

i) 民間投資が可能な治水・水力発電を両立させる方策	
i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
■ハイブリッドダムの具体的手法（類型 i~iv）における新たな又は詳細な観点での増電方策の提案等	
(発電設備の新設)	
○発電施設が未設置のダムにおいて発電施設を新設	<ul style="list-style-type: none"> ・バックアロケーションの負担なし（弾力運用の範囲内で発電することとし、アロケ負担なしとする一方、弾力運用により得た発電収入の一部を国に還元する） ・工事費の補助（新たな発電放流管により水位低下が可能となり洪水調節機能が強化されることを考慮した補助。）
○変動の大きい融雪期や洪水期のダムからの放流水を利用する追加の発電施設を整備することによる増電	—
○発電以外の利水（かんがい、水道）の放流設備へ発電機を新設。柔軟運用やダム嵩上げの併用により効果拡大	課題：電力系統、発電水利権、投資 対応策：系統強化、水利権は従属発電として登録、長期の発電水利権付与による投資機会の創出
○水力発電の新設 ①1,000kW未満の規模：FITを活用 ②30,000kW未満の規模：FIPを活用	①：買取価格のよいFIT要件を志向するあまり、治水要素にあった最適規模の開発がなされない可能性がある ②：計画している間にFIP制度が終了する可能性
//	共通の課題： <ul style="list-style-type: none"> ・系統空き容量の不足 ・水車発電機価格の高騰 ・既利水者が存在する場合に合意が得られにくい 対応策： <ul style="list-style-type: none"> ・費用分担の考え方において系統連系費用を考慮 ・海外製の水車発電機の積極的な活用 ・既利水者の権益を十分尊重する制度設計

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
○発電設備未設置ダムへの設備新設	・現段階で発電設備が設置されていないダムに関しては事業性が低いと想定され、どのように投資回収を行うかが課題
○発電利用されていない既存ダムへの発電施設の新設	—
○発電施設未設置ダムの発電設備設置、ポテンシャル調査～発電施設新設を早期に開始	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム改造を伴わないダムへの発電施設設置について必要な水利調査や正常流量、地質調査、水力発電に伴う許認可等の必要手続きについて官民連携。 ・各地点の概略事業計画の作成、その中で事業の適正利潤の確保策について、官民連携で検討、入札時の評価上限価格として準用
○ハイブリッドダム本体での取組みと併せて、ダム上流・下流で河川水を利用した小水力発電施設（ミニ・マイクロを含む）を設置	—
○未利用水があるダムの維持流量を活用し、新規に発電設備を設置	—
○発電利用されていない放流水を利用した発電施設の増設	—
○発電目的でないダムにおける維持放流を活用した小規模発電	—

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
(弾力運用、気象予測活用)	
○洪水後期放流の工夫、非洪水期の弾力的な運用による発電量の増	—
○洪水後期放流の工夫、非洪水期の弾力的な運用による発電量の増	—
○ダム・貯水池弾力運用による治水安全度向上、発電量増 (気象予測技術により、出水見込みがあれば利水容量まで事前放流、見込みがなければ、治水容量(制限水位を超えて)までを用いて発電放流)	・気象予測技術の信頼性向上、運用ルールの最適化
○2段階・3段階の制限水位の設定や、水位切り替え時期の見直し	・運転条件の明確化 ・各ダムにおけるデータ実績分析や精度の高い流入予測システムの導入
○出水予測精度向上による水位低下期間の短縮	—
○長期気象予測(～15日先予測)を用いた水系全体での発電放流による計画的な事前放流	・長期降雨予測情報の信頼性向上
○高精度気象予測の活用による発電電力量の増加 ・既往の流入実績から予測精度に一定の裕度を見込んだ上で発電可能な範囲まで放流量を減じて発電放流期間を確保し増電を図る ・渇水期からの利水のための貯留期間において、貯留完了期間を変えずに先行放流による発電を行うことで増電を図る ・平常時に制限水位を超えて貯留、洪水後の放流を緩速化して無効放流を減らすことで増電が可能、多くのダムでポテンシャルが見込める	・気象予測、流入量予測データのリアルタイムでの入手、システム構築とダム管理所等への配置、導入費用の確保、短時間異常降雨への対応(短時間異常降雨の予測精度向上と予測結果活用による運用の安全度向上) ・気象予測・流入量予測精度と放流計画の設定における裕度の考え方の整理(短時間異常降雨への対応含む)と治水と利水(かんがい、水道)容量が減少した場合の責任所在の明確化による発電計画策定確度の確保
○気象機関から提供される長期～短期のアンサンブル気象予測情報を利用し、大雨(洪水)・少雨(渇水)の発生危険性をリアルタイムで評価しながら、水力発電量の最大化が可能となるようダム運用を実施	・過去の予報データやダム諸量データ等の提供 ・ダム操作規則の改訂 ・放流量の変動に対する逆調整池等の施設整備や新たなルール作り など
○長期アンサンブル等の気象予測を活用した事前放流を行うことを前提に、弾力的管理により平常時の貯水位を上げ、既設発電所の増電を行う。	—

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料(結果の公表)は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
○洪水後期放流の工夫、非洪水期の弾力的な運用など、AIや降雨予測技術を活用した取組は、治水面に加え、発電事業の効率的・効果的な運用で増電に寄与する方策	・気象予測等に基づく流入量の予測を行うダムが、操作時に予測と異なった場合のリスク負担割合（不可抗力時のリスク負担割合等）が課題
○洪水後期放流の工夫、非洪水期の弾力的な運用の取組の拡大による増電。ダムによっては下流の発電所でも発電量が增加。	—
○洪水後期放流の工夫、非洪水期の弾力的な運用の取組の拡大による増電	長時間降雨予測の活用
○洪水期の水量を無駄なく活用する運用（洪水量に達しない範囲のダムへの流入水について、一時的に常時満水以上に貯水することを許容しつつ、発電しながら放流）	長時間降雨予測の活用
○洪水に達しない中小規模の出水を制限水位以上に貯留し、発電放流することで無効放流を減らすことによる増電	—
○夕立などの短時間の集中豪雨について、制限水位を一時的に超えることを許容することで無効放流を減らすことによる増電	—
○AIを活用したダム運用の高度化 <ul style="list-style-type: none"> ・夏季制限水位での低水位運用、融雪出水期における発電事業者の使用水量と出水量の不均衡、この2点に係る無効放流量を減少させ、流域全般での効率的な水運用を実施 ・事前放流のほか、AI等を活用し、運用自体を高度化し、夏季制限水位の上方シフトを検討 ・渇水期において、融雪期に想定される融雪出水量（想定）の先取りを可能とする運用改善 	・導入に際して、ダムのアロケーションと同様の計算とするか検討必要

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ハイブリッドダムに関するサウンディングにおいて頂いたご意見・ご提案

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
○AIを活用した流入量予測による水力発電量の増加（無効放流の減少）	・複数ダムがある場合、各ダムのダムコンデータをリアルタイムに把握する必要。 ・雨量計を適切に配置する必要。
○降雨予測情報に基づくダムの水位予測によってダムの運用を高度化	・ダムの水位予測の検証
○AIを活用したダム流入量の予測と放流計画の最適化	—
○既存ダムの目的別貯水容量の弾力的運用の許容による水力発電利用	—
○融雪期の水量を無駄なく活用する運用（融雪出水の前にあらかじめ、発電しながら放流することにより、従来、無効放流となっていた融雪出水を利水容量内に貯水することが可能となる）	発電以外の利水者へ影響を与えない運用 建設アロケーション、管理アロケーションへの反映の有無の検討
○春先の融雪出水量を予測し、発電放流で先使いすることで、従来、春先の満水後に発生した無効放流を減少させることによる増電	—
○夏期制限水位から常時満水位に水位を回復させる段階の出水を予測し、発電放流で先使いすることで、従来、春先の満水後に発生した無効放流を減少させることによる増電	—
○気象予測に基づいて洪水期の開始を遅らせる、洪水期の終了を早めるなどの弾力的運用による増電	気象予測精度の向上
○高度な降雨予測に基づく運用を行い、ダムの運用を水位管理から容量管理に変更し、原則として治水容量は事前放流で確保するオールサーチャージ運用とする	—

