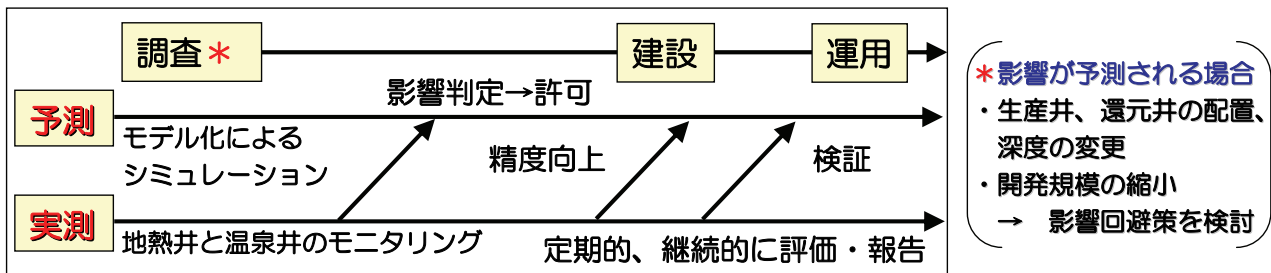


地熱開発と温泉における利害関係者間の ギャップ、および共生と相互理解の方策検討

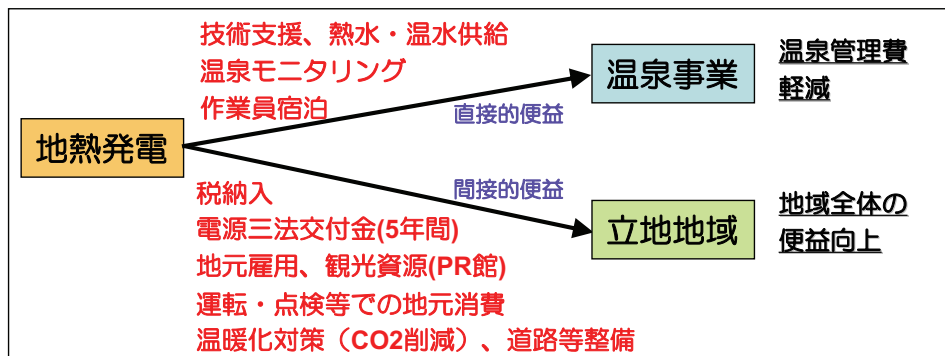
(財) 電力中央研究所 環境科学研究所
環境リスク評価領域 主任研究員
窪田ひろみ
hiromi-n@criepi.denken.or.jp

背景：地熱発電と温泉の共生に関する先行研究

＜温泉への影響評価（科学的・技術的手法）＞



＜地元への便益事例（国内既存開発地域）＞

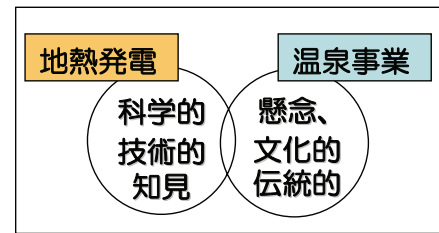


参考：地熱学会報告書「地熱発電と温泉利用との共生を目指して」(2010.5) 2

研究目的

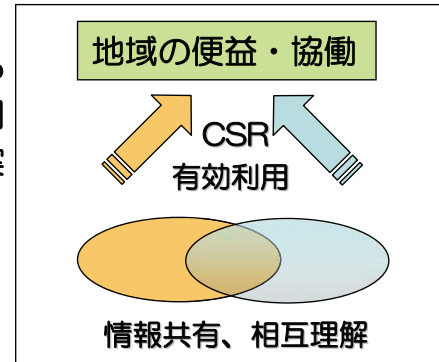
●課題

- ・地熱発電に対する**温泉側の懸念**は長年継続
 - ・**地域共生**に関する社会科学的な研究は少ない
(政策的・経済的支援や法制度は改善傾向)
 - **相互の改善策や共生に向けた方策**は？
 - その他立地問題の解決支援にも資する**共通の要素**は何か？
- (例：地下リスク、既得権の関わる社会的合意)



