

概要説明

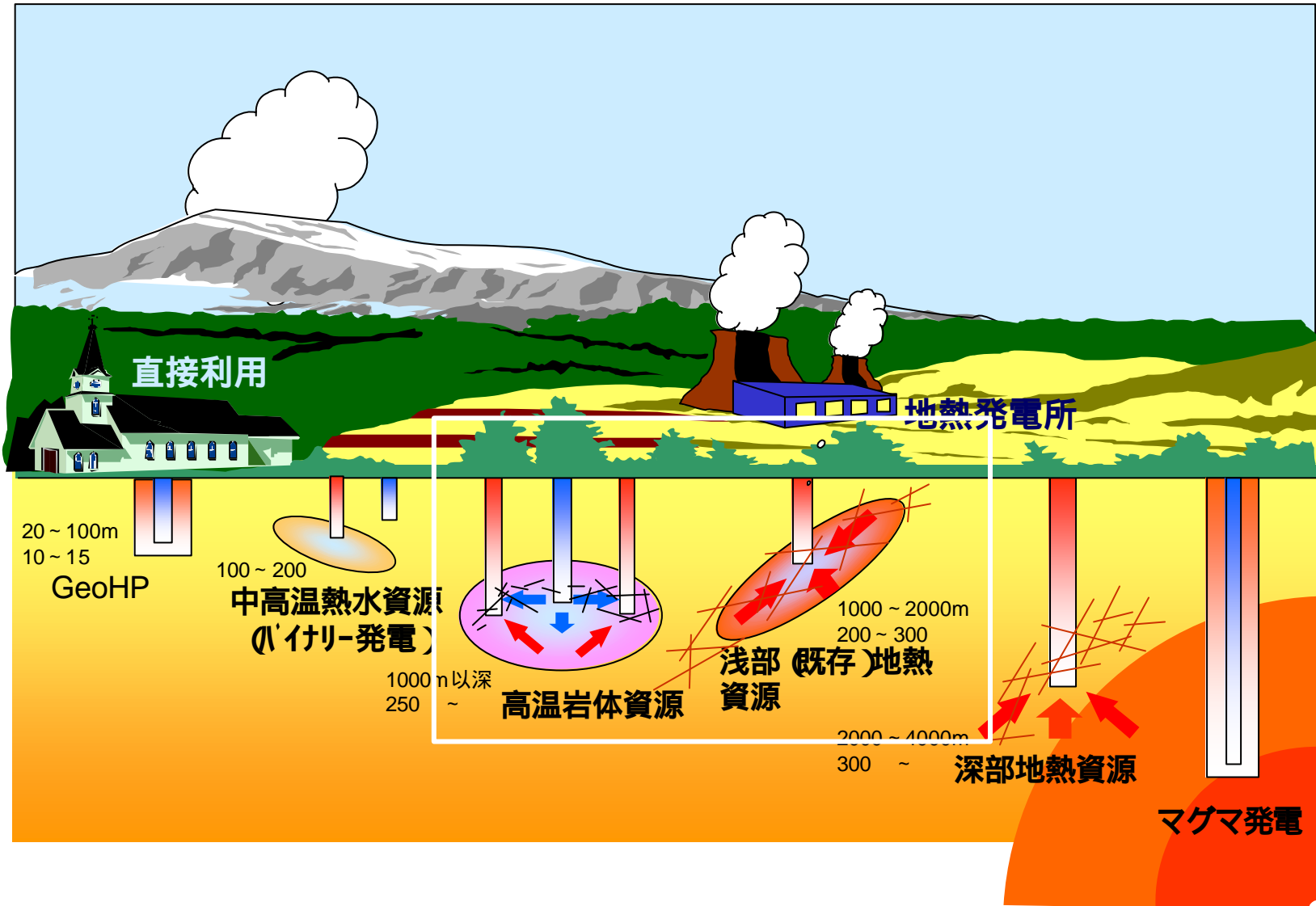
平成15年3月26日（水）

地熱探査技術等検証調査 「貯留層変動探査法開発」
及び
熱水利用発電プラント等開発 高温岩体発電システムの技術開
発（要素技術の開発）」
（二件合同）（事後評価）分科会