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
(発電設備の能力向上)	
○既設水車発電機の取水能力の余裕代（数％）活用	・水車発電機能力の確認、取水量増等に対する理解取得
○水位変動域拡大に対応した発電機の整備による発電電力量の増加 (容量のハイブリッド化に伴う水位変動域拡大への対応として、高水位域、低水位域に対応する水力発電設備の整備を図る。中間水位での出水時には、複数の発電設備をパラレル運転することで発電対応力を増加させ、従前の無効放流の有効活用により増電を図る)	・高水位域、低水位域へ対応した設備（取水設備、発電設備）の整備（既存設備は改修により各水位域の一方に対応、他方は新設）、これに伴う発電水利権を追加許可。長期の発電水利権付与により投資意欲創出を図る。取水設備等の水路設備に関わるコストはハイブリッド化費用として国が負担。
○発電設備のリプレース (発電設備の設置から年数が経過しているダムで、当該発電設備のリプレースを実施することにより発電量を増加)	—
○発電設備のリプレース等による出力の増加	—
○多目的ダムへの発電所の新設、増設、発電機が設置されていない放流管への発電機の新設	—
○既設のダム管理用発電設備のリニューアル	ダム管理に必要な電力見合いで発電機が設計されており、増電できる余力がある場所がある。
○水車発電機の特性を考慮した年間貯水池運用の実施（水車発電機の効率や最大使用水量、最低運転可能落差・水量を考慮した水位運用による増電）	—

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
(ダム放流設備の増強、嵩上げ)	
○既設ダムの嵩上げによる貯水量増、増大した貯水量を用いた洪水調節能力増、発生電力増（ハイブリッド運用）	<ul style="list-style-type: none"> ・嵩上げダムサイト選定 ・発電設備の耐水圧性の向上 ・新たな費用負担方法の設定
○ダムのかさ上げ、ダムの新設に併せた発電施設の設置	—
○新設されるダムへの発電設備の設置（従属発電）	従属発電であっても建設アロケーションとして分離費用を求められる場合がある。
○新規の洪水調節用ダムの増設に伴う水力発電機能の新設	—
○既存ダムの嵩上げによる水力発電機能の増設	ロックフィルダムやアーチダムは重力式ダムと比べて嵩上げが困難。 地形・地質によって嵩上げが困難。
○ダムの嵩上げ、運用変更によるハイブリッド容量の最大活用	<ul style="list-style-type: none"> ・平常時は貯水位を高く保ち、洪水前の貯水位低下は発電放流管を活用するなど水力発電に最大限活用できる運用 ・最大取水量の見直し ・地震動に対する堤体の安定性の確保のための改造費用の確保
○ダム改造（堤体かさ上げや放流管増設等）、ポテンシャル調査～ダム改造までの設計等に必要な健全度調査や事業性検討の早期着手、ハイブリッド容量の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・治水機能の確保・向上に向けた目標の設定（各ダムの洪水調節容量の目標値等） ・カーボンニュートラルに寄与するダムのFS調査 ・ダム改造を伴うダムの健全度調査の早期実施 ・各地点の概略事業計画の作成、その中で事業の適正利潤の確保策について、官民連携で検討、入札時の評価上限価格として準用（再掲）
○ダム建設、多目的ダム建設は有効な取組。ただし、民間の投資における投資回収の難易度や建設期間、関係者同意の取得等を考慮すると、ダムの施設改造（かさ上げ等）や総貯水容量増加に伴うダム湖周辺の道路や橋梁の付け替え等を民主導で実施するのは難しく、整備費用の負担を含め、公共主導で実施すべき	<ul style="list-style-type: none"> ・既設のダム利水者との事業調整、合意形成、官民連携に伴うリスク分担割合（不可抗力時のリスク負担割合等）、法的な問題（河川法等）、流域住民や農民、漁業関係者の反対、自然への影響が課題 ・近年の系統の調整能力不足に伴う連携の困難さ

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
<p>○ダムかさ上げと水力発電の新設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハイブリッド容量として運用することを検討 ・かさ上げにかかるバックアロケーションは可能な範囲で抑制 ・発電所を新設する場合は、ハイブリッド容量に従属するものとして整理するほか、水利権申請に係る事務負担の軽減も必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムかさ上げ費用の負担者及び負担に係る計算方法の検討 ・水力発電所を新設する場合、現行制度下のバックアロケーションが発生してしまうと、事業性が大きく損なわれるおそれ。アロケーションの計算方法において、ダム建設時から当該時点までの各事業者が得た収入・利益等を計算に組み込むことも検討。
<p>○治水機能の強化を目的としたかさ上げにより、管理水位を上げるとともに、ハイブリッド容量を位置づけ増電を図る。</p>	<p>—</p>
<p>○放流設備及び発電設備の新增設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象予測を活用し、新增設された放流設備は事前放流や特別防災操作、後期放流のパターンの最適化に活用し、治水・発電の両面でWin-Winの関係を築くオペレーションを基本 ・放流能力の拡大に関しては、堤体に穴を開ける手法、貯水池からダム下流河川に水を流すバイパス水路を新設する手法、既設仮排水トンネルを活用する手法、既設放流管を流れる水のうち、発電に未利用の部分を用いて発電する手法等の中から、最も優れたものを選択 ・堆砂対策としてダム管理者による土砂バイパストンネルの建設が有望な場合には、発電目的の放流用のトンネルと近接部で連携した施工を行う可能性を検討 	<p>○長期的な堆砂対策のあり方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在の建設後100年というスパンの堆砂容量の計画論を改め、現在の堆砂容量も含めて長期的に最善な貯水池容量の使い方を求めていく計画論へ転換
<p>○全管路式の洪水吐設備における放流管に分岐管を設置し、発電設備を設けることで、より多くの流量と落差を確保し、発電出力を増加</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・低水位からの放流であり、堆砂標高によっては土砂（細粒土砂）が発電水車に流入するため、堆砂対策が課題。土砂を安全に通過できる水車形式等の開発、浚渫等のダム貯水地の堆砂対策が必要。 ・事業コストが増大し、初期投資回収まで長い期間を要する。このため、分岐管までは治水側で対応。また、サステナビリティボンド債を活用した事業の推進を行う。

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ハイブリッドダムに関するサウンディングにおいて頂いたご意見・ご提案

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
○既設ダムに発電その他のため新たに放流管を設置する場合、堤体上流側に必要となる仮締切り設置工事において、「収納式密閉型仮締切り工法」により、現場作業の大幅な省力化と工期短縮を図ることができ、事業のコストを大きく低減	・設備についての設置基準や許可基準等の弾力的な適用 (河川法第26条に基づく工作物設置許可の審査において、非洪水期間の出水対策を、近年の豪雨発生に鑑み、洪水期間と同等のものが求められる等の事例あり。また、標準処理期間は、地方整備局長の権限に係る処分の場合3か月とされているが、申請書類の不備等を補正する期間は含まれていないため長期化しやすい)
○放流能力増強に伴い、下流河川の流量を安定させる逆調節池を設置 (下池から発電所までの導水方法は、堤体穴あけ、既存堤外トンネル利用、導水管トンネル新設を想定)	—
○ハイブリッド容量の活用は、再エネ電源の増加に伴う系統の調整能力不足を解消する有用な手段の一つ (調整能力を備える揚水発電施設と同様の運用と効果を期待)	—
・オールサーチャージ方式の自然調節型ダムの洪水吐きゲートを改良し、非洪水期の治水容量を活用して水力発電を行う (ダム群連携)	建設アロケーション、管理アロケーションへの反映の有無の検討
○流量やダム容量が異なる複数の河川における水の有効活用を目的としたダム群再開発(ダム群連携)を行い、ダム間の導水路を活用した水力発電を実施	・ダム再開発や発電に関わる多様な省庁・事業者の早期からの連携 ・常時導水していない水路等での小水力発電における設備利用率の向上 ・既往の権利関係や各種法規制への対応

