

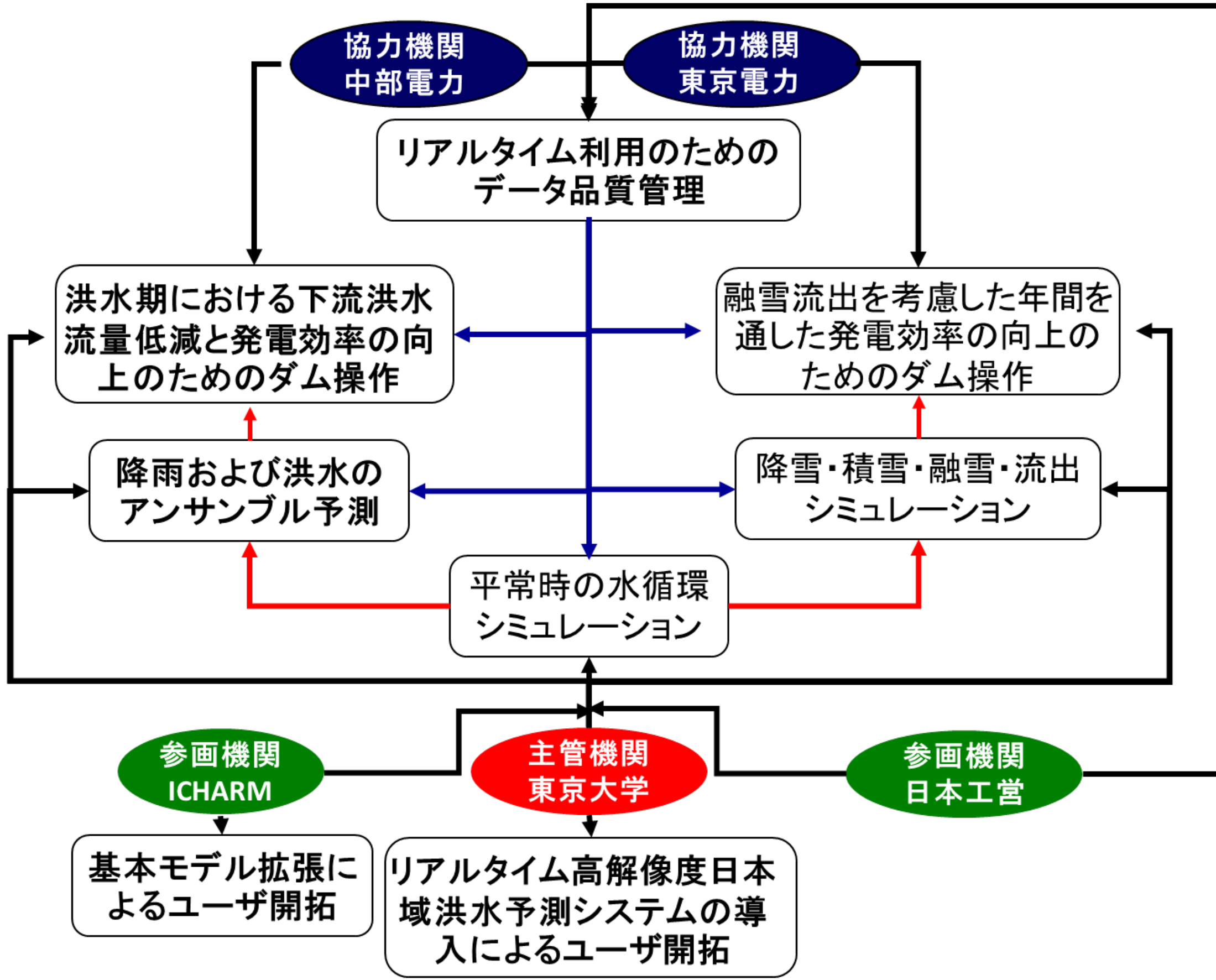
水課題アプリケーションの開発:【社会実装に向けた検討】

代表機関: 国立大学法人東京大学 実施責任者: 池内幸司
 分担機関: 国立研究開発法人土木研究所、日本工営株式会社
 協力機関: 東京電力株式会社、中部電力株式会社

■発電ダムによる事前放流を用いた洪水被害低減に関する評価手法の提案

安藤貴仁・川崎昭如(東京大学)

水課題研究実施体制



社会的課題

台風12号による豪雨 → 熊野川が氾濫

- 熊野川には1つも治水ダムがない
⇨ 発電ダムは多数存在する
- 想定外の豪雨時に発電ダムが治水を行う仕組みを作り、被害を抑えたい!