説明項目

- わが国の地熱開発の展開と現状

地熱資源



地熱資源の特徴

地熱資源の利点

再生可能エネルギー

純国産エネルギー

CO₂排出量が少ない

地熱熱水等の有効利用

高い設備利用率 (平均70 ~ 80%),安定した出力

開発に当たっての課題

経済性

開発のリードタイムが長い

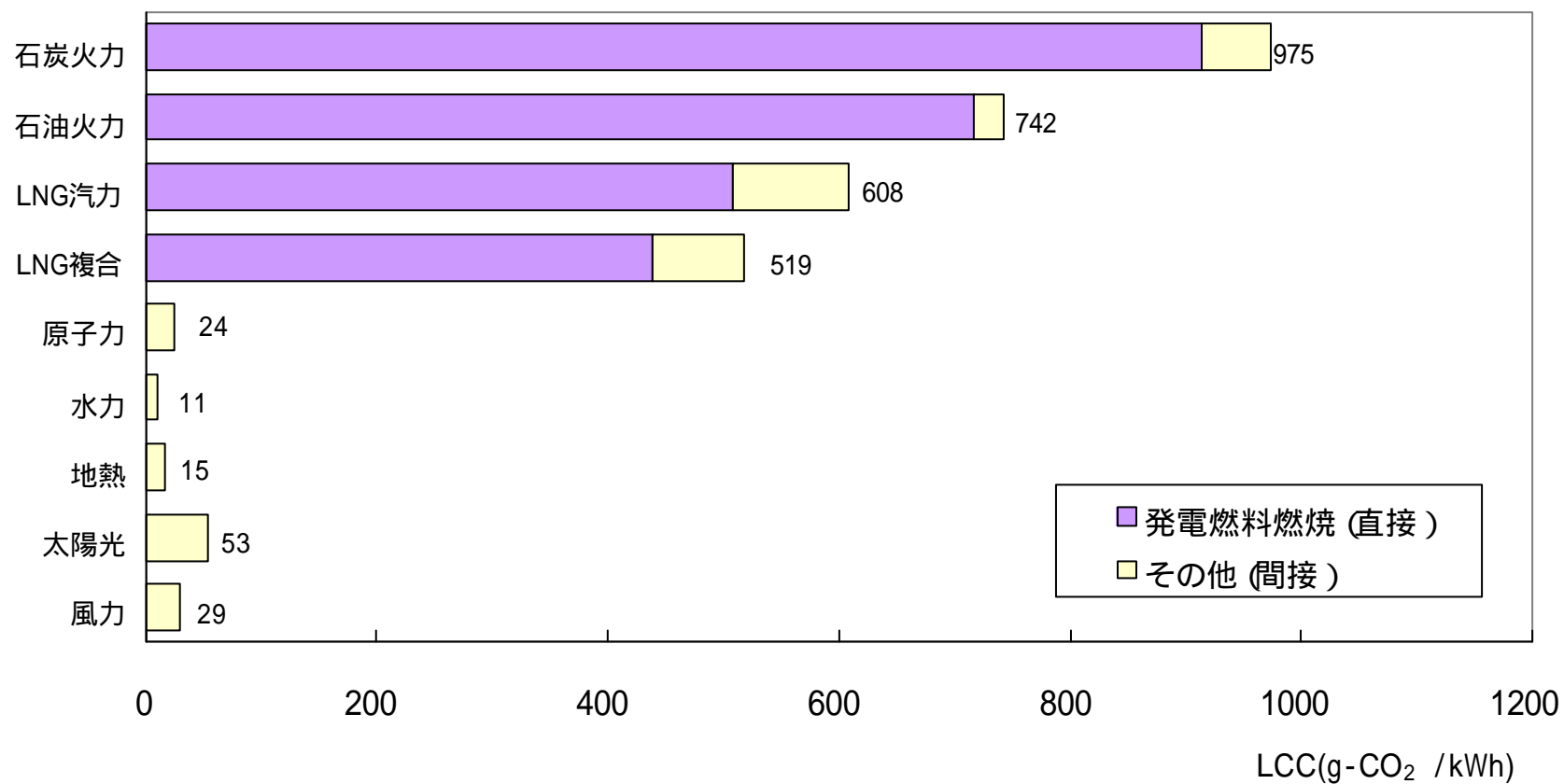
運転開始後の補充井の掘削

スケール問題、ドライアウトの問題 .

立地 既存の温泉との調和

有望な地域の多くが自然公園地域内に存在

CO₂排出量が少ない地熱エネルギー



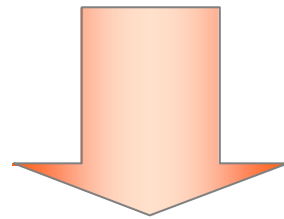
電源別ライフサイクル CO₂排出量

地熱資源開発の政策的位置付け

●地熱エネルギー

再生可能なクリーンエネルギー (CO₂排出量が少ない)

純国産エネルギー (石油代替エネルギー)