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料(結果の公表)は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
<p>■ハイブリッドダムの具体的手法（類型i～iv）以外の提案等（発電／水の利用方法）</p>	
<p>（揚水発電）</p>	
<p>○既設ダムの治水容量の一部振替えやかさ上げにより、平常時は発電・揚水に、洪水時は洪水調節に活用する、マイクロ揚水発電所の設置</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発電・揚水諸元やダム諸元の設定と候補地点の選定 ・出力3万kW以上は環境アセスメントが必要（条例アセスも考慮が必要）→項目の縮小等の規制緩和が行われないか。 ・工事費が高額→土木工事（水路トンネル径等）の統一による仮設備流用等のコスト縮減、一つの下ダムに対して複数の揚水発電所の設置 ・治水・利水のダム操作者の切り替えルールと責任分界の明確化
<p>○従来型の水力発電に加え、周辺域における太陽光・風力・蓄電池等の発電設備の統合運用等により、できるだけ出力が安定し、容量市場面でも価値が高い電力を生み出すことを指向。このため、揚水式発電所の新増設を行う場合の可変速揚水発電方式の取り入れ、流れ込み方式の発電施設の場合のバッテリーとセットにした出力の安定化等の方策も必要に応じて取り入れる</p>	<p>—</p>
<p>○ダム下流に逆調節池を設置し、揚水発電を実施。逆調節池には発電可能な放水路を設置。</p>	<p>—</p>
<p>○貯水池上流にダムを追加設置し、揚水式の水力発電を実施。</p>	<p>—</p>
<p>○河川最上流のダムでしか行われていない発電利用、及び貯水による治水機能に加え、さらにその下流域に発電機能を有し、かつ制御可能な範囲内での貯水機能を付与した堰を複数設置。</p>	<p>—</p>
<p>○治水等多目的ダムの貯水容量の一部と、周辺の高台に整備する上池の落差を利用した中小規模の揚水発電を検討</p>	<p>—</p>
<p>○現貯水地を上池と下池に分離し、上池と下池の落差を利用した中小規模の揚水式発電を検討（現貯水地内に二重締切堤を設置し、上池と下池を分離して落差を設ける）</p>	<p>—</p>
<p>○純揚水発電の新設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水期を含めて、急激な河川の流量増加に対して、貯水池（調節池）にポンプアップを実施 ・非調整電源が増加し、系統運用及びJEPX価格の下落が見込まれることから、系統側蓄電池に代わるものとして活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム側のアロケーションの検討 ・環境アセスメント、事業用地の取得が必要 ・長期電源市場（若しくは容量市場）への参入を検討するものの、現行制度上とハイブリッド運用が整合するか要調整

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
(既存利水、未利用水源の活用)	
○既設の水車発電機の取水能力の余裕代(数%)を確認して、水利権の見直しを行い、最大能力での取水による発電を行う	<ul style="list-style-type: none"> ・水車発電機能力の限界能力の確認 ・水利権の変更
○水利権の統合化 <ul style="list-style-type: none"> ・農業、水道、工業用水道、発電の水利権を統合し、SPCが水利権を保有する形態として、効果的な統合運用を行うことで、各用途の必要量を確保しつつ、トータルで見れば増電が可能 ・効果的な水運用の実現の上で必要な観測網の整備、気象予測の活用、排水量の最適化、遊休・余剰水利の扱いの明確化を併せて実施 	—
○溪流取水施設の新規設置(近隣流域から取水)、取水量管理が困難な施設の取水再開、取水施設の許可基準の緩和(維持放流の要件の除外)	<ul style="list-style-type: none"> ・分水に対する流域理解 ・導水路の延長が長くなり、建設費が大
○無効放流の活用と発電施設の増強	<ul style="list-style-type: none"> ・発電ポテンシャル調査の実施
○ダムの改造により発電機能を付加する方策について、多目的ダムのほか上水道などの利水専用ダムも対象とした、未利用の放流水と落差を利用する方策を提案	—
○比較的年代の古いダムにおいては、発電用途として未利用の利水が存在することから、これらを有効に活用することで発電量の増加を目指します	—
○ダム使用权・水利権の売却・賃貸借制度 <ul style="list-style-type: none"> ・上下水道・工業用水道・灌漑用水において、使用する水容量が建設時と比して減少している場合、当該容量を発電容量若しくはハイブリッド容量に振り替え実施 	—

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料(結果の公表)は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
(洪水時の濁水発生抑制、堆砂対策による発電量増および容量維持、濁水による発電)	
○ダム上流域の山地保全による洪水後の濁水発生抑制による発電量の増加（ダム貯水池内の濁水を早期に排出するための運用による水力発電停止期間を減少させる）	<ul style="list-style-type: none"> ・森林管理者との役割分担、調整 ・濁水発生抑制（山地保全）方法の改善・開発
○ダム上流域の山地保全等によるダム貯水池内への土砂の流入抑制により発電機能および容量を維持	<ul style="list-style-type: none"> ・森林管理者との役割分担、調整 ・濁水発生抑制（山地保全）方法の改善・開発
○出水頻発、濁水長期化、堆砂進行の課題のあるダムへのマルチパーポストネル整備（ダム放流能力増、濁水排出能力増、堆砂進行抑制）	<ul style="list-style-type: none"> ・建設費用が大きい ・洪水調節、濁水排出、通砂機能の技術的な確認
○取水口位置変更や堆砂除去による死水容量の活用	<p>課題：既存設備を活用するため、新たなプレイヤーの参入が難しい</p> <p>対応策：既存設備を有する事業者を主体としたSPCを構成し、水力発電所のノウハウにとどまらず、気象予測技術・スマート保安技術・通信技術等の発電に資するあらゆる専門技術に強みを持つ企業に参画してもらう</p>
○堆砂対策の推進によりハイブリッド容量を拡大	-
○死水容量を治水容量、発電容量に振り替えて、予備放流を行うことにより、治水機能の強化、発電機能の強化を行う。	建設アロケーション、管理アロケーションへの反映方法の検討
○発電水路に回す水は、清水のみをタービンに通す手法の他に、一定範囲の粒径の濁質を含む水をタービンに通して堆砂対策も併せて行う手法について検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの土砂管理という電力土木の視点と、水車の摩耗管理という電力機械・電気の見点のトレードオフの関係あり

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
<p>■ハイブリッドダムの具体的手法（類型i～iv）以外の提案等（発電方法以外）</p>	
<p>○ダム下流の無害流量向上</p> <p>○ダム下流での流量予測の不確実性を少なくする水文観測・予測精度向上により、ダム下流での無害流量の実質的な増大が可能</p> <p>（ダム下流の無害流量を考慮してダムの操作規則を定める際には、予測流量の不確実性を考慮して本来の無害流量より小さい流量に放流量を設定するのが一般的。水文観測・予測精度の向上により、予測流量の精度を高めることで、無害流量の増大が可能。これにより、ダムの治水容量の実質的な拡大の効果、貯水池の運用水位を高め設定したり放流をゆっくり長時間かけて行うことで発電出力の増大も可能）</p>	<p>○無害流量の引き上げに向けたネック箇所の地権者その他関係者との調整</p> <p>○水文観測・予測精度向上に必要な観測網の整備</p>
<p>○RE100ニーズのある企業など再エネ電気に価値を見出す個別需要家や地域振興策への参画事業者と取引し、電力取引市場よりも高額であればこちらを選択する</p>	<p>—</p>
<p>○再エネ・カーボンニュートラル・地域共生を両立する計画を立案、環境省の脱炭素先行地域に応募し、脱炭素移行・再エネ推進交付金を活用して事業を行う</p>	<p>—</p>

