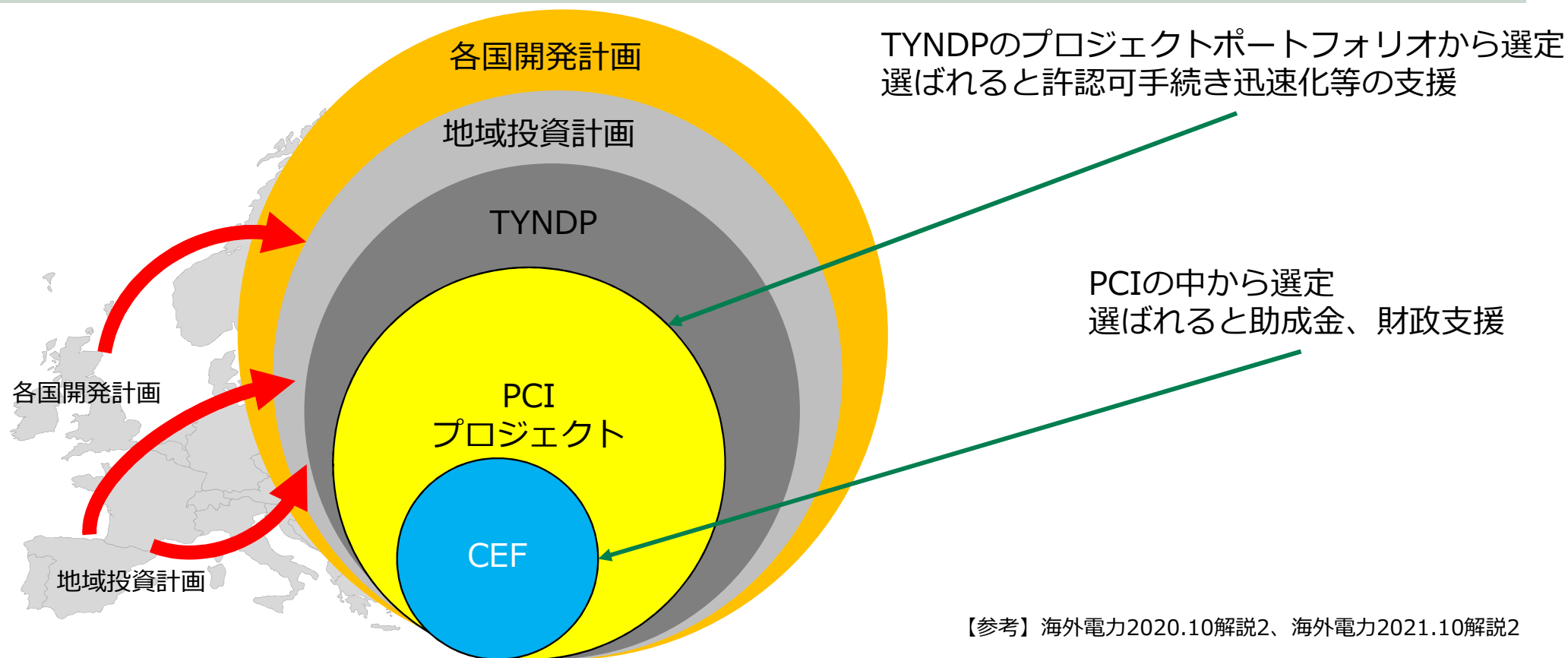
※1 PCI(Projects of Common Interest)：欧州共通関心事プロジェクト。欧州共通の利益の観点から優先的整備を行うように選定されたプロジェクト。

※2 CEF(Connecting Europe Facility)：エネルギー、交通、情報通信インフラに対する財政支援の枠組み。PCI認定されたプロジェクトはCEFに申請可能。

【参考】海外電力2020.10解説2、海外電力2021.10解説2

インフラ整備支援(PCI/CEF)とTYNDP

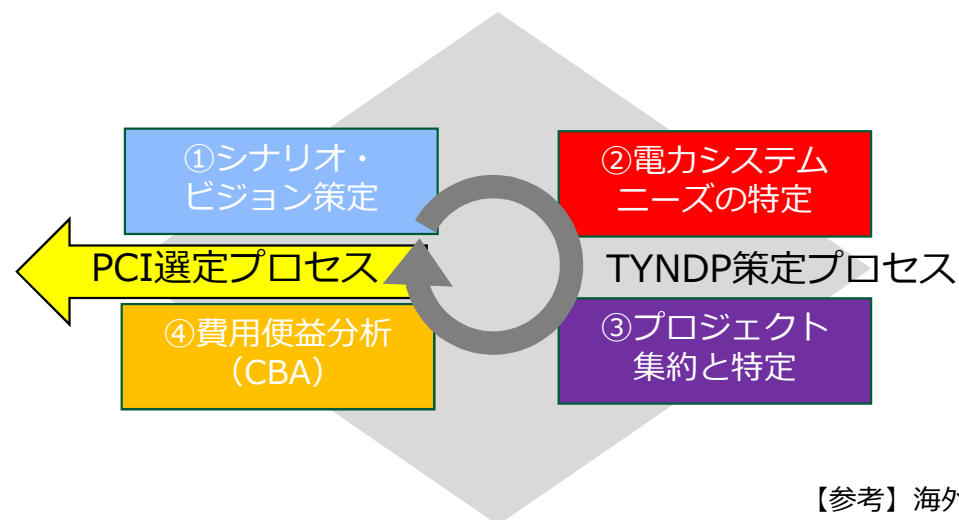
- TYNDPによって欧州大の各国開発計画や地域投資計画をもとに重要な送電・蓄電プロジェクトを抽出する。
- TYNDPのポートフォリオに登録されたプロジェクトがPCI選定プロセスへの参加資格を有する。
 - プロジェクトのPCI認定を目指すプロジェクト推進者が申請を行い、審査、認定される。
 - CEFはPCIに属するプロジェクトが申請を行い、審査、選定される。



【参考】海外電力2020.10解説2、海外電力2021.10解説2

TYNDP策定プロセス

ステップ		概要
①	シナリオ・ビジョン策定	<ul style="list-style-type: none"> 10～15年の欧州電力システムの姿（ビジョン）を示すシナリオ策定の実施 経済成長率、電源構成（再エネ導入量）、新技術の進展度合いなどの状況変化を踏まえ、複数シナリオを想定
②	電力システムニーズの特定	<ul style="list-style-type: none"> ①で策定したシナリオに基づく将来システムにおける電力システムのニーズを特定 将来システムを安定的かつ低コストで運用するために各国境間で追加的に必要な送電容量の算出
③	プロジェクト集約と特定	<ul style="list-style-type: none"> ②で特定されたニーズに対応する国際連系線プロジェクトの集約・特定 どの境界線における国際連系線開発がより多くの社会経済福祉効果をもたらすかを定量的に評価
④	費用便益分析（CBA：Cost Benefit Analysis）	<ul style="list-style-type: none"> ③で集約・整理されたプロジェクトの中から、汎欧州としてもっとも費用対効果の大きく、許認可手続の迅速化や財政支援を受けるに相応しいプロジェクトの選出 社会経済福祉効果、送電損失の削減、CO2排出量の削減、供給信頼度の向上、プロジェクトのコスト等をCBAで定められた手法で数値化し、費用対効果の高い順にランキングされ、一定水準を満たすことが確認されたプロジェクトをTYNDPプロジェクトポートフォリオに登録



【参考】海外電力2020.10解説2、海外電力2021.10解説2