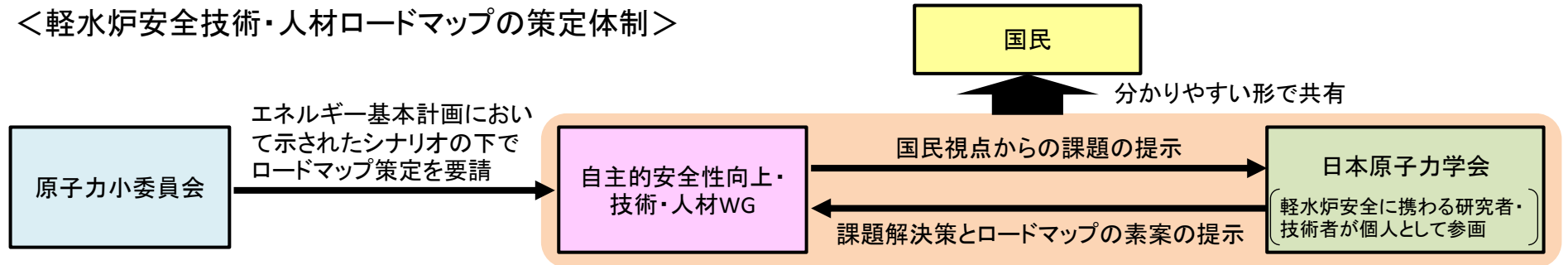


1. 軽水炉安全技術・人材ロードマップとは

- 原子力小委員会より要請を受けた自主的安全性向上・技術・人材WGによる国民視点からの課題提示と、日本原子力学会の英知を結集した課題解決策とロードマップの素案の提示というキャッチボールを通じて、軽水炉安全技術・人材ロードマップの策定を進める。
- ロードマップ化される取組は、①技術開発及び②それを実現するために必要な人材の確保・配置に着目した人材育成とする。
- 本ロードマップの対象となる技術は、原子力発電所の安全かつ円滑な廃炉を含む軽水炉の安全性向上に資するもの(「地層処分基盤研究開発に関する全体計画【研究開発マップ】」の対象とされている放射性廃棄物の処分に関するものや、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に関するものは、国民に見える形で示された他のロードマップに含まれるため、本ロードマップの対象から除く)とする。

<軽水炉安全技術・人材ロードマップの策定体制>



2. 軽水炉安全技術・人材ロードマップに期待する機能

- 本ロードマップの機能は、以下の2つとする。
 - 既存(将来建設する可能性があるものを含む)の軽水炉の安全性向上を我が国として効率的に実現する技術開発及び人材育成の将来に向けた道筋を描くこと
 - 真に関係者(関係省庁、研究機関、産業界等)間で技術開発や人材育成に重畳を廃して取り組む道筋を示すものとして、国民に分かりやすい形で広く共有すること
- 本ロードマップの策定にあたっては、今後、政策方針の決定・変更等があった場合にローリングを行う前提の下、エネルギー基本計画において示されたシナリオの下で、「各マイルストーンにおける目指す姿」及びその「標語」を設定し、将来のあるべき姿から今後行うべき取組の計画を立てることにより、技術開発及び人材育成のロードマップを描く。