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
■水力発電を増加させる方策の全般的な課題、その他の課題	
(コストアロケーション、採算性)	
イニシャルコスト・ランニングコストの回収	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム運用の工夫による増電方策は不確実性が高いので、増電力量の見込みに応じてバックアロケーションを負担するのではなく、得られた利益の一部を還元する方法が考えられる。
—	<ul style="list-style-type: none"> ・バックアロケーションの廃止、見直し
—	<ul style="list-style-type: none"> ・ハイブリッドダムのアロケーションの負担軽減や発電施設の維持管理費の負担軽減の方策の検討。
—	<ul style="list-style-type: none"> ・民間事業者の参入を容易とするため、容量の見直しや運用実績を活用した新たなコストアロケーション方式の導入
—	<ul style="list-style-type: none"> ・従属発電におけるダムアロケーションの見直し（バックアロケを求められると採算性が取れない）
—	<ul style="list-style-type: none"> ・特ダム法に基づいたバックアロケを採用した場合、民間事業者では収益事業として成立しない可能性があるため、例えば、売電収入の数%というような負担金とするなどの方策が必要
—	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム管理用発電のPFIで、河川管理者以外の民間事業者が既存ダムへ後乗りで発電参画する場合、ダム建設費用のバックアロケーションの費用負担が生じ、小水力発電開発の支障となっている。民間事業者は施設利用料、施設管理費用等を負担することで、建設費負担金の免除するなど新たな仕組みを検討して欲しい。
—	<ul style="list-style-type: none"> ・多目的ダムの建設時点で想定していない発電利用による収益に対し、コスト・アロケーションによるダム建設費用の負担を行った既存のダム使用権者への分配が不明であり、発電事業の参入の可否が明確ではない
—	<ul style="list-style-type: none"> ・発電事業者が流量・水位等を主体的に制御できないため、発電使用水量から算出される年間発電量に対して妥当な設備投資金額が想定できず、採算性の観点で民間投資の可否の判断に十分な検討が必要になる
—	<ul style="list-style-type: none"> 揚水発電は設備利用率が低く、採算性を確保出来ないことが想定される。このため、炭素税を活用して、揚水発電の整備費用や運営費用の一部を揚水発電を実施する企業に補填することを検討して欲しい

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
(系統接続)	
—	・増電した際の系統接続負担金が膨大になる可能性があるため、事前の送配電事業者に対する調査が必要
—	山間部に位置する発電施設の場合、接続先のグリッドの容量が小さいケースが多く、送電コストが高くなる可能性がある。
—	山間部に位置するため、連携先の設備容量が小さく、連携点までの距離も離れていることから系統連携に係る費用負担が重たい。
—	ハイブリッドダムに参加する発電事業者が送電線に接続するにあたり、自己柱が必要になる場合等、特殊な事情に対して何らかの補助を受けられる制度を検討して欲しい。
(リスク分担の明確化)	
治水・利水上の責任	・降雨の予測に基づく運用の場合、予測が外れた場合に治水や他の利水者に影響が生じる可能性があり、予測が外れた場合の責任体制を明確化する必要がある。
—	・リスク分担を明確にする必要（例：洪水調節のための貯水位低下後に所定の貯水位へ回復しない場合の補償ルール、他工事や堤体異常時における貯水位低下補償、貯水池堆砂による機能低下対策等）
—	・既存の発電事業者が存在する場合の発電事業者との調整、役割分担
—	・新規に参画する発電事業者の責任の明確化
(水利権)	
—	・最大使用水量の一時的な超過の緩和（河川法）※許可量の8割から9割で運転。
—	・最大出力の一時的な超過の緩和（電気事業法）※許可量の8割から9割で運転。
—	・発電事業者が水利権の許可を得る場合に正常流量の計算のための調査・検討を求められることがあるが、減水区間がダムの貯水池内やダムの直下の場合、河川環境への影響も少ないことから省力化、簡略化出来るようにして欲しい。
—	・水利使用許可の取得→ダム管理者が主体となって進める等対応が必要

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

i) -1 民間投資が可能な水力発電量を増加させる方策の具体的な提案内容	i) -2 水力発電を増加させる方策の実現に向けた課題や対応策の案
(その他)	
—	・常時満水位以上に貯留して発電する場合の堤体安定性の評価方法の整理が必要
—	・ダム管理規定の変更（変更のハードルが高い）
—	・管理用発電を対象として民間投資を行う場合は、給電ルールを明確にする必要
—	・有望地点が奥地化・小規模化しており、土木工事費用や系統接続に係る費用負担が課題となっている。事業参画にあたってはリードタイムが長いこともリスクである。
—	・トンネル工事や高度な急傾斜地工法が必要となる場所で水力発電を行う場合、工事コストがかさむため、工事コストを低減する必要がある。
—	・民間のノウハウを発揮させたスピード感のある取組推進
—	・他の利水者との調整 →出水予測システムの構築、下流利水者・下流河川流量等の諸情報収集システムの構築、発電を増加させる水運用検討システムの構築
—	・地形条件や立地条件により降雨予測精度にバラツキがあるので、精度の高いダムから優先順位を設定

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興の提案	
ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
■電力の地産地消	
(再生可能エネルギーの誘致)	
○水力発電の柔軟な運用と組み合わせにより、系統制約下でも安定した再エネ発電が可能となることをメリットに新規の再エネ発電所を誘致（例えば、系統制約により出力制限を受けるタイミングで、水力発電所の発電出力を低減する等により、再エネ発電所側の出力制御を回避 など）	・再エネ発電所に対する出力制御は系統接続（受電）単位で行われるため、水力発電所と発電バラシンググループを作って、グループ単位で出力制御を回避するといったことが不可能。そのため、再エネ発電の出力制御の回避のためには、水力発電所に一度再エネ発電による電気を引き込んで、水力発電所の電気と組み合わせることで系統への送電を行うことが必要となり、FIT/FIP売電ができないおそれあり。
○地元自治体との共同出資により地域新電力を設立し、電力の地産地消を推進、再エネ・電動車両活用によりレジリエンスを向上	—
○ダム近隣の施設、蓄電池の活用による再エネの地産地消の促進	—
○水力発電をベースラインに、太陽光発電など地域に賦存する再生可能エネルギー等をバーチャルパワープラント技術の導入により地域でフルに利活用	—
(太陽光発電)	
○太陽光発電と蓄電池の設置と常時の利用 ・水力発電、敷地内に設置した太陽光発電により、常時の昼間はダム管理用発電、余剰分を貯蔵、非常用電源として地域へ提供、加えて売電 ・自立型の地域分散電源の役割を担わせ、地産地消の再生エネルギーの電源としての価値を高める。蓄電池として、一部はEVを配置して移動電源として活用。	・太陽光発電、蓄電池設備配置の用地確保 (太陽光：ダム湖の活用、周辺の南向き斜面の活用、蓄電池：ダム天端周辺、ダム下流の空き地の活用) ・平常時、非常時の活用による効果の評価 (蓄電池価格の低減、売電価格の増高出力規模の確保・低価格設備の利用、FIP制度活用による売電・地域分散電源としての役割を果たすための整備) ・地域分散電源としての役割を果たすための整備（あるエリアでクローズした電源ネットワーク整備）
○ダム立地地域近郊の公共機関へは、オフサイトPPAの仕組みを用いて水力発電からの電源供給を行う	—
○ダム貯水池に浮体式の太陽光発電パネルを設置、重力式コンクリートダムの堤体下流側に太陽光パネルを設置	—
(バイオマス発電)	
○ダム湖に流入する流木や、ダム湖周辺の森林の間伐材を活用した木質バイオマス発電	—