★がminを証明

電力会社にとって水は資源

問題提起...水力発電のコストを考えれば、事前放流によって洪水の被害を抑制した方が社会的最適解なのではないか?

目標と手法

①降雨確率や流域特性を鑑みた**降雨流出氾濫(RRI)モデルを構築**し洪水を忠実に再現する

降雨量, DEM, 土地利用, 横断面図

RRI(土木研究所)

水位, 流量, 浸水深, 浸水域

新規性!

事前放流量(x[m³])

事前放流によるコスト

②RRIモデルによって算出される浸水深よりその洪水による**金銭的被害を評価**する

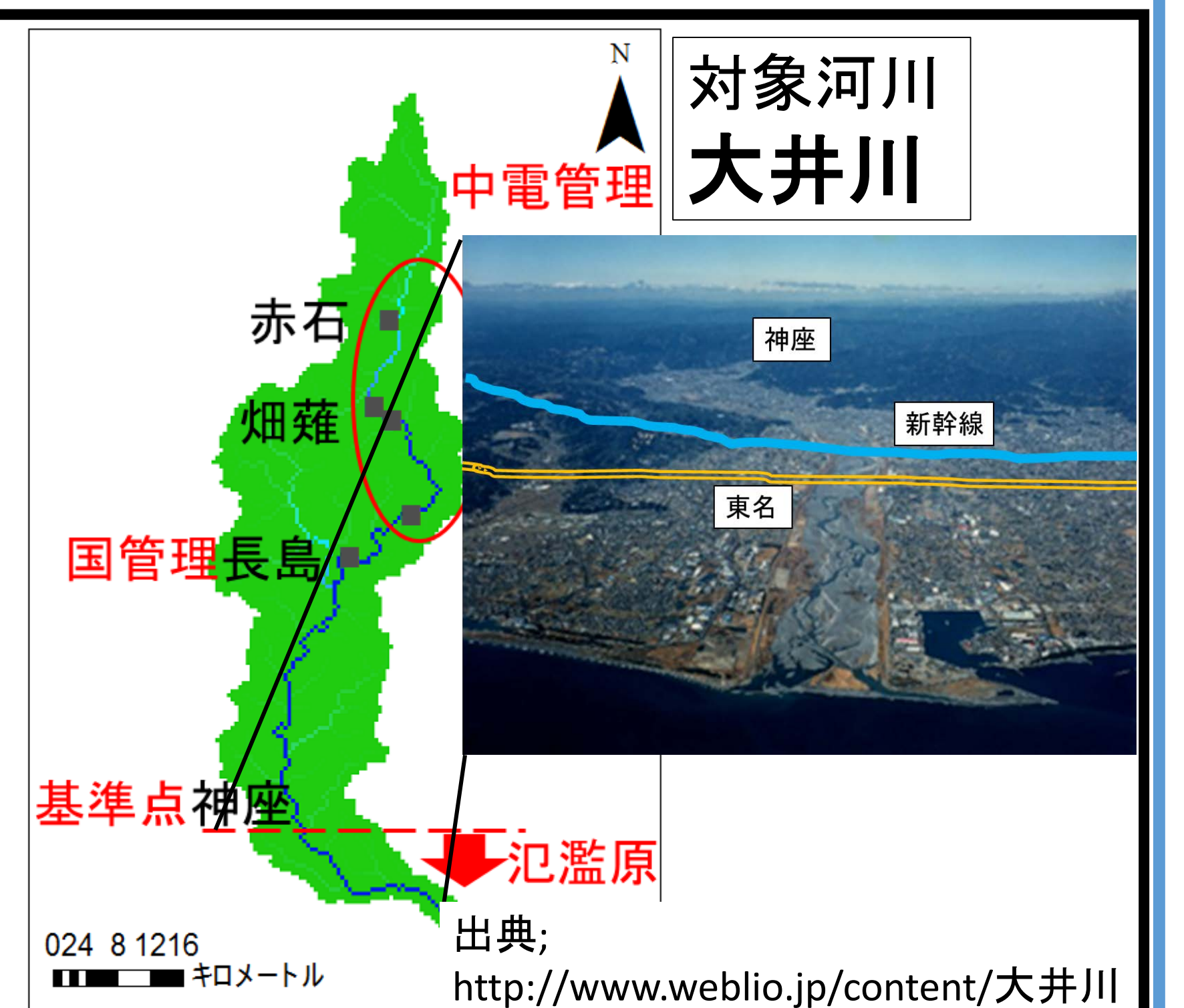
治水経済調査(国交省)