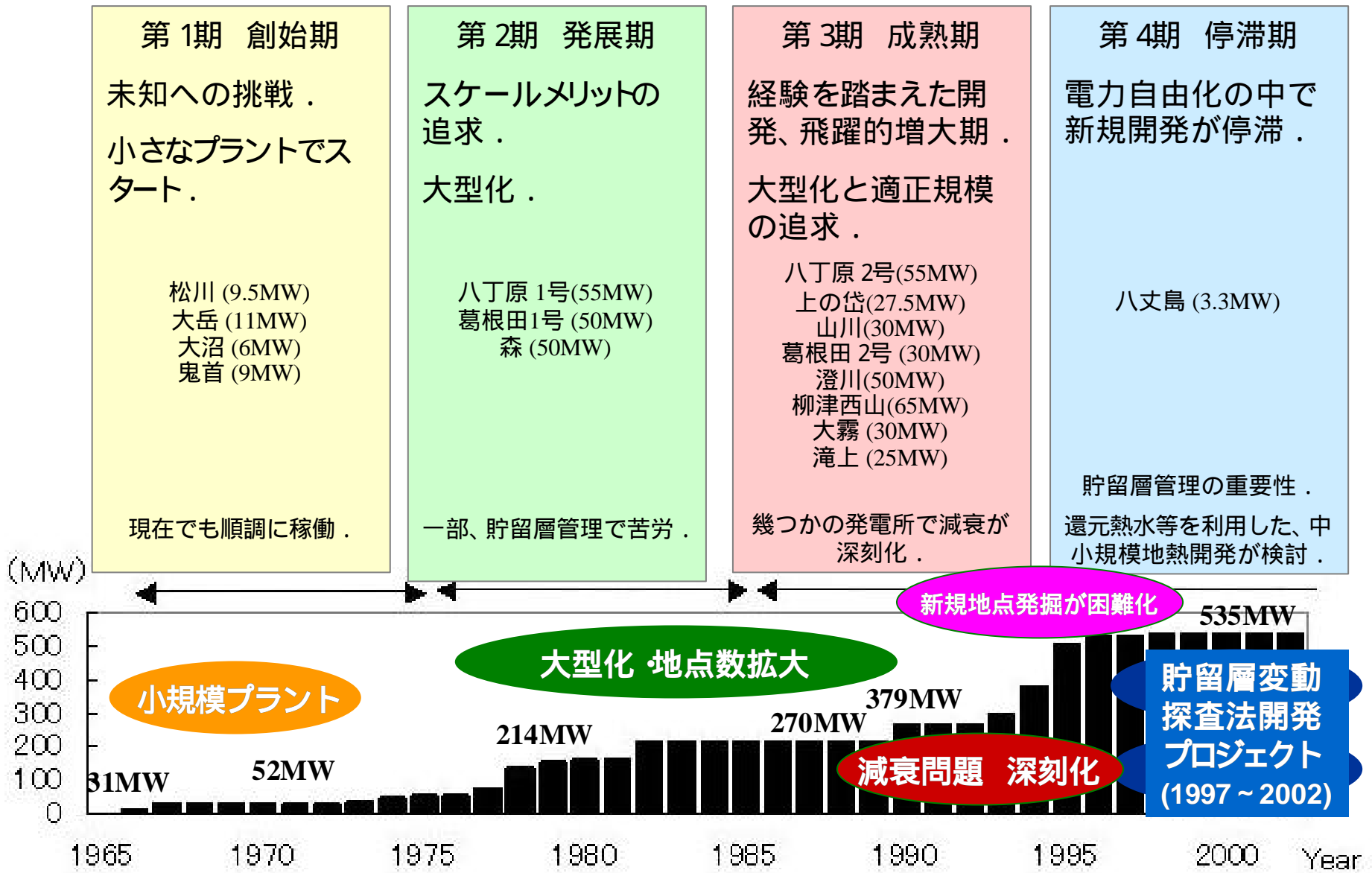
●地熱開発事業者

地熱技術の研究開発に対する投資能力 技術者が十分ではない。

●地熱エネルギーの開発とその利用促進は**エネルギーセキュリティ**の面から政策上重要。

●地球温暖化などの**地球環境問題**の見地からも政策として重要。

地熱開発の展開

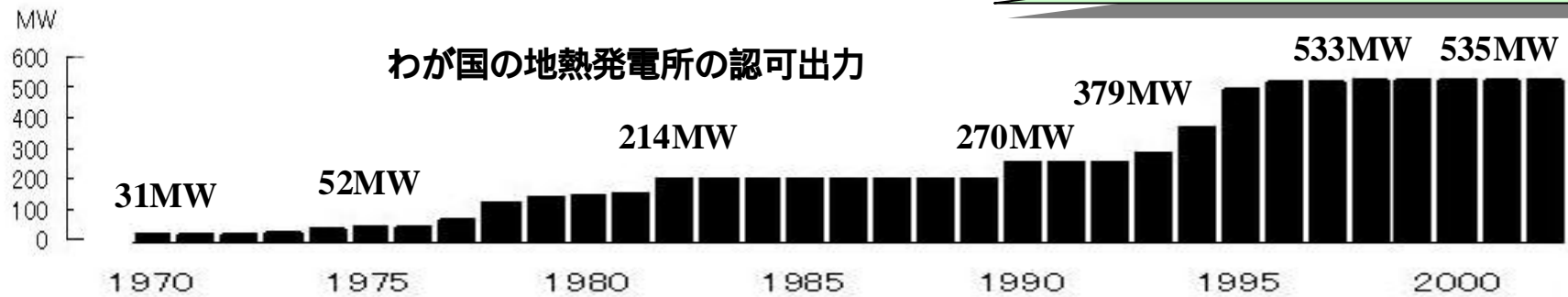
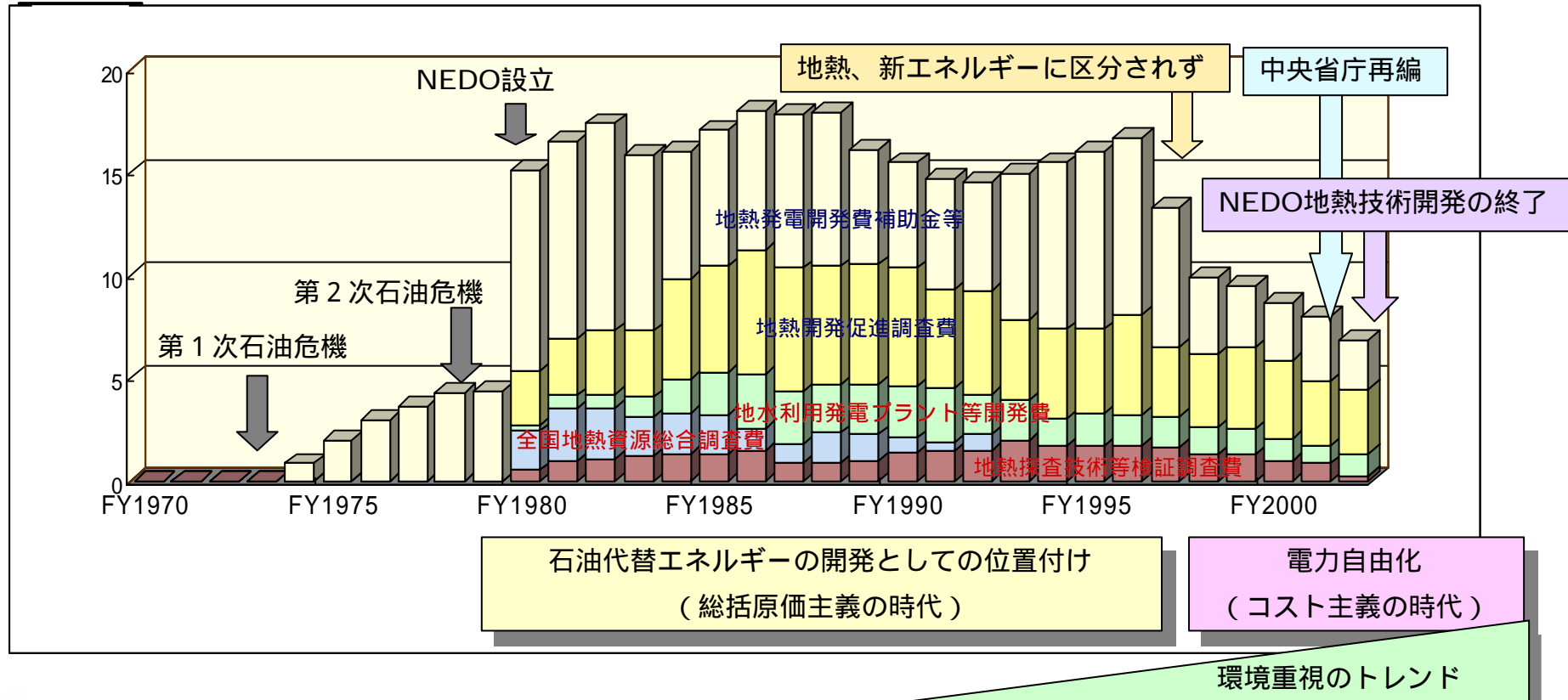