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
○工業用水を活用することが多いバイオマス発電を誘致、当該発電所での運転員・保安要員として地域雇用の増加を促進。水力発電とのハイブリッドな運用により、系統制約にもアプローチ検討。併せて、衰退しつつある林業の再興を促進し、山の保水力も再構築。	・地域の木材が発電所としてのポテンシャルを充足しうる量か検証が必要 ・ペレット等に際する際の工場や発電所敷地までの交通アクセス・時間により事業性が変動するおそれ
○水力発電と森林・林業・木材産業を合体させた地域振興（バイオマス発電、伐採集材、植林育林、製材、木材運送、木質チップ製造販売、林道整備等）	—
（水素発電）	
○水素エネルギー（貯蔵・発電）設備を併用した水力発電施設による地域振興	—
（データセンターの整備、再エネ化）	
○水力発電による電力をデータセンターの再エネ化に活用し、データセンター事業の競争力向上により、テナント数の増加、それに伴う税収の増加	—
○データセンター等の人口集積地との近接性に関係ない電力需要家を誘致	・人口集積地から離れた立地でも成立する電力需要家は、基本的にオペレーションやメンテナンスの頻度が低い、もしくは遠隔にて実施が可能な事業と考えられるため、雇用がどれだけ生まれるのか確認が必要。
○データセンターの整備	・データ利用地域から離れてしまうことの問題 ・必要となるバックアップシステムを含めた電力を確保できるか検討が必要
○企業誘致（DCや工場の電力／冷却熱活用）等による雇用創出、交流人口増	—
（災害時の非常用電源として活用）	
○当該ダム設備や災害時公共施設へ電力供給	—
○災害（停電）時の自立運転システムへの自動切換えにより、応急給水拠点や災害時避難所での非常用電源として活用	—
○大規模災害等における電力供給停止時の非常時電源として利用	・災害時における電力供給可能量の精査、自営柱の設置等の課題
○ダム周辺へ太陽光発電を設置し、昼間は太陽光発電、夜は水力発電を行い貯水や電力システムを有効活用する。通常時は売電を行い、防災用の非常用電源としても活用することで地域貢献が可能。	—
○停電時でも発電できる自立運転機能を備え、非常用コンセントとして活用	—
○災害時の復旧支援（避難所等への電気の提供など）	地元自治体との連携、緊急時の対応体制の構築

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
■地域の産業・雇用創出	
(全般)	
○近隣地域住民の雇用機会創出（主任技術者等）	—
○県内、地元企業の最大限の活用	—
○地域産業の振興と雇用の創出	
○地元特産品の販路拡大	
○移住やワーケーションが可能な施設整備	・ダム周辺地域に競争力を有するか、都心等へのアクセスを要する場合のアクセス時間が課題となる可能性
(観光・集客施設の整備、集客のための事業の展開、イベントの開催)	
○ダムファンやキャンパーをターゲットに、従来の公園等の整備・利用に加え、堤体壁面でのクライミング施設、星を観察できる場所やキャンプ場などの整備、アウトドアの拠点としての店舗（湖岸に道の駅）を整備	・集客のためのアクセス道路の整備 ・SNSの利用やアンケート調査によるニーズの把握
○キャンプ場の新設	・キャンプ場を新設する程度の広さがあるか、その他周辺のインフラ整備状態や動植物の生息状況について確認が必要
・ダム近傍の遊休地をキャンプ場として再整備。ファミリーキャンプのほか、ソロキャンプ・女性のみといった特色を持たせることで、他のキャンプ場と差別化。	
・キャンプ場までの道のりに道の駅を整備、現地食材の購入やお土産の購入、シャワー（あれば温泉）利用等を促し、道の駅の収益性を向上、雇用や地域農家等の収入増加を期待	
○ダムファン・釣り好き・ボート練習等の人々をターゲットにダムの下流周辺の水辺へ安全にアクセスできる遊歩道や釣り場を整備。観光用の水陸両用バスの導入、SUPやトライアスロン、ボート競技などにも幅広く利用できるよう整備。	・親水護岸の整備における許認可手続き等の迅速かつ簡便化 ・水辺利活用時の安全確保、国、自治体と関係機関・地域・教育機関等と連携した防災教育、防災訓練等の実施 ・集客のためのアクセス道路の整備 ・SNSの利用やアンケート調査によるニーズの把握

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
○インフラツーリズムの活用 ・ダムサイト及び水力発電所を観光名所化 ・併せて、子供の教育プログラムの一環として、周辺の再生可能エネルギー発電所を巻き込んだESG教育の発信地としていく	・交通の利便性（アクセス道路含む）が課題となる可能性 ・旅行会社等と組んだバスツアー・パックツアーとして整理が必要
○水力発電事業ノウハウの蓄積、環境教育（水力発電）	—
○EVバスの設置や環境保全、環境教育の実施	—
○ダム周辺の自然を活用したSDGsの教育の場としての活用	—
○水力発電の学びの場として活用できるように内部を見学できる窓の設置や案内パネルを設置。ダムの展望デッキや親水公園を整備。 ○発電所の管理運営等について市町村と連携・協働するための協定を締結。	—
○発電放流または河川維持放流の水流を利用したリクリエーション施設の設置、運営	・安全の確保、コスト抑制
○水上スポーツ振興による交流拠点整備	—
○登山ルート（センサー）配備による交流拠点整備	—
○ダムサイトを境に、上流域と下流域で全く異なる水辺空間を踏まえ、それぞれの環境や立地に適したメニューを検討・実施 ①ダム上流サイト：ダム湖を擁する静穏かつ広大な水辺空間と、ダム湖に流入する上流部の渓流空間や豊かな森林・自然空間 ②ダムサイト：ダム上流側の安定感のある貯水構造物と下流側に配された巨大放流施設、そこから排出される躍動感の有る放流水とのコントラストを体験できる空間 ③ダム下流サイト：自然に対峙する巨大人工構造物からのダイナミックな放水を直に感じ、下流住民の命と生活を守る要としての重要性を体感できる空間 ○発電される電力を地域で有効活用した新たな産業創出への展開にも取り組む。	・イベント等開催時の訪問客増加による交通渋滞や駐車場不足への対応等

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
<p>(植物工場の整備)</p>	
<p>○太陽光発電、バイオマス発電に加え、植物工場を併設 (バイオマス発電のCO2を植物の栄養源として活用。冬期はバイオマス発電所の廃熱を暖房として活用。夏期はダム湖湖底の冷水を冷熱源として使用)</p>	<p>—</p>
<p>○良質な水や電力が必要となる農業工場や魚介類の養殖施設の建設</p>	<p>・ダムのように公共性の高い施設の場合、国有林、保安林、各種公園などが存在しても事業実施が可能であるが、付帯施設の建設においては事業の実施のハードルとなる可能性がある。</p>
<p>(陸上養殖)</p>	
<p>○陸上養殖、水耕栽培 ・地域貢献に寄与、表層取水や選択取水設備により、温度を管理しつつ、水のろ過コストも最小化。</p>	<p>・広さとして必要十分か、その他必要となるインフラ（電気・水・ガス）が問題ないか検討が必要</p>
<p>○ダムの放水を活用した陸上養殖事業</p>	<p>・各種法令及び条例等を緩和、経済特区的な位置づけの検討 ※地域貢献事業に係る水利権の占用許可期間を20年若しくは運用期間と同じ期間に緩和 ※ダムの貯留水を取水し、陸上に貯留するための水利権の許可の緩和 ※水利使用手続きの簡素化・円滑化 ※バックアロケの免除 ・経済合理性の観点からの持続可能な事業の検討 ・自治体＋水力発電事業＋陸上養殖事業＝総合地域活性化事業を創出するための、専門性を有する企業による実施体制の構築 ・運営に要する人材の優先的な地元からの雇用</p>
<p>(小売施設)</p>	
<p>・コンビニエンスストア併設型水力発電施設（コンビニの防災拠点化）</p>	<p>—</p>