●研究目的

- ・地熱発電の理解向上、今後の共生・協働に資する知見を得るため**利害関係者間の認知ギャップ**解明
- ・地熱発電の**リスク・便益情報の共有のあり方**提案



●アウトカム

- ・**開発側**：利害関係者について理解すべき点やコミュニケーションの改善
- ・**温泉側**：科学的知見の誤解や不足情報の改善
- ・**市民向け**：理解促進に資する情報提供支援

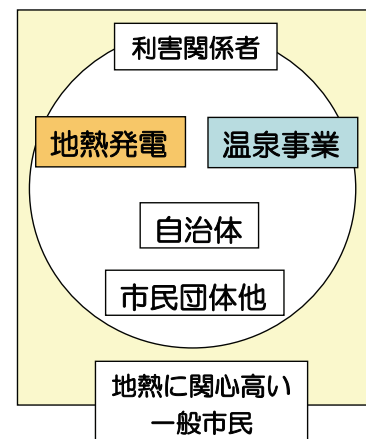
3

Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

研究方法

●関係者ヒアリング調査

- 地熱 or 温泉に関する専門家、各関連学協会員、開発企業
 <ヒアリング対象者の選定方法>
 各専門家、既開発企業の担当者より選定 or 対象者からの紹介
 <調査時期>
 震災前：4団体4名、震災後（2011.5～9）：7団体9名
 <調査方法>
 予め調査目的と質問項目を連絡、個別ヒア（各1-1.5時間）
 <調査内容>
 地熱 or 温泉の管理・対策の現状、科学的情報の役割、
 共生のプロセス事例、リスク・便益事例など



●文献調査

- ・経産省 地熱開発研究会資料、地熱学会・日本温泉科学会の論文・書籍・資料
- ・日本温泉協会・日本秘湯を守る会の発行機関紙、第2回当検討会資料
- ・平成22年度「地熱発電に係る環境影響審査手法調査業務」 など

●アンケート調査（地熱の社会的受容性、認知度、価値観等）

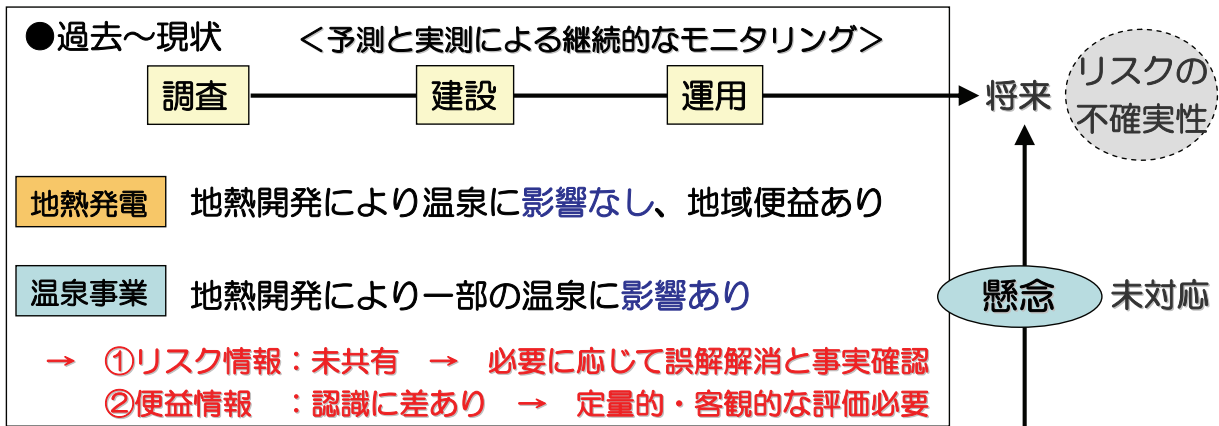
- 対象者：調査会社モニター（全国成人男女、性別・年代均等）
 調査時期：2010年3月（全発電技術）、2011年3月（地熱、CCS）