$$f(x) = \text{洪水被害額} + \alpha \times \text{事前放流による損失}$$

•argmin{f(x)}={max(x)}であることを示す

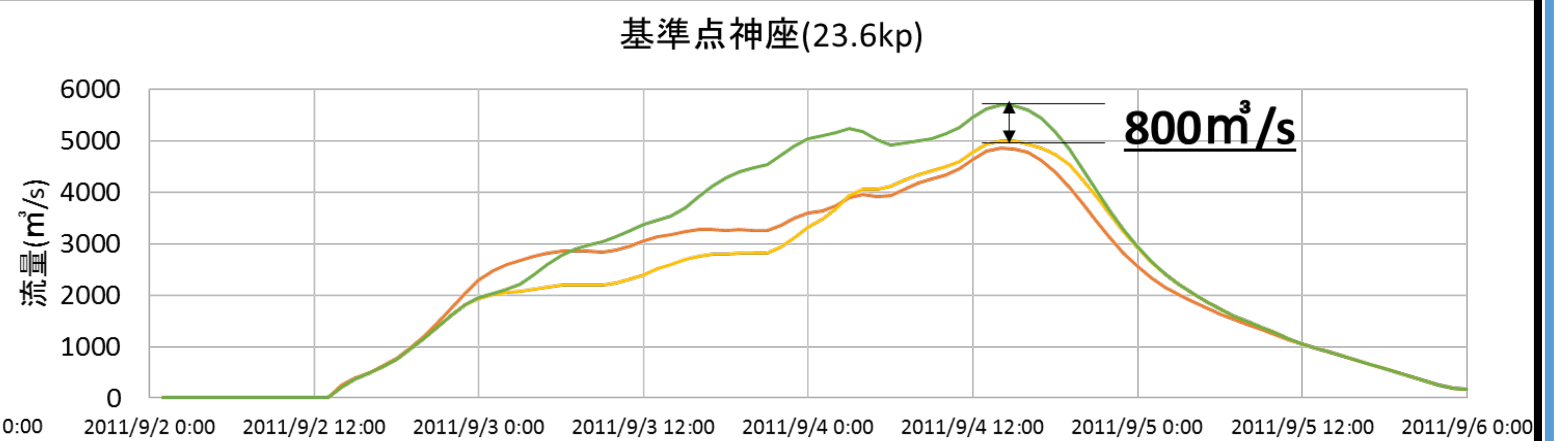
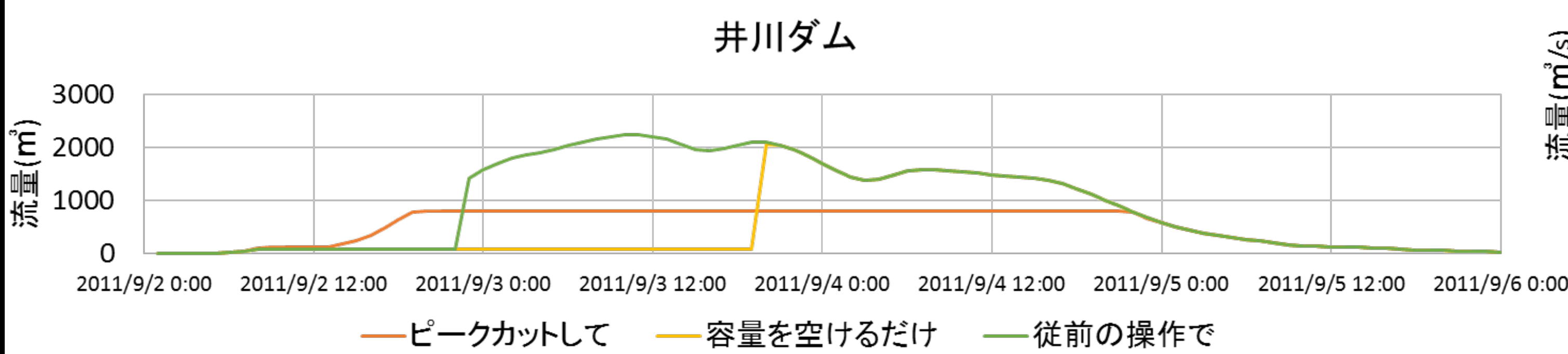
• $\alpha = 1/\text{降雨予測の的中率}$