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
(ダムの貯留水、ダム堤体等の活用)	
○ダムの水を利用した温泉施設をダム周辺街に設置	・ダムの利活用の制限の緩和
○ダム湖貯蔵庫プロジェクト（日本酒をダム湖底に沈め熟成、数年後に引き上げて自分専用の日本酒に）	・ダム貯水池の利活用の検討（堆砂問題等） ・発電事業者の収益の一部の地域振興への活用
○地域振興で設置する屋内施設にダム湖水熱を利用（夏は湖底の冷水、冬は外気温よりも高い水温の層の水を利用）	・ダムの利活用の制限の緩和
○ダムの堤体内を安定した気温を活用した農産物、酒類の貯蔵の場所として整備し、地元農家や自営業者へ提供。ダム内に貯蔵した農産物や酒類の試食イベント等と併せて、管理用設備を活用したダム内部見学ツアーを開催。	・ダムの利活用の制限の緩和 ・地元農家との協力関係の構築（農業協同組合との連携）
○ダムのネーミングライツ（命名権）の活用	・ネーミングライツを購入した企業の不祥事によるイメージ低下の連鎖、従来の施設の名称変更による地域住民の反発等 ・収入を直接自治体が受け取る方法などは、事業リスクの公平さに欠ける ・ネーミングライツの契約段階での制度設計（長期間契約等）や多様な企業が応募しやすい仕組みづくりが必要
○水温を利用したクーリング（冷蔵保存・醸造）	—
(水力事業運営に地元企業・人材を活用)	
○ダム施設管理の包括的民間委託（民間の創意工夫によりダム関係施設の維持管理コストの低減、ITリテラシーの高い若者の移住者によるダム管理施設の維持管理のDX推進）	・地域・流域単位でのPPP案件の組成、業務単位の統一
○地元企業・人材にて水力事業運営を実施できるように運営技術伝承及び人材育成の構築	—
(その他)	
○工事用道路や搬入路の活用等による林道の整備	—
○ダムの堆砂を有効利用した流域防災土地造成（地域の安全性の向上）	候補地の選定、費用負担の方法の整理

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
■収益の地域還元	
○ダムにより発電される電力に加え、ダムの水が持つ熱との熱利用（冷却及び暖房）等を想定。地域振興策は個別ダムの立地条件に依存するが、再生可能エネルギー案件において、地域への還元として、地域雇用、利害関係者や地域社会への貢献をCSRの一環として実施してきている	—
○発電に利用可能な放水量に基づく支払いを行い、その資金の地域振興に利用することも検討可能	—
○発電事業者が自治体等のダム所有者にダムの使用料を支払うことを想定、その使用料を自治体等が実施する地域振興の原資に充当	—
○住環境整備補助、森林整備補助等（基金の設立と収入の一部積立）	—
○基金を活用した地域課題の解決への貢献	・具体的な基金の設置・運用手法の策定
○発電した電気および環境価値の地元への還元	小売り電気事業者やアグリゲーターとの連携
○地元企業・人材に最大限の利益をもたらす事業体制の構築 ○地元企業からの出資参画による事業収益の還元策の構築	・収益還元できる事業性検証 ・無議決権株式への直接出資や市民ファンドの間接出資の際、地元企業が参画しやすいように出資期間の短期化、出資最低額の小口化等の検討が必要 ・地元企業の具体的な参画方法や運用体制の確立
○地域の住民や企業の事業への参画	具体的な参画手法の検討や運営体制の確立
○国と民間の共同出資スキームを採用し、事業利益を共有し、その中から国が地元自治体に利益を還元	・国による出資とそれを通じた国から自治体への利益還元の具体的な仕組みの検討が必要
○自治体や地元企業、地元銀行等と共に電力の地産地消による地域振興を実施	事業性の確保を考慮したアロケーションの設定
○地域との共同出資により水力発電事業を実施する会社を設立し、収益を地域に還元。保安業務や維持管理業務等は地域へ委託。	事業性の確保を考慮したアロケーションの設定

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ii) - 1 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興策の提案内容	ii) - 2 地域振興策の実現に向けた課題や対応策の案
<p>■森林の保全</p> <p>○ダム立地自治体と電力事業者が協働で森林を整備し、適切な森林経営計画策定、スマート林業の促進、J-クレジット創出促進、木質バイオマス発電所燃料チップ製造等を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・木材生産エリアと災害リスク低減エリアの区分 ・労働負荷への対応、作業安全度・効率性の向上 ・J-クレジット制度の申請手続きの省力化 ・木質燃料製造の事業性
<p>■地域振興全般の課題</p>	
<p>—</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地方行政の協力 ・地域特有の課題の把握、地域の強みを活かした対応策の検討
<p>—</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地方自治体が参加しやすい仕組みやガイドラインの策定を行う ・地方自治体が発電事業に対して資本参加する事も想定する
<p>—</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事業を展開・運営するための資金及び人材の確保
<p>—</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム本体を含めた周辺開発等に関する各種法規制や既存権利との調整

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ハイブリッドダムに関するサウンディングにおいて頂いたご意見・ご提案

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等

iii) - 1 事業に参画する際に必要となる発電量等

■望ましい発電規模等

○投資回収のためには、年間を通して一定程度の設備利用率の維持が必要。地点選定の段階で、設備利用率を考慮するか、設備利用率に応じた費用負担の考え方が必要となる。また、設備利用率を向上させるダム運用水位の設定を期待。

○水車発電機増設、運用高度化検討に要するリソース、発電運用後の維持管理費用に見合った発電電力量の規模と収益性の確保が必要。民間事業者としては15年間以下で投資回収できる見通しがあれば参画の意欲が創出される

○規模が大きいほど取り組みやすい

○定格出力1,000kW以上（望ましい定格出力は5,000kW以上）

○数千kW以上の規模を想定（発電設備未設置ダムへの設備新設、発電設備のリプレース）

○199kW未満（低圧系統連系の場合：49kW未満、一般工作物の場合：20kW未満）

○ダム直結型の流れ込み式の場合は200kW

○ダム水路式の場合は5,000kW

○個々の事業として採算性が見込めることに加え、複数案件への取組み等により当社業績（CO2削減等の非財務面を含む）に十分なインパクトのある事業規模を得られる発電量が望ましい。

○1MW以上、IRR：4.0%以上

※ただし、2MW以上は特別高圧への接続が必要となり連携接続の費用が増大する。

○既存の放流設備を活用して、初期投資を抑えた新規の発電施設とした場合：投資単価 70～100万円/kw程度 ⇒ Min 1Mw 以上

○堤体の大幅改造（穴あけなど）を伴う、上記と比べて初期投資が大きい場合：投資単価 200万円/kw以上 ⇒ Min 5Mw 以上

○最大出力100,000kWhを目途。ハイブリッドダム事業においては、優先的に系統連携させて欲しい。

○最大出力1MW以上

○現在のFIP価格区分、ダム式水力発電で一般的に想定される可能発電規模より、5 MWが上限

○発電所の最大出力1MW程度以上

○FIP等による売電収入：2億円/年程度以上

○200kW以上（ただし、500kW以上が望ましい）

○地域振興を含む事業スケールに応じ、最大出力200kW～10,000kW

■発電規模以外

○発電量のみではなく、事業全体の利潤にて判断する必要。利潤の目線としては、経済産業省／調達価格等算定委員会にて、FIP基準価格算定基準となっている利潤：税抜き前 IRR 7% が一つの目線になる

○P-IRR：5.0%以上（若しくはE-IRR 7.0%以上）

※今回のサウンディングは、具体的ダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等

iii) - 2 事業に参画する際の実施スキーム（実施体制・手法等）の提案内容

■事業実施体制

（SPC、コンソーシアムを組成）

○主体もしくはSPCの構成員として、地域の電力会社等、水力の建設ノウハウや保守要員、有資格者の確保に強みを持つ事業者の参画により、円滑な事業運営が期待できる。

○ダム所有者や管理者等の事業参画によるSPC構築

○発電事業者による事業運営におけるダム所有者、利水事業者との協議・協働

○従来のESCO事業のようなエネルギーコストの管理サービスではなく、発電用設備を保有、運営する発電専用のSPCを設置し、当該SPCとダム管理者との間で水流供給契約等を締結