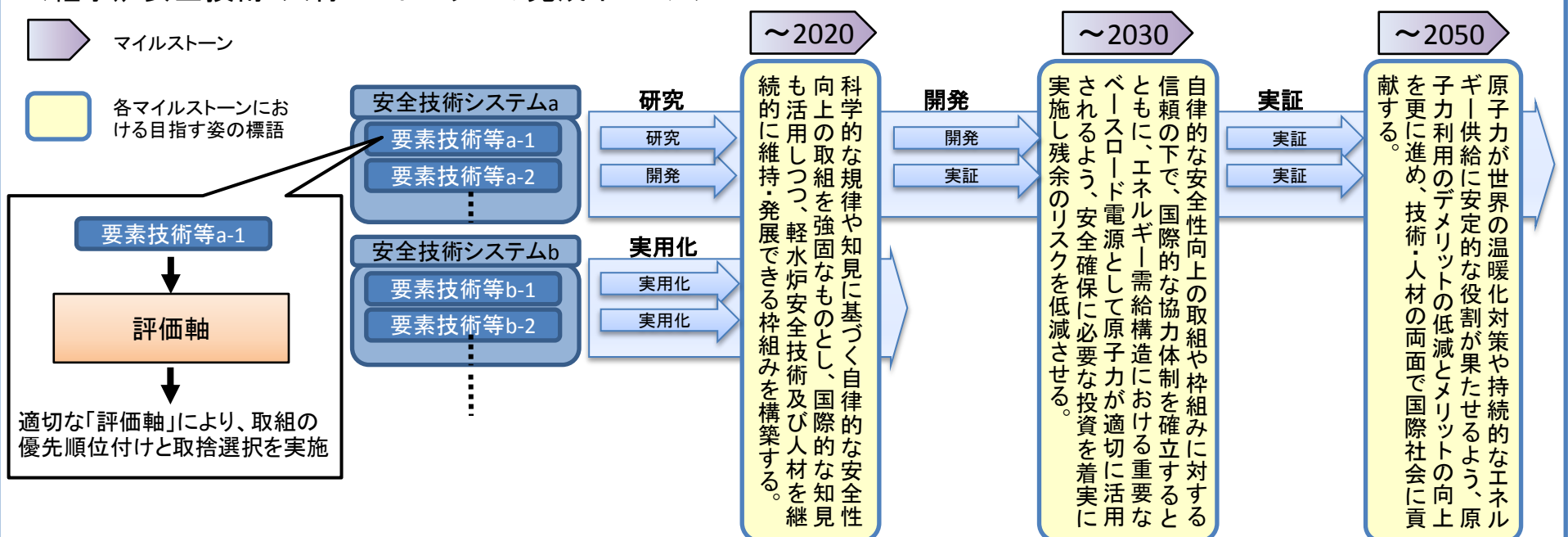
3. 将来の原子力利用の姿との関係について

- 平成26年4月に閣議決定された「エネルギー基本計画」で示された以下のような内容を前提とする。
 - 原発依存度については、省エネルギー・再生可能エネルギーの導入や火力発電所の効率化などにより、可能な限り低減させる。
 - 原子力は、燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有しており、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もないことから、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源である。
 - 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や、今後増えていく古い原子力発電所の廃炉を安全かつ円滑に進めていくためにも、高いレベルの原子力技術・人材を維持・発展することが必要である。
- 技術の成熟度が高く、かつ、将来の原子力の利用量に直結するような技術については、本ロードマップの対象から除外する。
- 本ロードマップは、今後、エネルギーミックスの策定等の政策方針の明確化、再稼働の進展等の軽水炉安全技術を取り巻く環境の変化等を踏まえ、常に見直されていく(「ローリング」されていく)ものとして位置づける。
- その前提の下、将来のあるべき姿から今後行うべき取組の計画を立てることにより、重畳を廃した効率的な技術開発や人材育成を実現するため、「各マイルストーンにおける目指す姿」及びその「標語」を設定する。

4. 課題着手時期や優先度を評価した上でのロードマップ策定

- これまで我が国においては、優先順位付けや取捨選択が適切に行われず、各研究者のやりたい研究の積み上げによって研究テーマの設定が行われてきた。本ロードマップにおいては、「評価軸」(「6. 課題の重要度に基づく優先順位付けの評価方法」参照)に基づき、真に我が国の軽水炉安全に資する技術開発と人材育成に集中し、効率的にそれを実現する。
- 定期的なローリングの過程で、個別の技術開発や人材育成の進め方についても見直しを行っていく。

<軽水炉安全技術・人材ロードマップの完成イメージ>



(※1) 安全技術システムの例 : ECCS, IVR (In-Vessel Retention), 免震システム

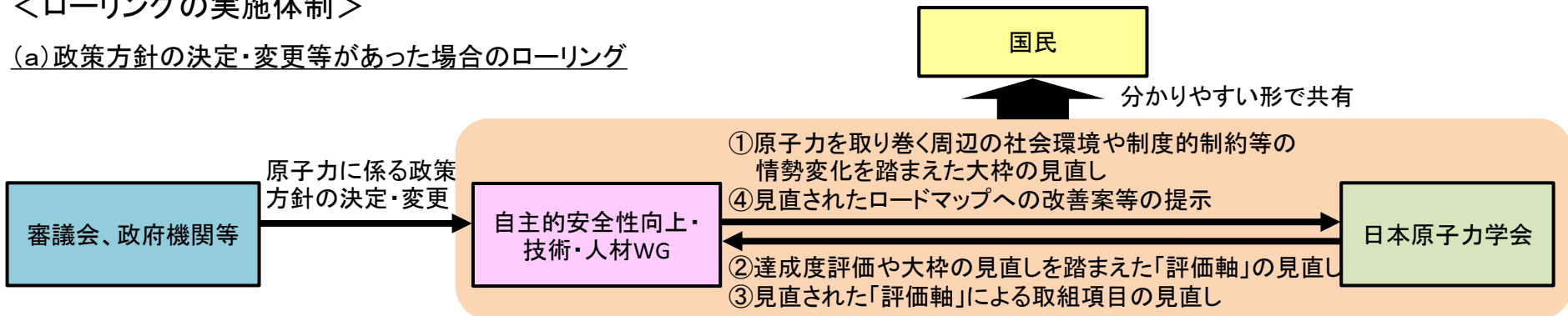
(※2) 要素技術等の例 : 耐熱性、高燃焼度燃料、施工性、人間信頼性解析、センシング