③発電ダムの**事前放流による損失を計上し、その損失が洪水被害額より小さいことを示す**



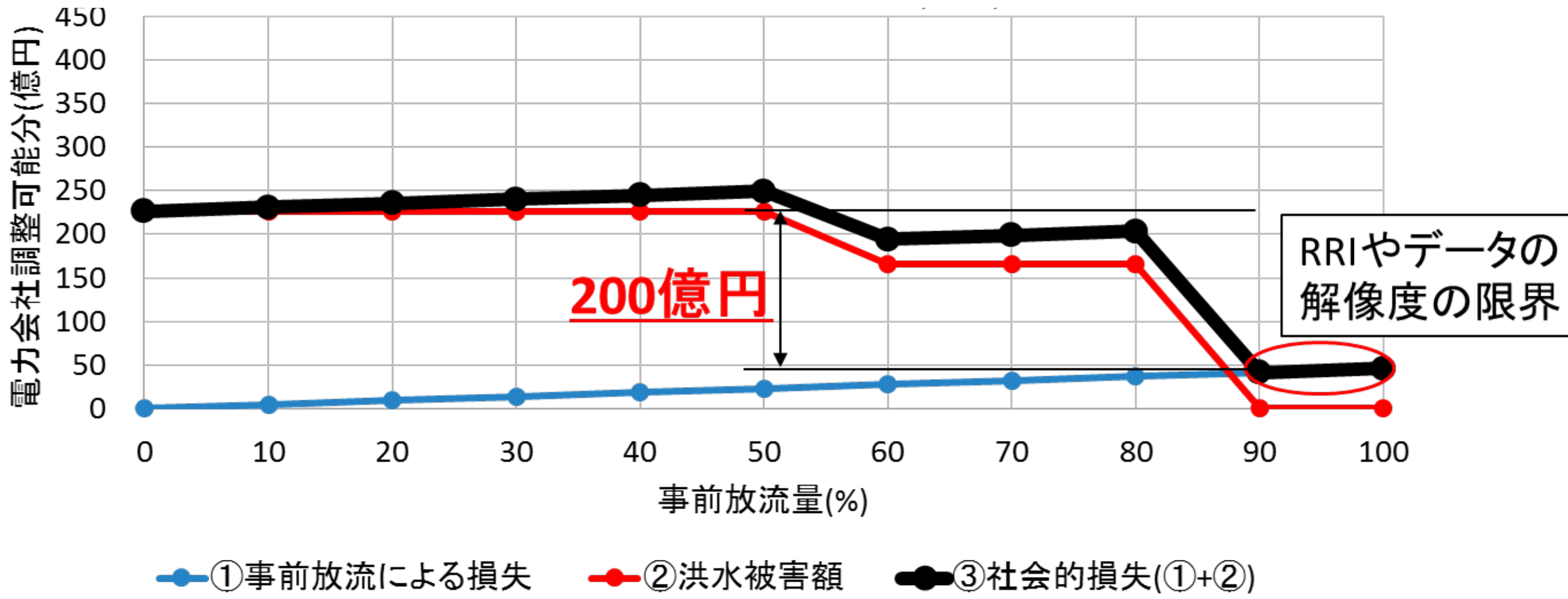
結果と考察

①事前放流による流量低減効果

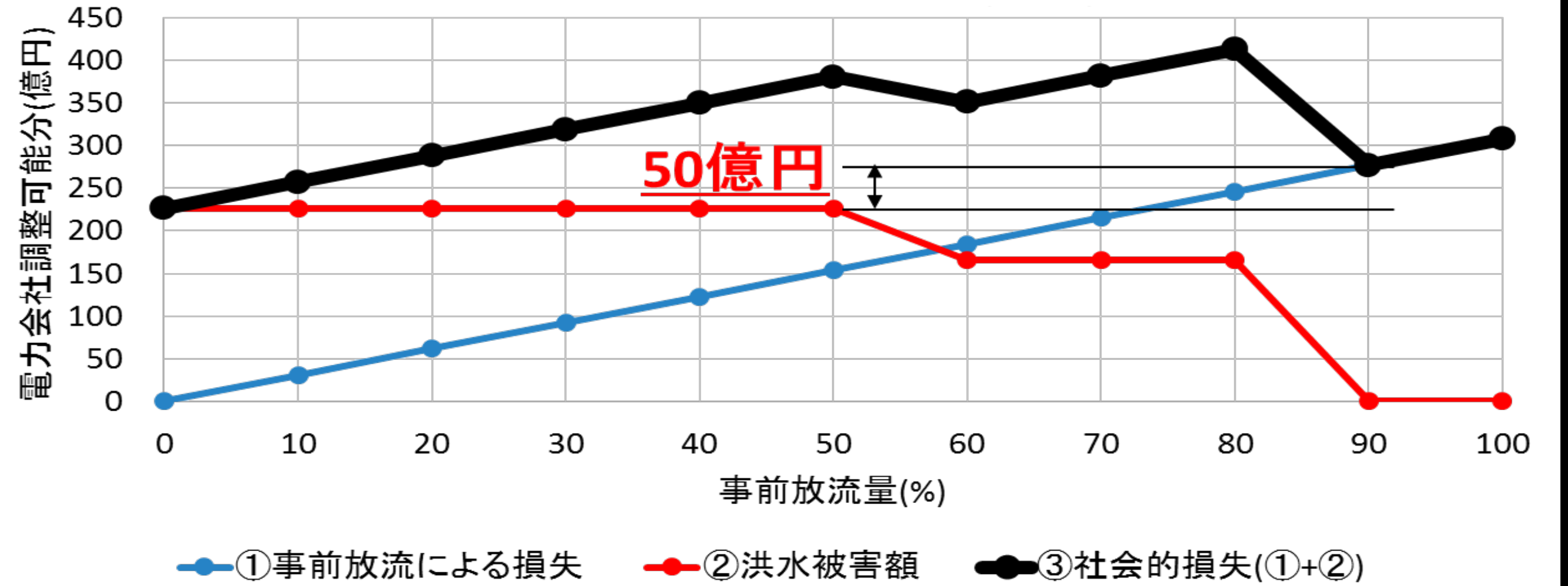


②事前放流による損失/被害額評価

3日前降雨予測の的中率である33%、すなわち $\alpha=3$ を代入した場合



ゲリラ豪雨の的中率である5%、 $\alpha=20$ を評価式に代入した場合



●**長期降雨予測においては事前放流を100%行う方が最適**

●**短期降雨予測においては事前放流をしない方が最適**
 →大井川のような大流域にゲリラ豪雨が降ることはない
 →スケールを小さくして考えると事前放流をする**交渉**の余地はある

③考察と波及効果

●発電ダムの容量を開けておくだけで**800m³/s**の流量低減効果が得られる

●**長期降雨予測において事前放流を行うことで200億円の余剰創出。**

→余剰分を降雨予測の向上に**防災投資**として用いれば正のfeed backとなる

●**短期降雨予測においては事前放流をしない方が最適である**

→本研究で算出した**金額**を電力会社に事前放流をしてもらう**交渉**に使える

● α を少し小さく、降雨予測の的中率にして**2%**上げるだけで事前放流が常に最適解となる