○SPCの組成を想定。SPCへの出資により事業への参画を検討（既存の発電事業者とのSPC組成含む）。

○水力発電事業を実施するSPCを設立、水力発電施設の設計・施工・運営を行うスキームを構築

（既設ダムの改造等の工事はダム管理者に委託を想定、個々ダムにおいて要検討）

○水利権の統合化（※i）で提案）に際し、気象・水文・営農状況等に応じた水の効果的な運用の検討や、水管理システム（流量制御、関連計測等）の設置・運用を行うSPCを設立（統合運用の受益に応じてサービスフィーをSPCは受領、出資者に対して配当の形で還元）

○地域振興として実施する太陽光発電設備、蓄電池、バイオマス発電設備の設計・建設・運営を行うSPCを設立して事業を実施

○ダム改造等を伴う事業では、改造等工事（公共負担）と発電施設の設置・運営（民間負担）を民間企業（ダム施工者、発電事業者、まちづくり事業者等）によるコンソーシアムが一体で実施。

○発電施設のみの場合は、PPPの枠組みの下、売電事業として民間主体で実施。

○複数の異業種、発電事業者・金融機関とも協働で検討を進めるスキームを提示

（地域貢献企業、地元建設企業、コンサル、建設会社、発電事業者、地元企業、金融機関から構成される企業体により構成、企業体と地方公共団体との間で共同契約を締結）

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ハイブリッドダムに関するサウンディングにおいて頂いたご意見・ご提案

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等

iii) - 2 事業に参画する際の実施スキーム（実施体制・手法等）の提案内容

○水力発電・地域振興施設の運営、水力発電等インフラ工事、メンテナンス計画・点検・設計、日常的な運営等、各業務・工事項目に応じた体制の構築が必要。各種コンセッション実績を有する金融サービス会社、大手ゼネコン、水車等設備メーカー、建設コンサルタント、地域の建設会社等を構成員としたJVまたはSPCにより運営。

○地域の事業者をSPCの一員とすることで、運営への地域性の反映、地域の安定雇用、技術力向上の寄与に貢献。

○建設・運用等の実績を有する複数の事業者にてコンソーシアムを組成して事業参画

○主体企業及び地元企業からの出資金（議決権株式相当）にて事業主である事業会社を設立

○発電事業会社にて水力発電所建設業務をメーカーや土木建設会社へ発注し、各社が地域貢献のため、地元企業を積極活用

○運転開始フェーズ以降、発電事業会社主体として運営実施、さらには技術伝承を踏まえて運転支援業務として地元企業を積極活用

○発電事業資金は、議決権株式出資に加え、一部事業収益を地元に戻元するために設けた無議決権株式（市民ファンド等による間接出資含む）及びノンリコースローン（優先・劣後）にて調達を想定

○特別目的会社（SPC）の設立による実施体制や、官民で連携した共同出資形態

（例：官民共同出資会社を設立、官（国）と民で共に議決権株式と無議決権株式に出資、官は出資は行うが過度に経営には参画せず、民間企業の自由な発想や経営の自由度を持たせ、モニタリングを通じて事業継続性や安全性を確保）

○発電事業者がすでに発電所を保有している地域では、SPCを設立する場合等を考えると、基本的にコンソーシアムでの参画

（本件発電所をSPC保有とした場合、電気事業法に則して各主任技術者（電気・ダム水路）を別途雇用する、若しくは周辺の電力会社（若しくは企業局）に外部選任・外部委託で受託いただく必要性あり）

○一般的には、複数の企業・団体がアライアンスを組む形態

○建設・運営の機能・実績を有する事業者でコンソーシアムを組成

○事業譲渡可能な実施契約にすることで、多様な事業者や投資家の参画が可能となり、事業の実現度や事業化のスピードが高まる

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等

iii) - 2 事業に参画する際の実施スキーム（実施体制・手法等）の提案内容

（ダムESCO事業）

○ダムESCO事業としてダム管理者が行う管理用発電を民間事業者へ委託する形式とし、事業者は委託料と売電収入により、安定した事業採算性を確保。民間事業者はダム管理の電気料金負担、水力発電所の設置、省エネルギー設備の導入を行うとともに、小売事業者へ売電を行い、売電対価を収入として得る。また、事業者は地元貢献を実施。

○ダムESCO方式

※多目的ダムにおける河川維持流量を活用した発電所を導入する際に活用可能

○ダムESCO事業としてダム管理者が民間事業者にダム管理用発電を委託。民間事業者はダム管理の電気料金負担、水力発電所の設置、維持管理を行うとともに、小売事業者へ売電を行い、売電対価を収入として得る。また、事業者はダム湖を利用した養殖事業や流木を利用した木材加工事業などを実施。

（ダムESCO事業はダム管理者が発電事業者となってダム管理用発電事業として委託するため、ダムのアロケーションや流水占用料をダム管理者が負担する他、河川法の許可手続きをダム管理者が行うため、民間事業者が参入しやすい。）

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

iii) ハイブリッドダム の 事業 に 参画 する 際 の 実施 スキーム (体制 ・ 手法 等) 等
iii) - 2 事業 に 参画 する 際 の 実施 スキーム (実施 体制 ・ 手法 等) の 提案 内容
■ 事業 実施 手法
(発注 方式)
○ PFI コンセッション 方式 ※ 運営 権 設定 期間 は 当該 ダム の 償却 年数 (残存 償却 年数) に 応じ て 設定 する など、長期的 な 運用 (かつ 投資 本 回収 期間) を 可能 と する 期間 設定 が 望ましい
○ 第三 セクター 方式 ※ ハイブリッド 容量 の 運用 の 観点 より 国交 省、運営 維持 管理 の 観点 より 周辺 の 公営 電気 事業者 の 参画 により、第三 セクター と して の 運用 を 行う こと を 想定
○ コンセッション 方式 による ダム 管理 用 発電 の 運営
○ ダム 管理 コスト 削減 を 主旨 と した、事業者 へ の 水力 発電 開発 ・ 運営 の 委託 ・ 国 は ダム 管理 に かかる 電気 料金 以下 で 事業者 へ 業務 委託 ・ 事業者 は 水力 発電 施設 の 設置、ダム の 省エネ 工事 の 実施 (水力 の 売電 収入、業務 委託 料 など により 投資 回収)
○ インセンティブ 付与 選定 方法 の 採用 ・ 民間 提案 の 内容 に 提案 者 の 独自 の 発想 を 有 する など、民間 提案 自体 に 知的 財産 的 な ノウハウ が 認め られる 場合 は、随意 契約 により 提案 者 を 事業 実施 者 と して 選定
○ 水力 発電 事業 は、地域 と の 協業 が 必要 と する と 考える。事業 提案 時 に アロケ の 支払い 提案 金額 の 大小 で 評価 される 場合 が ある が、その 場合 は 収益 や 地域 還元 の 資金 を 削る こと になる ため、アロケ は 条件 と して 設定 し、地域 貢献 も 含め た 総合 的 な 評価 を 実施 し て 欲しい。
○ 複数 の 官民 連携 手法 を 事業 毎 に その 特性 に 合わせ て 各々 適用。あわせ て、民間 事業者 に とって リスク と リターン が 整合 する 官民 の 役割 分担、適切 な 水準 の 事業 利益 が 確保 できる よう な 官側 の 事業 費 負担 割合 の 設定
○ 多様 な 事業者 が 参画 可能 な 公募 要件 の 設定 (ファンド 等)
(リスク 管理)
○ 自然 災害 リスク、気候 変動 リスク、環境 問題 発生 リスク、第三者 損害 賠償 リスク、人的 リスク、法的 ・ 制度 変更 リスク、外部 委託 先 リスク、風評 リスク 等、懸念 される リスク を 特定 し、低減 ・ 回避 する ため の リスク 管理 体制 を 確立。
(安全管理)
○ 遠隔 監視 システム による 設備 の 24 時間 監視 や 無人 UAV による 遠隔 点検、施設 台帳 データベース の 構築 等、IoT 技術 を 活用 し て 効率 化 ・ 省力 化 を 図る。
(その他)
○ 地産 地消 を 重視 し た 資材 選定 を 行い、地域 経済 の 活性化、環境 負荷 低減 に 配慮 し た 整備 を 実施