高温岩体発電技術 (1985 ~ 2002)

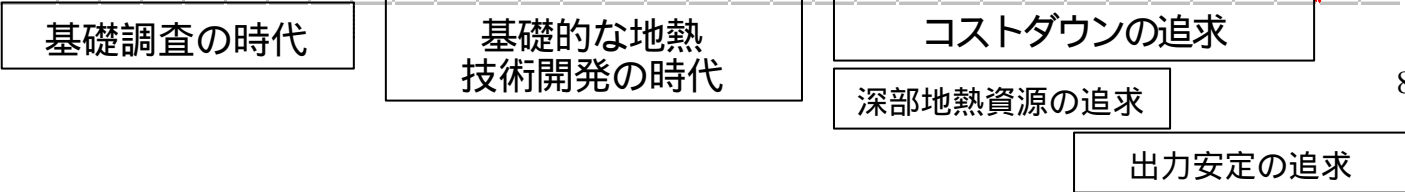
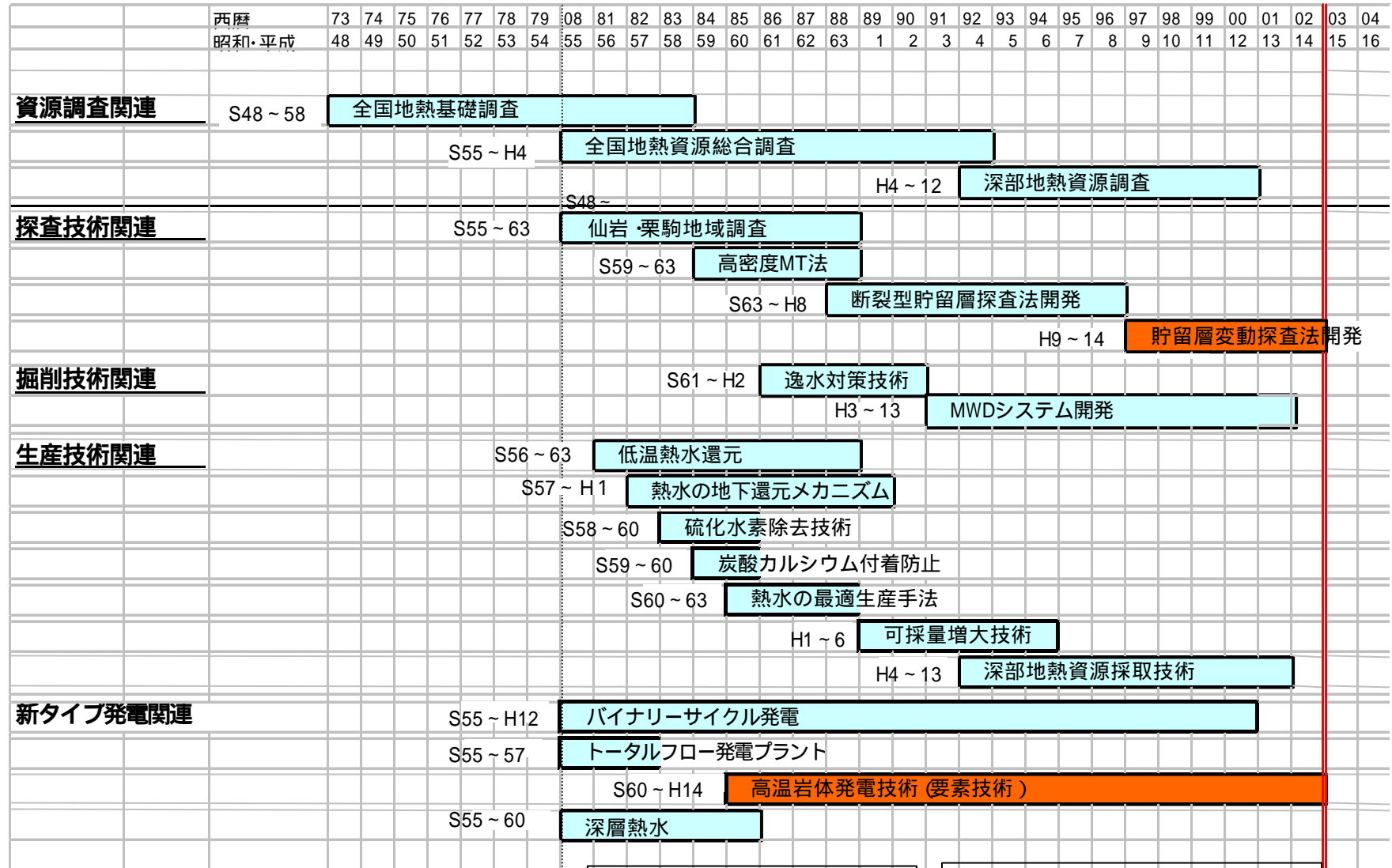
地熱予算の推移