4

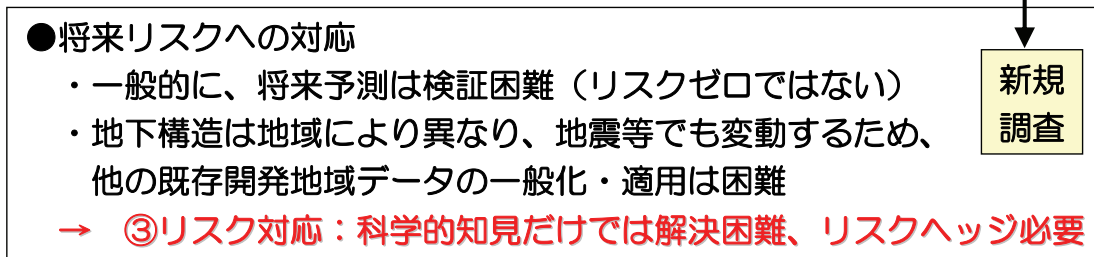
Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

調査結果概要 ＜認知ギャップ＞

＜国内既存開発地域でのギャップ＞



＜今後の新規調査・開発候補地域での課題＞



5

Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

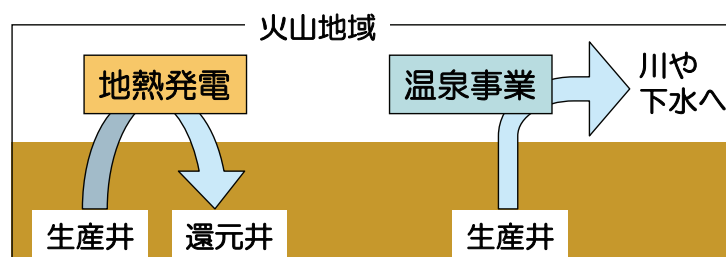
調査結果 ＜①リスク情報：地熱開発による環境リスク＞

掘削に関連した環境影響の解釈

＜ギャップ＞

温泉側：地熱の生産井・還元井の温泉影響、土砂災害や地震の誘発懸念
発電側：影響がない（相互干渉ない）地域でしか開発許可が下りない
火山近くは地盤弱い構造、安全管理対策・点検は厳密に実施中
地震誘発は微小で問題ない

温泉側：熱水還元による地下環境への影響（構造変化や地下水）懸念
発電側：海外事例では地下に熱水を還元しないために影響みられた。
温泉では排水を川や下水に流すため、環境リスクあり



6

Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

調査結果

<①リスク情報：得られたデータの取扱い>

開示条件

<共通認識>

- ・公正で継続的モニタリングと第三者（中立的）機関の評価、**情報開示**

<ギャップ>

- ・温泉データの情報開示は**各温泉事業者の許可が必要**（個人情報扱い）
（温泉成分値が現場掲示と異なる場合を懸念し、開示固辞の場合あり）

結果の解釈

<共通認識>（バックグラウンド値）

- ・温泉**成分、湯量、水位**等は、自然要因・人為的要因（工事等）で**変動**

<ギャップ>

温泉側：温泉管理のためのデータ測定はコスト高く、関心低い場合あり
発電側：地熱以外の要因も多々あり因果関係の検証は困難な場合あり

- ★開示条件：**知財の範囲や公開条件、影響の検証方法**の検討が必要
- ★結果の解釈：**「影響」の定義や値の変動幅**に関する共通認識が必要
- ★継続的な影響評価・検証のためにも、**データ蓄積・管理**が重要
- 温泉顧客など公衆への周知事項：温泉成分等のデータは変動する点

7

Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

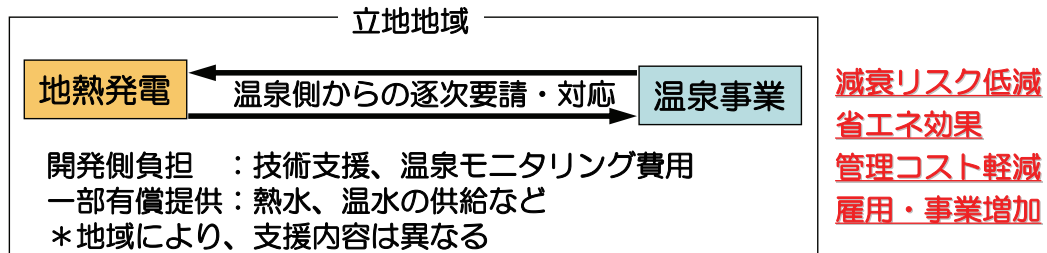
調査結果

<②便益情報：地熱開発による温泉管理支援>

温泉側の直接的便益

<ギャップ>

- ・温泉側（開発地域以外）：**温泉への直接的な便益は少ないとする考えもあり**
（温泉が出なくなったら生活できない、万一の際はどうか補償してくれるのか？）
- ・発電側：多くの共生事例あり、技術支援や熱水供給など継続的協力（p.3既述）
→ **補償の一種**、予め継続的に温泉側のコストを軽減



- ★**温泉側の便益**：開発地域以外への**便益情報の共有がされにくい**
→ 便益情報によりリスク認知が相殺される訳ではないが、**判断材料の一つ**として定量的評価など具体的な情報提供も重要
- ★**開発側の負担増**、温泉側の依存体質を未然防止する協定等も重要

8

Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

調査結果

<②便益情報：地熱開発による地域の便益>

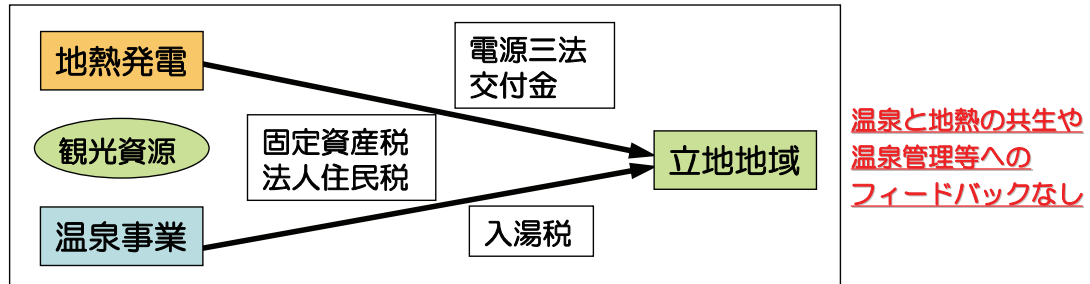
地域への間接的便益

<既存開発地域での共通認識>

- ・多くの共生事例あり（p.3既述）、観光資源の増加
- ・自治体も、観光・雇用・税金増による**経済効果**、**資源有効利用効果**を認識

<改善点の指摘>

- ・入湯税や交付金の使途：温泉と地熱の共生や温泉管理の支援に使われた事例なし
- ・地熱と温泉の共生だけでなく地域全体の将来ビジョン・活性化戦略を考慮すべき



★**地域の便益**：自治体や協力者も含め、主体的な支援・協力体制が必要
→ 地域全体のエネルギー有効利用・経済効果・活性化の協議が重要

9

Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

調査結果

<③：リスク・懸念対応：リスクヘッジ>

一般的なリスクマネジメントの分類		温泉対策オプション案の指摘
低減	予防、防止、軽減策 予測精緻化、技術支援、	相互のデータに基づくモニタリング評価・検証、 → 情報公開、学術的研究の促進→理解促進 地熱の カスケード利用 、温泉の 集中管理化促進 → 資源の有効利用、温泉保護・管理の促進
回避	配置変更、撤退、中止	蒸気量の変更、井戸の場所変更、中止など
移転	保険、共済、補償制度	地熱発電の熱水・温水供給（カスケード利用）、 技術支援、補償・保険制度（検討必要）
保有	何もしない、許容	

★**リスク対策オプション**：ハード面・ソフト面の複数選択肢を
地域特性・ニーズを鑑みて協議
→ 誰が何をどこまで責任をもつのかも含めて検討必要
→ 将来的な備えとしての**リスク分散**、**懸念や不安の低減**

10

Copyright 2011 CRIEPI. All rights reserved.

まとめ ＜地熱と温泉の共生に向けて＞

★科学的知見の誤解や齟齬

情報共有：理解の程度を確認した上で、**相手にとって分かり易い説明**

★科学的情報では解決困難な点

意見交換：相互理解を深め、今後の共生方策を協議する**対話**の場が必要

リスクヘッジ：様々な対策の選択肢を検討しながら将来**リスク対応**を協議

→ 相互の事業採算性&CSRの向上、地域全体の便益向上