※ 今回の サウンディング は、具体 の ダム を 提示 し ない 中で、ハイブリッドダム に 取り組む に あたって 現時点 で 考え られる 方策 や 課題 等 を 提案 頂いた もの です。

※ 本資料 (結果 の 公表) は、頂いた ご意見 ・ ご提案 の うち 各者 に 公表 する こと を 了解 頂いた 範囲 の 内容 で 作成 し ています。

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等
iii) - 2 事業に参画する際の実施スキーム（実施体制・手法等）の提案内容
<p>■その他</p> <p>○洪水調節操作を官側が行うことで、計画より利水割合が著しく減少し発電収益を毀損するリスクあり。これを合理的にヘッジする仕組みを導入する必要あり</p> <p>○自社で発電設備を設置（ダム管理者は場所貸し。発電期間は20年間。20年後（FIT終了後）も、スキーム変更し継続可能。）</p> <p>○民間投資を促す方法として、オフサイトコーポレイトPPAを活用したスキーム</p> <p>○発電所適地抽出や事業採算性の確保においては発電事業を専業としている民間事業者の方がより適切な尺度を持っていると考えるため、選定から事業者を絡めてほしい（ダムの仕様書や水力発電に使用できる流量等含むリストの開示を行っていただき、その中から事業者提案型で公募を実施する等）</p>

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

ハイブリッドダムに関するサウンディングにおいて頂いたご意見・ご提案

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等

iii) - 3 事業に参画する際の課題や対応策の案

■経済性（事業収益性）の観点

- 事業化に際しては、発電に利用可能な水資源（≒ダムからの放流計画）の見通しが大変重要
- ハイブリッドダムの取組を行うダムの調査・選定、民間企業の参入機会の公平性の確保のため、全国のダム毎の発電ポテンシャル（新規発電可能量、ダムを流れる水量や落差の情報）を公表して欲しい。
- 発電に使われていない利水放流など、新たに発電に使用できる流量のデータをダム毎に公表して欲しい。
- 無効放流を活用する場合は、発電した電力の一部を公共施設へ供給する等、一定の公共性を確保した取組とし、バックアロケを見直す
- 新たなプレイヤーの参入インセンティブとなる事業規模の確保
- 事業規模に応じ、民間の資金調達等に配慮した事業スキームの選定
- 発電事業の収益性の確保のため、FIT/FIP制度の活用や炭素クレジットの創出等が可能な柔軟な事業形態が重要
- 発電事業単独での成立が困難であれば、トラッキング（再エネに特別な価値を見出す地域振興策事業者との取引）や脱炭素先行地域化による補助金活用を考慮した検討
- 官側で行う治水に関するダム操作によって、利水容量、発電収入が減少した場合、官側から発電事業者に対して収入補填するような制度の導入
- 電力市場の価格予測に基づく発電や売電のタイミングの工夫による利益の最大化
- FITではなく、電力市場の売電価格が高い時間帯に集中して発電することによる利益の最大化
- 発電電力量の自由度を有する売電
（電気の売り方や参画する電力市場について、民間事業者側に一定程度の裁量が望ましい）
- 発電事業に参画するためのアロケーションコストや水利使用料を負担した上で、地域振興に係る費用を負担する場合、企業体の組成が難航することが想定される。地域貢献事業者と共同で提案する場合、補助金等による企業体への支援施策が必要。
- ハイブリッド容量は、一時的に利用可能という位置付けとし、アロケの比率には考慮しない仕組みを導入して欲しい。公共の維持管理の対象とならない発電施設の維持管理についても、アロケ比率により国土交通省側で負担できるようにして欲しい。

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等

iii) - 3 事業に参画する際の課題や対応策の案

■制度、運用

（許認可等の手続き）

- 発電所新設時の諸申請や諸手続き（河川法申請や系統連系対応）のハードルが高い
- ハイブリッド化の定義により治水の従属水利権とするなど、水利権取得を簡素化
- ダムESCO事業とした場合、ダム管理者が行うダム管理用発電を委託するものであることから、ダム管理者が水利使用許可を行うことにしたい

（アロケーション）

- バックアロケをやめ、ダム使用料とするなどにより発電による効果の最大化を図る。発電事業が実施可能な適正レベルのダム使用料算定法を検討。
- 従属発電におけるダムアロケーションの免除
- ダムESCO事業とした場合、ダム管理者が行うダム管理用発電を委託するものであることから、事業者は建設負担金を免除してほしい

■関係者調整

（ダム所有者、利水者、地元との調整）

- ダム所有者や地元等の関係者との各種調整に一定のハードルがあると想定。
- ⇒ダム使用料の支払いを行うことで、ダム所有者と発電事業者の双方にメリットのある取り組みを構築できる可能性（地域振興の原資としても活用可能）

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等
iii) - 3 事業に参画する際の課題や対応策の案
■スキームづくり
(地域の企業の参画)
○地域になじみのない会社が主体となり事業を実施する場合に、地域の理解が得にくい。 →主体もしくはSPCの構成員として、地域の電力会社等、水力の建設ノウハウを有効活用
(リスク、責任分担)
○ダム改造や発電設備に関する責任分界点（所掌、運用者や所有者責任）の整理 ⇒ダム運用は官側にて実施すると認識しているため、官側がダム改造に関する所掌（建設～運用）とし、発電設備に関する所掌（建設～運用）は民間事業者で行う
○官民連携で行うことによるリスク分担（不可抗力、法令変更、既存施設の瑕疵、物価変動等）や責任の所在について、事業実施契約や十分な交渉機会の創出が必要
(事業スキーム)
○PFIコンセッション方式 ・運営権設定期間終了後の当該発電所の取り扱いとして、落札者が優先的に継続運用できることが課題 ・運営権設定期間内で投下資本回収（および事業収益性達成）が可能となる期間設定が必要、また、当該事業期間中に発生する費用（特にダム関連）が極力予見可能性を有するものであるかが課題
○第三セクター方式 ・新設するSPC（事業会社）において、関係当事者間にて利益相反が生じる可能性（治水と利水）があり、当該利益相反をうまくコントロールしつつ、SPCの収益を最大化していく経営管理・経営戦略等の策定が課題 ・国交省が出資する際の関係法令整理、及び公営電気事業者が出資する際の地方自治体対応等が必要となる可能性 ・不測の資金需要が発生した際、公共側参加者による追加出資等を行うことが可能かが課題 ・プロジェクトファイナンス調達に際して、公共側参加者の出資持分への担保権設定のほか、新設発電所（場合によってはダム・土木構造物）への担保権設定が課題
○SPC株式の流動性確保に向けた「所有と運営の分離」の理解

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。

iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等
iii) - 3 事業に参画する際の課題や対応策の案
(その他)
○気象予測・流入量予測による発電流量の設定について、ダム所有者、管理者、発電事業者がルール設定、運用、見直しを協働で行い、発電最大化できる適正な運用を継続する。
■系統接続
○発電電力量、発電出力の増加に伴い、既設送電線の増強が必要となることが想定されるが、送電線増強に係る費用負担軽減や再エネ電力の優先利用等の施策があると、事業への参入ハードルが低くなる
○系統連系費用が不確実であることから、ダム管理者が民間企業を公募する前に電力ネットワーク事業者への事前の相談や接続の検討を実施して欲しい（接続の可否、連系費用等の確認）
■その他
○運営会社やコンサルタントなどのマネジメントや計画する会社、発電機メーカー、ゼネコンなどの施工を担う会社とのマッチングを行う機会を提供して頂くなどすれば、より多くの企業が参画しやすくなる

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです。

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています。