

ダムによる治水対策と水力発電の強化

ー 治水・利水の統合運用と再編に向けたパラダイムシフト ー

一般社団法人 電力土木技術協会
特任技師長 高島賢二

〔引用資料〕 一般社団法人 日本プロジェクト産業協議会（JAPIC）水循環委員会 提言

I . 現状認識と合理的な対応策の展開

I -1 現 状

- ・ 気象変動の苛烈化 → 洪水・渇水の激化



- ・ ダムによる洪水制御・渇水対策

物部長穂

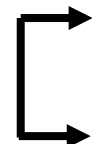
鉄道院, 内務省 (水理・耐震工学)
「河水統制計画」

「事前放流」… 個々のダムの効用が十分に発揮されないおそれ

I -2

合理的な対応策の展開

地球環境対策
としての側面



緩和策

GHGの削減

… 水力による石炭火力の代替

適応策

洪水のピークカット、
渇水補給力の維持・向上

洪水処理能力の向上対策



「事前放流」を含む高度運用の実現

先端的技術の応用 … アンサンブル手法に基づく出水予測の精緻化

治水と協調した水力発電の増強

Ⅱ. ダムによる洪水制御・渇水対策の基本

わが国の洪水の特徴

洪水期間は短いがピーク流量が尖鋭的

- ・ 河道整備よりもダムによるピークカットが合理的
- ・ 利水容量を確保する上でも貯水池運用の高度化が必須

ダムの築造に適したSiteは限定的

高精度の流入予測（後期放流を含む）

低標高部にも放流施設を整備

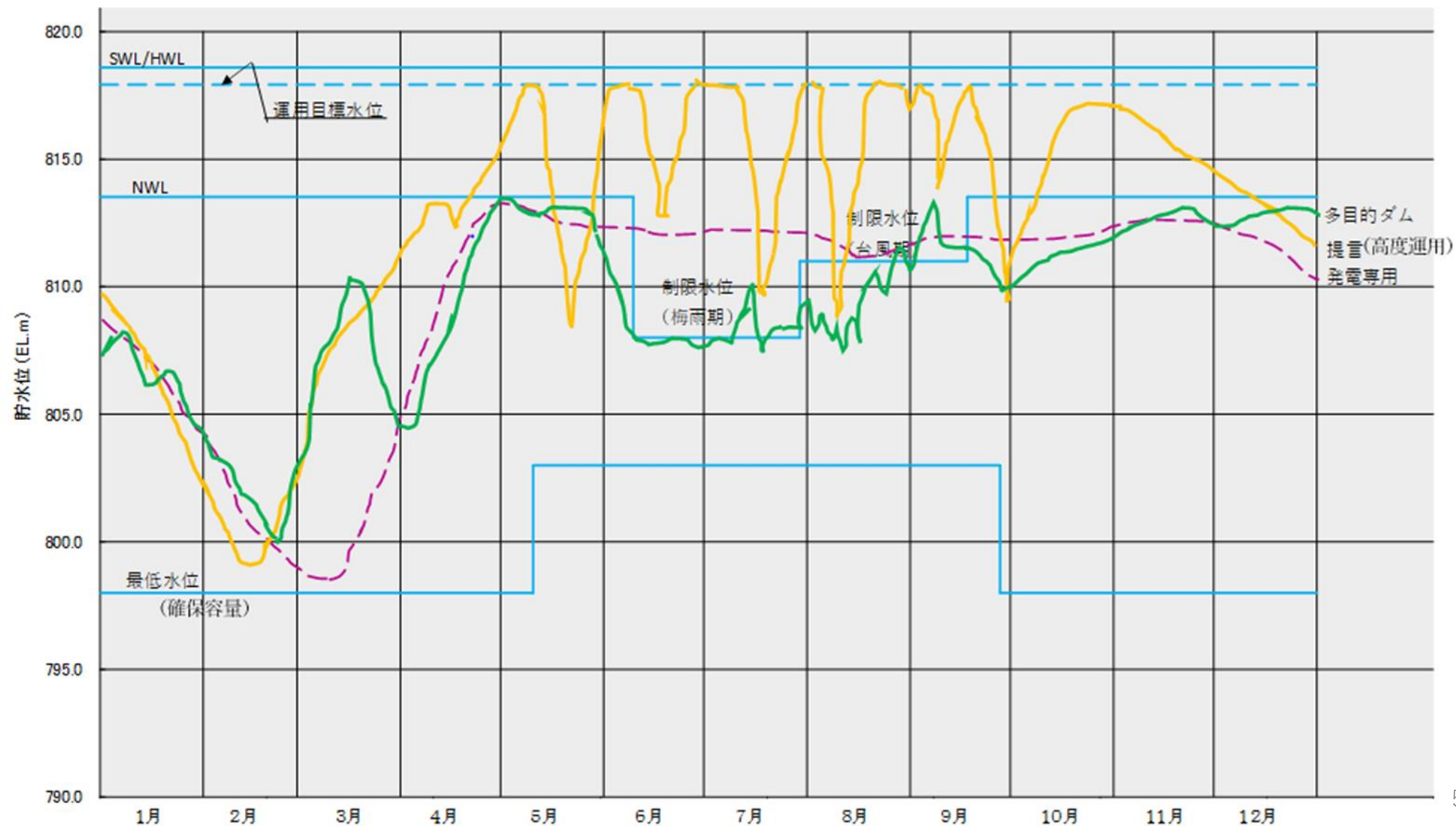
流域全体としての合理的運用 ⇒ 統合管理
（内水を含む氾濫回避）



Ⅱ-1 高度運用の効果

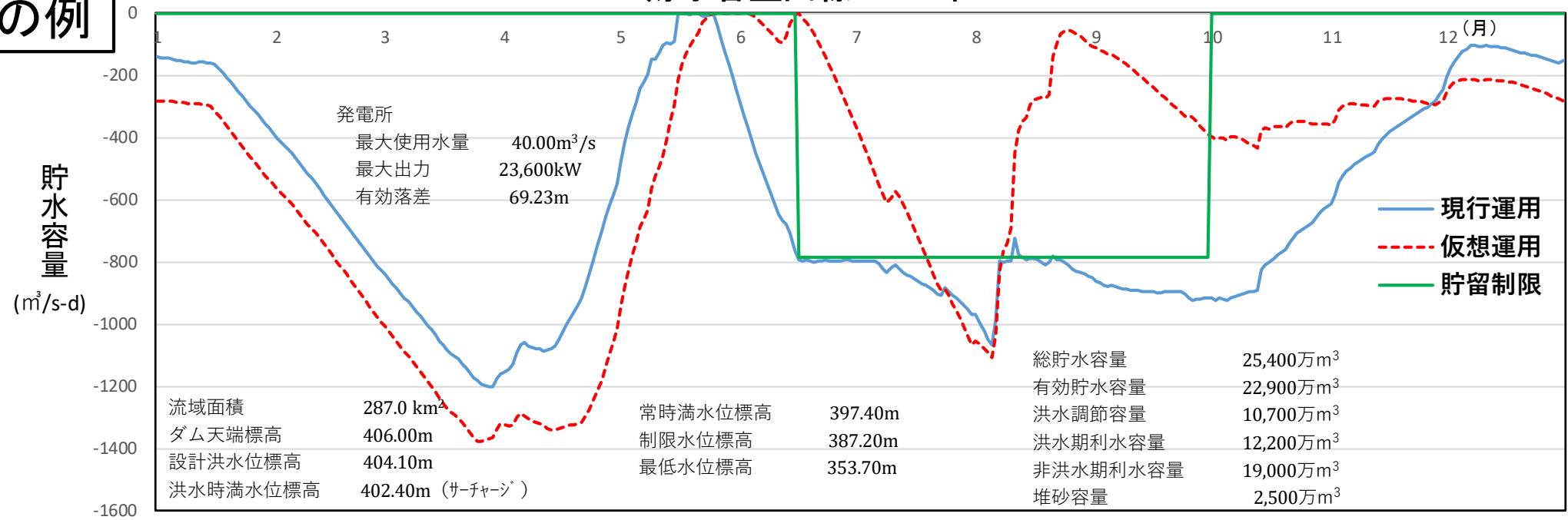
高度貯水池運用の概念図

発電用ダムは、 $NWL=HWL$ … サーチャージ容量は持たない

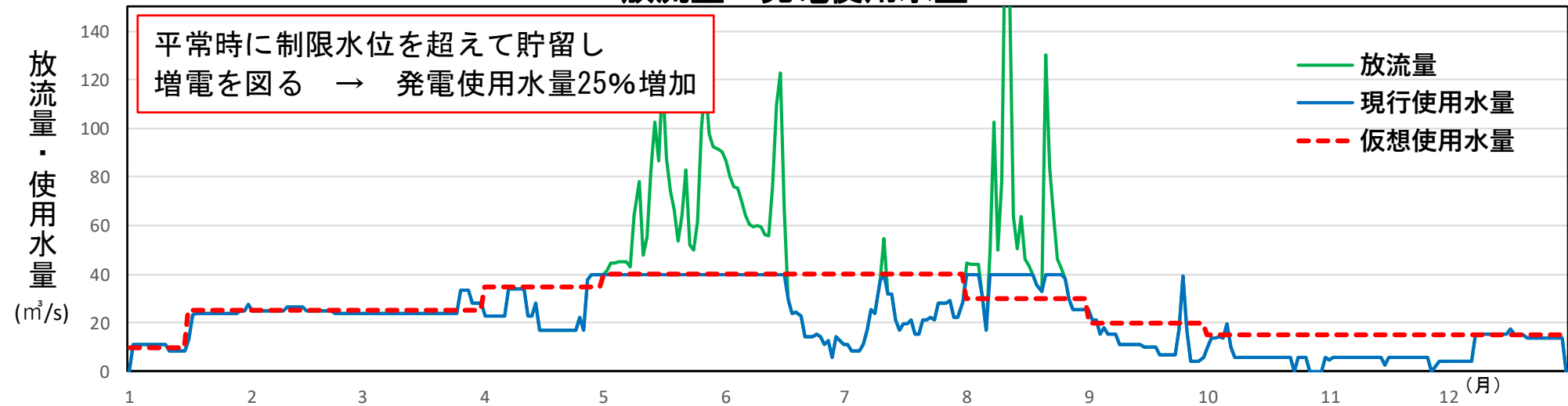


T ダムの例

貯水容量曲線 H26年

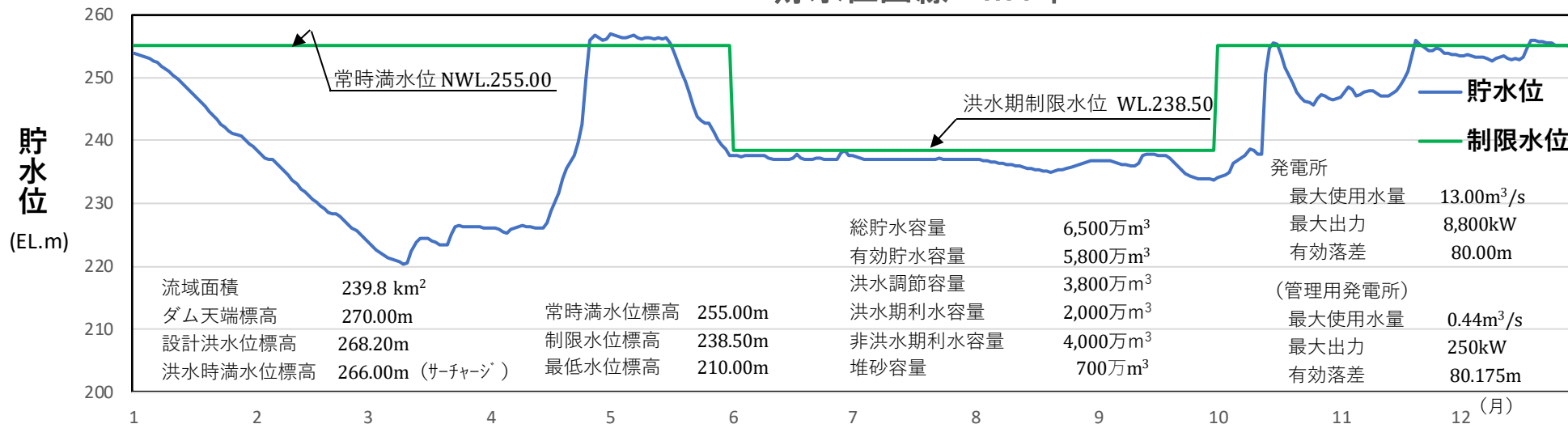


放流量・発電使用水量

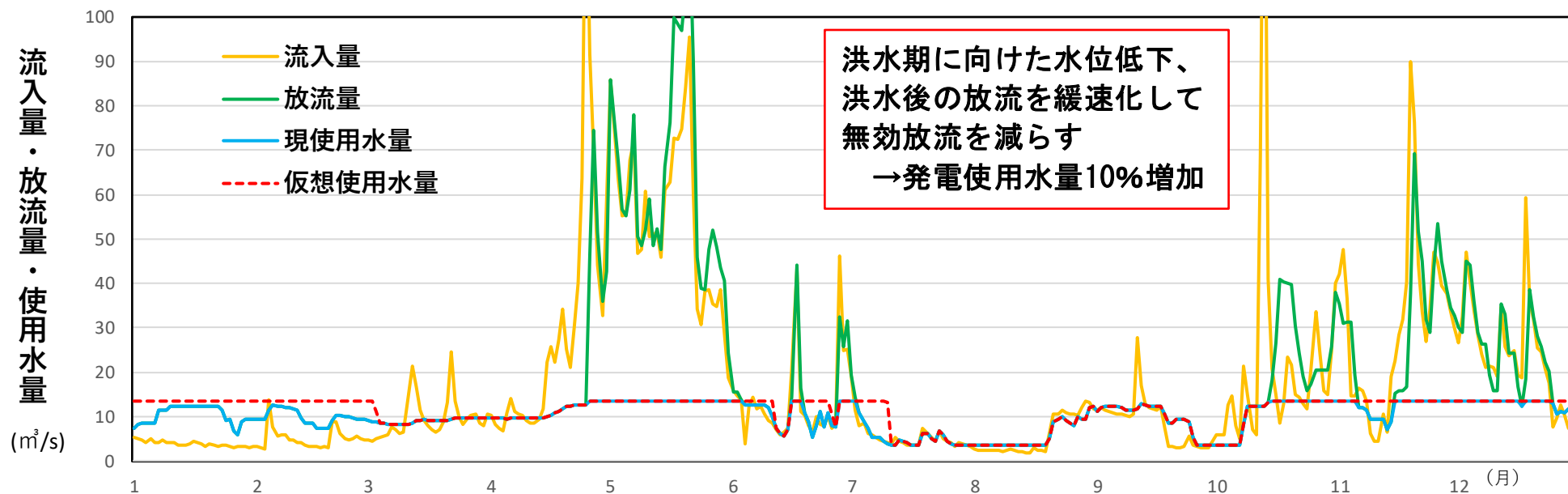


G ダムの例

貯水位曲線 H31年

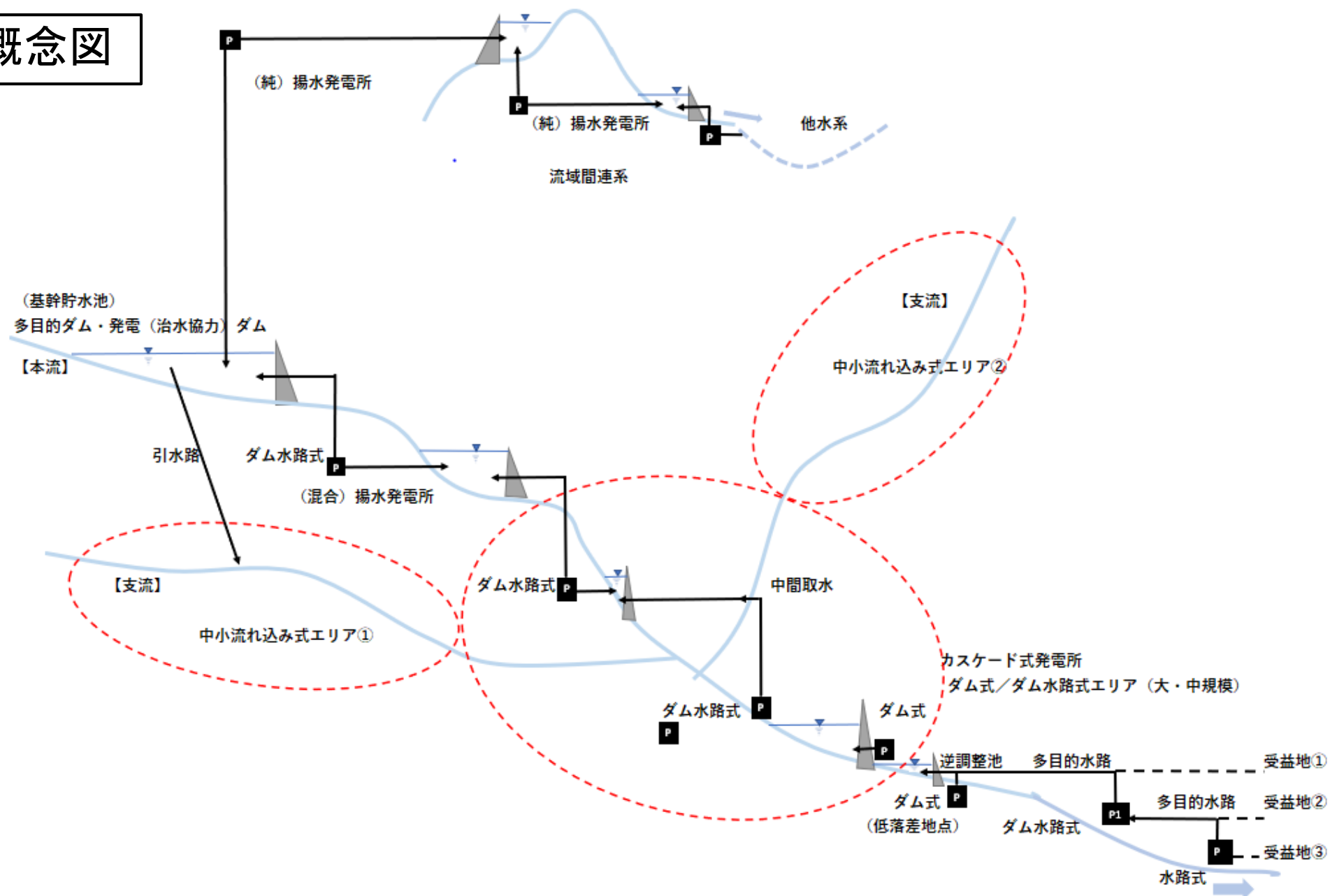


流入量・放流量・使用水量



Ⅱ-2 治水と協調した水力発電の増強

概念図



水力発電による温暖化ガス（CO₂）排出削減効果(試算)

水力発電はライフサイクルを通じてのCO₂排出原単位が全電源中最少である。

⇒ 多排出電源の焚減らしにより、相当分の排出量が削減

残存する390億kWhの水力を投入すると

我が国の全総排出量の2～3%、電力部門に関しては8～11%の削減が見込まれる

経済性に優れた（C/Vが1.3以下）235億kWhまでを対象にすると、全総排出量の1.3～1.8%、電力部門の4.6～6.2%の削減

（計算条件）

- CO₂排出原単位（kg-CO₂/kWh）

水力 0.011