5. ロードマップのローリング

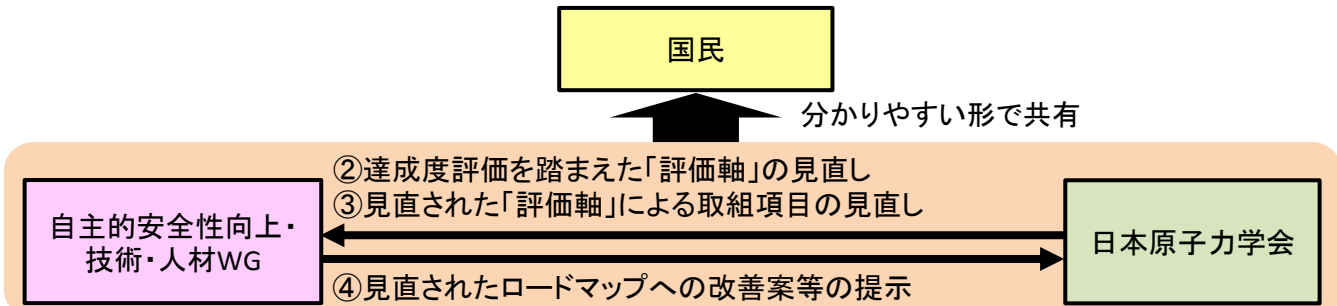
- ローリングの作業を、以下の4つに大別する。
 - ①エネルギーミックス等のエネルギー政策の方針の決定・変更や、原子力発電所の再稼働及び廃炉の状況、世界における原子力利用の動向、高速炉等革新炉開発の進展、再処理工場や燃料加工工場の建設などサイクル政策の動向、電力システム改革後の原子力事業環境等、原子力を取り巻く周辺の社会環境や制度的制約等の情勢変化を踏まえた、「マイルストーン」、「各マイルストーンにおける目指す姿」及びその「標語」等の大枠の見直し
 - ②「各マイルストーンにおける目指す姿」をブレークダウンした指標に基づく技術開発及び人材育成の達成度評価と、その評価結果や①の見直しを踏まえた「評価軸」の見直し
 - ③②で見直された「評価軸」を用いた優先順位付けや取捨選択による取組項目の見直し
 - ④①～③を通じて見直されたロードマップへの改善案等の提示
- 実施時期と実施方法が異なる以下の2種類のローリングを実施する。
 - (a) 政策方針の決定・変更等があった場合のローリング
 - ①と④を自主的安全性向上・技術・人材WGが、②と③を日本原子力学会が担い、自主的安全性向上・技術・人材WGと日本原子力学会とのキャッチボールを通じて全体のローリングを実施する。
 - (b) 1年に1度の定期的なローリング
 - ②と③を日本原子力学会が、④を自主的安全性向上・技術・人材WGが担い、自主的安全性向上・技術・人材WGと日本原子力学会とのキャッチボールを通じて全体のローリングを実施する。
- (a)、(b)のいずれの場合においても、自主的安全性向上・技術・人材WGがロードマップをローリングしていく過程は、国民に分かりやすい形で広く共有する。
- 日本原子力学会が担う②と③の作業においては、素案作成に参画している関係者に加えて、ロードマップに沿って実施された研究開発成果の一次的な利用主体となる関係省庁も、各省庁の予算的な制約条件や国際協力の展開状況をロードマップに反映させる観点から、ローリングに参画するよう求めていく。