× 10 億円

総計 3,513億円、うち地熱技術開発予算計 849億円 (2002年度末現在)



地熱技術開発のこれまでの展開



国の地熱開発に関する事業

1 .NEDO事業

地熱開発促進調査 (1980 ~)

全国地熱資源総合調査 (1980 ~ 1992)

地熱技術開発 (1980 ~ 2002)

・地熱探査技術等検証調査 (探査技術)

・熱水利用発電プラント等開発

(採取 (掘削・生産)技術・新タイプ発電)

2 .産業技術総合研究所の地熱研究・開発

3 .地熱開発補助金及び債務保証制度

地熱開発停滞の原因と対策

地熱開発停滞の原因

- (1) 電力自由化の中で化石エネルギーとIPP価格で競争
- (2) 中小ディベロッパーの資金力が脆弱、活力が低下．
- (3) 立地の制約．

地熱開発活性化対策

- (1) 環境の価値を加味した制度設計．
- (2) ベンチャーキャピタルが参入する制度設計．
- (3) 温泉事業者等の熱水多目的利用の一環としての地熱発電
奨励．中小規模地熱発電に対する規制緩和．
- (4) 地熱の国民的な認知．

地熱を取り巻く最近の動向

国の予算を使う際の費用対効果への厳しい評価。

(今後 ,地熱発電量の増加は困難との見方)

地熱グリーン電力証書 (日本自然エネルギー (株))

具体的案件は ,H14年5月現在なし。

新エネ利用促進法 (RPS)

H14年12月6日 設備認定開始 (再生可能性が確保されなければならない)。

H15年4月1日 完全施行。

(新エネルギー電気相当額の上限価格が 11円/kWhに決定。)

「環境の価値」は地熱を救うことができるのか？

(いづれにせよ ,経済性が重要)

NEDO バイナリー (30%)補助金制度 H13年度より開始。

・現況 ,八丁原2000kW ,1件のみ。

・利用者がなければ ,制度の維持が困難 (?)

地中熱利用ヒートポンプ 活性化の動き。

説明項目

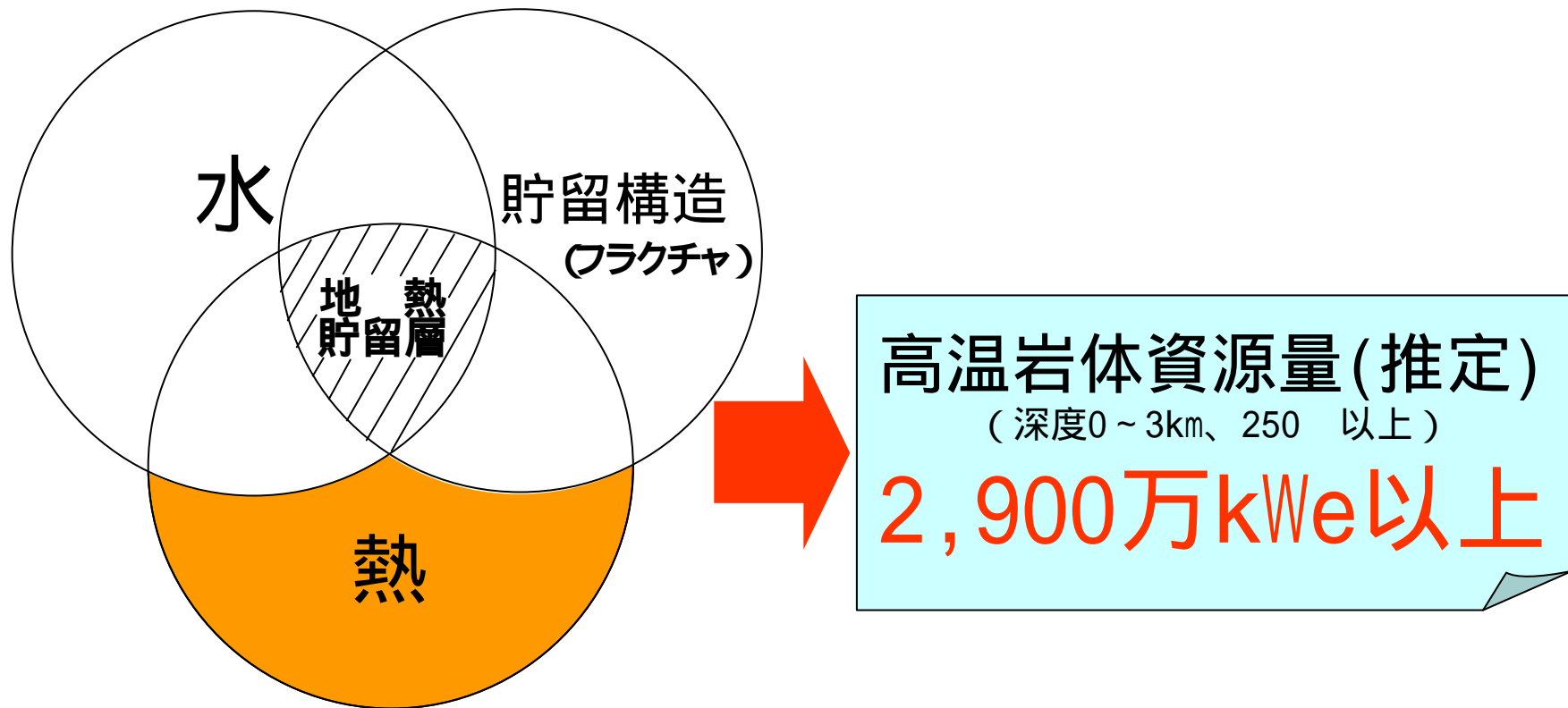
- 地熱探査技術等検証調査 貯留層変動探査法開発」
及び
熱水利用発電プラント等開発 高温岩体発電システムの
技術開発 (要素技術の開発)