石炭 0.943

LNG 0.599（C.C.；コンバインドサイクル 0.474）

（参考）

- 2019年度発電実績(電力量)

区分	電力量 億kWh	構成比(%)
水力	868	9.1
石炭	2,854	30.1
LNG	3,549	38.6

- 2019年度電力部門CO₂総排出量 3.45億ton

- 2019年全総排出量 12.13億ton

開発規模に応じた所要資金と誘発額（試算）

□ 残存水力の開発は、約40～100兆円の需要を誘発

区分	地点数	総出力※ ² (万kW)	総電力量 (億kWh)	所要資金総額 (兆円)	同物価上昇込み※ ¹ (兆円)	建設費単価※ ³ (円/kWh)	原価※ ⁴ (円/kWh)	誘発額 (兆円)
全未開発地点	2,661	1,082	391	14.2 (17.0)	20.5 (24.6)	376 (453)	26.3 (31.7)	82.0 (98.4)
C/V；1.3 まで	約680	約470	235	6.0 (7.2)	8.7 (10.4)	282 (338)	19.7 (23.7)	35.0 (42.0)

※1：「物価上昇」算定の根拠

- ① 5次水力調査時の工事費をベースに「治水経済調査マニュアル（案）」のデフレーター1.446を乗じた
 ②（ ）内の数値は、さらに水車・発電機に係る補正を行ったもの
 ：主機の構成比率 0.25
 上昇率 1.8倍
 → $0.75 + 0.25 \times 1.8 = 1.2$ 倍

※2：混合揚水を除く

※3：最も高い発電所の値

※4：建設費単価に令和2年度の「20年均等化経費率」7%を乗じたもの

「水カルネッサンス」を標榜

- エネルギー・地球環境政策を強力に支援
- 「適地の枯渇」「発電原価が割高」… 偏見・思込みを払拭
- 水力発電によるメリットを国民が享受
CO₂削減効果＋需要誘発効果 … 新たに評価
- 不安定電源の導入円滑化 ← 負荷即応性
- 治水支援も最大化しつつ、強力に開発を推進

更に、海外展開・国際協力案件へ（ODA, CDM）