＜ローリングの実施体制＞

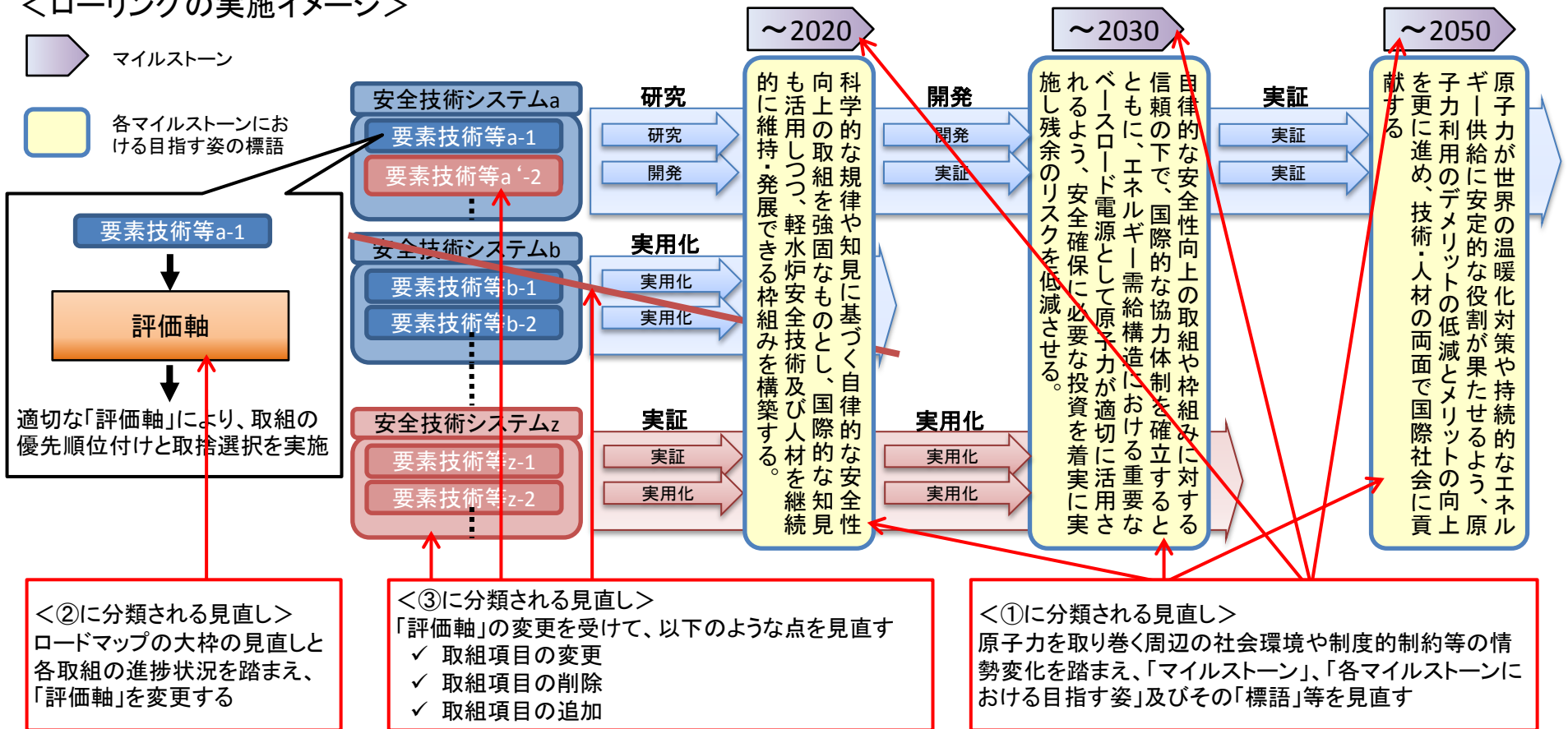
(a) 政策方針の決定・変更等があった場合のローリング



(b) 1年に1度の定期的なローリング



＜ローリングの実施イメージ＞



- ①～④から成るローリングの実施を通じて、今回のロードマップ策定後においてもその機能を担保するものとする。

6. 課題の重要度に基づく優先順位付けの評価方法(日本原子力学会における再検討の結果)

○「評価軸」については、~~評価対象の明確化~~、重複する評価項目の見直し、表現の簡素化、~~費用対効果の考慮採点方法の見直し~~等の観点から、日本原子力学会においてが実施するローリングの中で再度検討が行われるを行った。

軽水炉安全に係る多種多様な技術開発と人材育成の取組

- 立場や専門性の異なるメンバーによる多様な視点からの議論を通じた、抜け落ちのない技術課題の抽出
- 領域間の専門家連携や異なる立場からの参画、海外の研究との連携等で効果的に解決が可能となる課題の確認
- 目指す姿に対する達成目標の明確化
- 課題解決の道筋の具体的な提示
- 実施主体の適切な設定

解決すべき課題の抽出と整理による「技術マップ(課題調査票)」の策定

課題が適切に定義できていない、あるいはステークホルダーが不明確なものは、ロードマップには掲載しない。

<評価軸>

- 各技術課題項目を(A)と(B)の2つの観点から、それぞれ6点(①～③にそれぞれ2点を配分)で採点。
- 採点結果から得られる技術課題の「重要度」に基づき、課題の優先順位付けを行う。

(A)軽水炉の安全性向上の実効性
(実効性のある成果が見通せる課題の抽出)

- ①事故の経験を通じて明らかになった課題の解決への寄与度が高い
- ②課題解決によるリスク低減効果が相対的に高い
- ③費用対効果が相対的に高い

(B)軽水炉の安全性向上に資する技術・人材の維持・発展における重要度
(中長期的な安全基盤の維持・将来世代のニーズに資する課題の抽出)

- ①原子力分野における多くの主体の共通の基礎基盤となり得る
- ②軽水炉安全分野における世界的なブレークスルーに繋がり得る
- ③画期的な課題提示により若手人材の獲得・育成に繋がり得る

課題の優先順位付けがなされた「ロードマップ」の策定