開発の必要性 きっかけ

高温岩体発電システムの技術開発の経緯

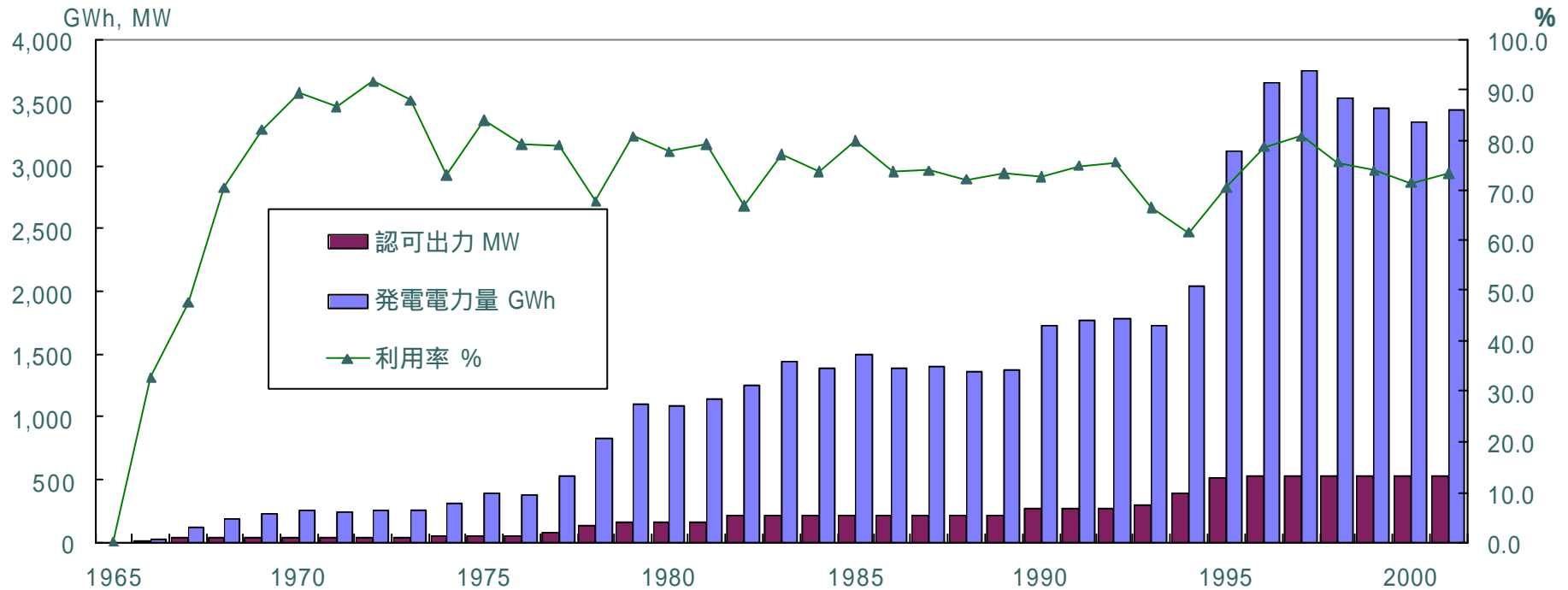
- 未利用エネルギーの利用

高温だが水とフラクチャが乏しい岩盤



貯留層変動探査法開発の経緯

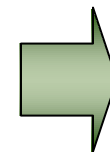
- わが国の地熱発電の認可出力・発電電力量・利用率 -



最近の設備利用率

1997年度	80.9%
1998年度	76.6%
1999年度	73.7%
2000年度	71.7%
2001年度	73.3%

課題 利用率の向上



貯留層の減衰

坑井の問題

貯留層変動探査法開発の経緯（続き）

地熱発電規模の問題

経験と技術の不足

初期における地熱開発の経験不足

スケールメリットを追求した過大な開発規模

（北海道 M地熱発電所、福島県 Y地熱発電所など）

・初期における開発前の貯留層評価技術が未確立。

・限られた貯留層に関する情報（開発コスト低減のため）

貯留層の減衰

運転開始後発生する現象

・貯留層圧力低下

・セドスイープ

・貯留層内沸騰

5万kWで開発。その後減衰、約2.5万kWで安定。

2.5kW規模の開発ならば安定操業可能な優良地熱発電所。

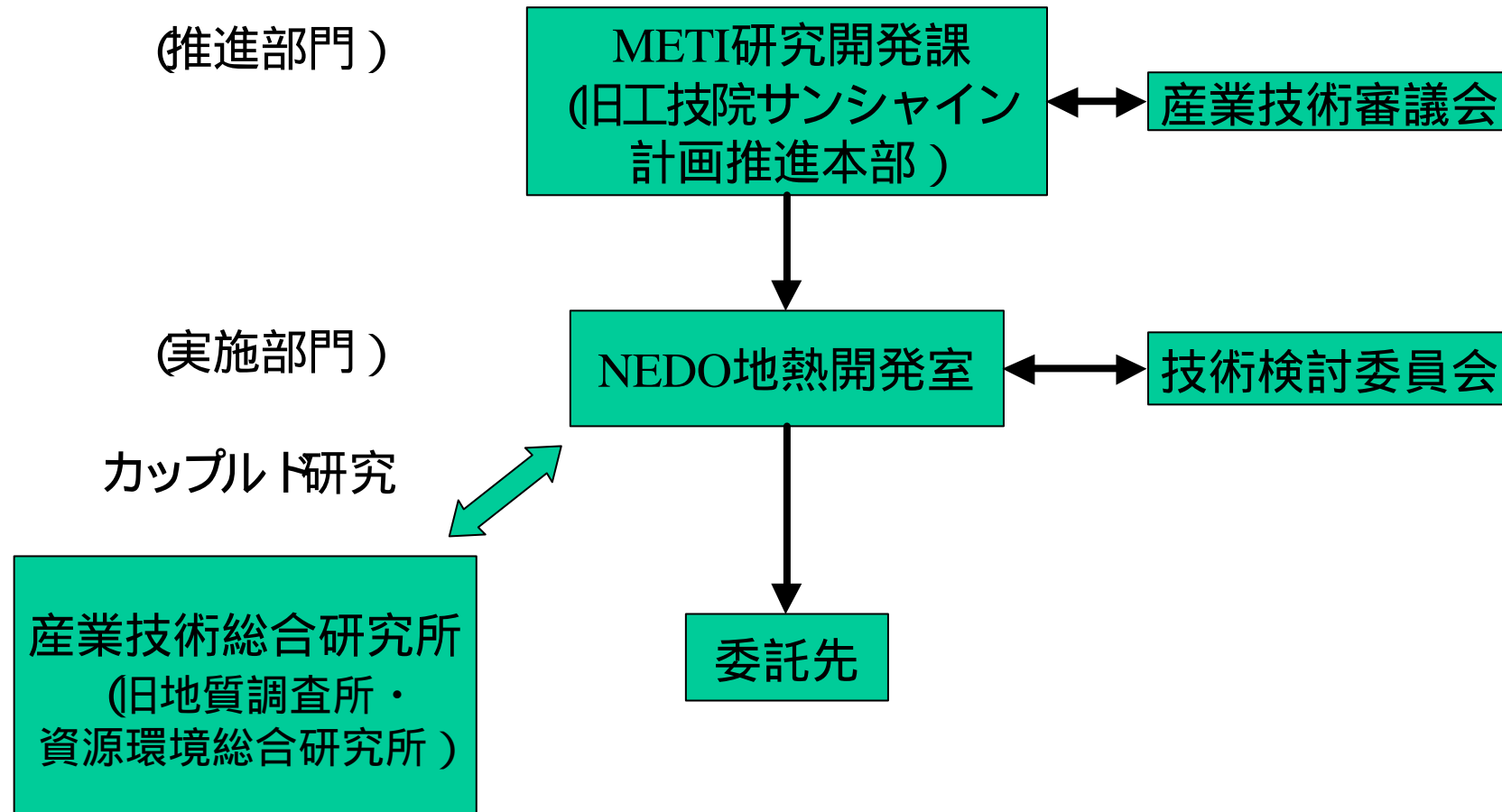
6.5万kWで開発。85%の出力を維持できずペナルティを課せられる。

4.5～5.5kWならば安定操業が可能な優良地熱発電所。

説明項目

- プロジェクト実施に当たって分かりにくい点の解説
– 実施体制

プロジェクト実施体制

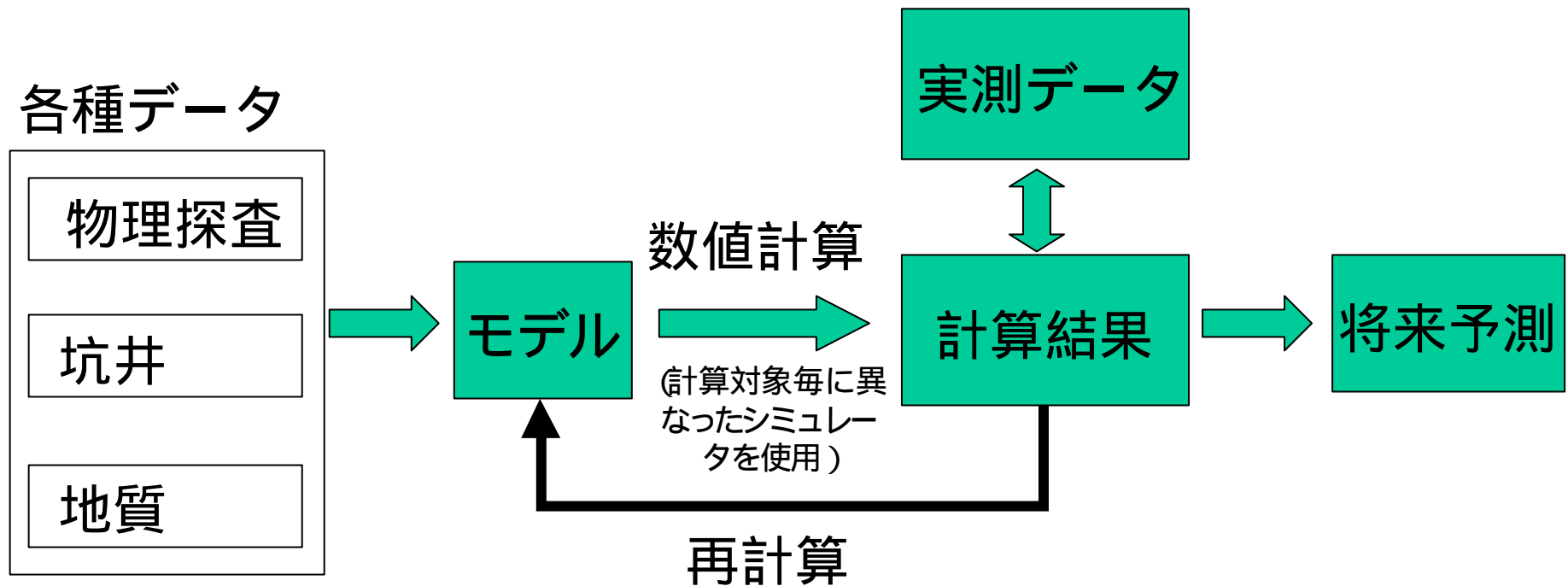


説明項目

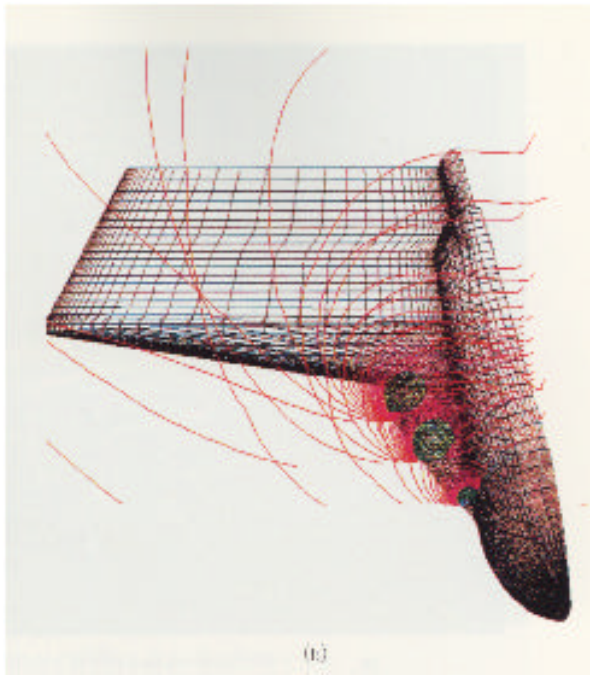
- プロジェクト実施に当たって分かりにくい点の解説
– シミュレーション

シミュレーションとは

- 数値計算により,将来の現象を予測したり,現象を再現する.

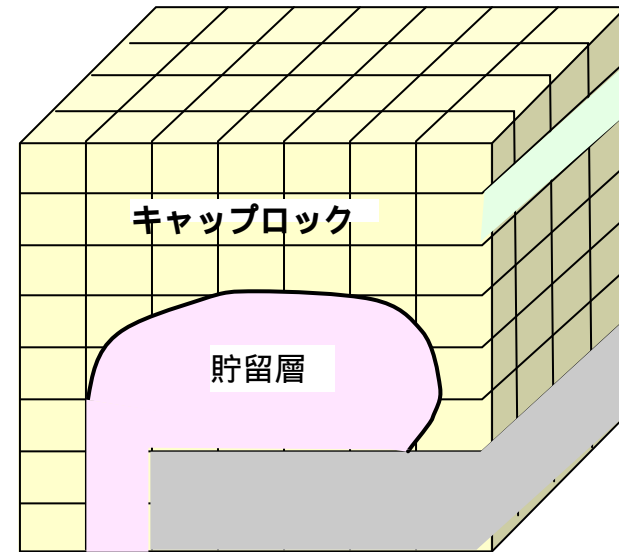


シミュレーションモデルについて



翼周回りの空気の
流れ

(1)モデルに推定が含
まれない場合



地下の三次元モデル

(2)モデルに推定を含
む場合