

緊急特集
地熱対策史上最大の国策地熱開発が勃発
全国温泉地で“温泉枯渇”危機

日本秘湯の宿

発行所
一般社団法人
日本秘湯を守る会
日本秘湯を守る宿
東京都港区芝大門1-4-8
浜松町清和ビル105-8548
(株)朝日旅行(東京本社)内
電話: 03-5777-6724
<http://www.hitou.or.jp>

鳩山公約「温室効果ガス25%削減で 急加速する地熱エネルギー促進強化

「ここ10年の地熱開発の動向」

地熱発電開発業者らは「この10年は地熱発電所の新規建設がなく、日本の地熱開発は進んでいない」と強調し、国主導の開発促進を求め地熱ビジネスを強化するよう国に求めている。だが、本当にその通りなのか。われわれ国民には、税金を使っている60年以上実施されてきた「地熱開発の全容」が全く伝わっていない。今号は、この10年ほどの国策で実施された地熱開発ボーリング等の中味を検証した。戦後、温泉枯渇に繋がる国策による「温泉地での地熱発電建設」が浮上する度に、全国の温泉地や温泉関係者、(社)日本温泉協会らが円陣を組み「反対運動」や「被害立証」等を展開し建設を阻止してきた。そうやって有史以来の先人が守ってきた日本の温泉が遺されてきた。だが未曾有の震災や原子力発電所の放射線漏れ事故により、原子力や化石燃料の代替エネルギーとして真っ先に「地熱発電」「温泉熱利用」が狙われ、より急加速で国は全国促進強化を図るに違いない。いま一番大切なことは何か。裏山の仲間、全国の仲間の故郷や生命を救うため。如何にみんなで命懸けで心血を注ぎ共に立ち上がって闘うことができるか。日本の温泉の存亡が我々の肩にかかっている。

東北関東大震災に寄せて「秘湯：初心回帰」

平成23年3月11日14時46分、「東北地方太平洋沖地震」が発生。マグニチュード9の大地震によって津波、誘発地震、原発放射能汚染、物資や燃料不足等が起こり多くの国民や会員の皆様が甚大な被害に襲われました。被災された皆様には打ち震える想いの中、心よりお見舞い申し上げます。震災直後にも昼夜、被災地からも仲間を心配する連絡が相次ぎました。どんな難事にも秘湯家族の、皆の生命を守りたい。みんなで心を寄せ肩寄せあひ人の温もりで暖め合い支えあい共に生きてゆこう。かけがえのない人と人との絆を繋ぎ合える日本を築いていこう。万感の想いをこめ、日本秘湯を守る会はこの難局に決して挫けることなく、故郷への深い愛情を育みながら未来への希望を灯しみんなで手を心を繋ぎ歩んでゆきましょう。

I・平成10年代前半、水面下で：全国の温泉地で「国主導」地熱開発が継続

熊本県小国町と大分県九重町にまたがる「小国地熱発電所の建設計画」は杖立温泉、黒川温泉、岳の湯温泉、はげの温泉、日平温泉、山川温泉、宝泉寺温泉、由梶温泉、川底温泉などの周辺の温泉枯渇を危惧する土地所有者から同意

をえられず、電源開発は平成14年1月撤退を表明した。蒸気発電の以外にも、山形県の「肘折温泉」周辺では昭和60年以降、通常の「蒸気発電」より深い、地下深部3000m以上を掘削し、300℃以上の熱をもつ「高温岩体」への人為的に亀裂を入れ、水を注入し人工的な地熱貯留層を造って地熱をとりだす「高温岩体発電」へむけた技術実験が長期継続して実施されていた。

平成13年から(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)により、高温岩体の長期循環による抽熱実験が開始。続く平成14年には、「バイナリー発電の実験」を開始している(その後、日本の地熱開発業者や研究者らが海外で同様の「高温岩体発電」の実証実験を行っている)。

鹿児島県の大霧地熱発電所(昭和47年調査開始、平成6年建設)近くの「えびの高原」

図1 国内の地熱発電所



出典：経済産業省・資源エネルギー庁ホームページより
／『地熱発電の現状と動向 2007年』(社)火力原子力発電技術協会

では、年間3万人もの温泉客で賑わった「自然湧出泉」がすでに枯渇し、湯煙の噴気も止まり、平成8年には廃業に追い込まれた。そんな枯渇現象がつづく同じ地帯の「霧島温泉郷」周辺で、またもや平成11年から湯之野温泉、明礬温泉、湯之谷温泉、丸尾温泉、新湯温泉、硫黄谷温泉など16以上の温泉地域がある「白水越地域」や「霧島烏帽子岳地域」でもバイナリー発電や蒸気発電の地熱開発促進調査を開始。平成13年10月、牧園町の地熱調査井で「火山性ガス噴出」し作業員7人が病院搬送になる事故が発生。周辺の霧島温泉郷では紅葉シーズンを前に大打撃を受けた。

「霧島温泉を守る会」の活動報告によると、平成14年には地元で反対決議を表明しそれ以来ずっと運動を続けてきたが、平成21年1月に「大霧第2地熱発電所建設計画」が突如浮上し、電気試験を再び開始している。と伝えている。危機感をもった「霧島温泉を守る会」が、平成21年、新たな地熱発電建設に対し「霧島市」に反対陳情

を要請。だが、地熱開発を進める霧島市議会では、あくまで話し合いによる解決努力をするよう進言するのみ。何ら温泉保護に力をかす体勢はない。既に県も市も同地域2カ所での地熱建設推進をビジョン計画で明確に表明している。行政一丸となった開発推進の場ががちりと固められ、「地熱発電所建設ありき」の体制下、地元の霧島温泉を守るうとする市民の度重なる悲痛な訴えも：泡と化されてゆく、事実上救いのない事態に陥っている。

大霧地熱発電所…えびの高原で温泉枯渇 第2地熱発電所建設に霧島温泉は大反対

また平成12年、15年には岩手県の草の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉などがある「安比地域」でも地熱開発調査を行っている。

平成10年代からの過去10年をみると、一見、地熱発電所建設への機運は落ち着いたかのように表面上はみえてはいた。しかし現実には、各地では着実に地熱発電所の開発準備へむけた試掘調査(「開発掘削」)や発電所で補充ボーリング等は全く止んではいなかったのである。その証拠に、平成13年、21年

「地熱開発事業」だけみても、年間平均で約5億2千万円・約13件という地熱発電を増強する国費が毎年投入され続けている。また、国費で委託された地熱開発関連事業でほとんどの調査井・試掘井等が、終了後もまったく埋め戻されてない。例えば『地熱開発促進調査』だけでも既に全国67地域で1カ所に平均10本以上もの井戸が大深度掘削されたまま埋め戻されず、生き残っている。掘削終了後や調査終了後も、地熱開発の機会を狙い、「試掘井」と称し実際は「地熱発電の生産井」へと転用し、さらに民間へ無償譲渡されるケースが多いのが現実。「調査終了」、「開発不可能」とした地域といえども、：まったくもって「調査終了」とはまやかしにすぎず：技術が進歩し時機を得れば、いつまたその開発地、温泉地周辺で、さらに大深度掘削を増掘した

「試掘井・調査井」を再活用して「あらゆる種類の地熱利用開発」へと触手を伸ばし、開発進行を再燃させかねない状態が続いている。いったん開発掘削されれば、開発状態が永続的に続くことになる。

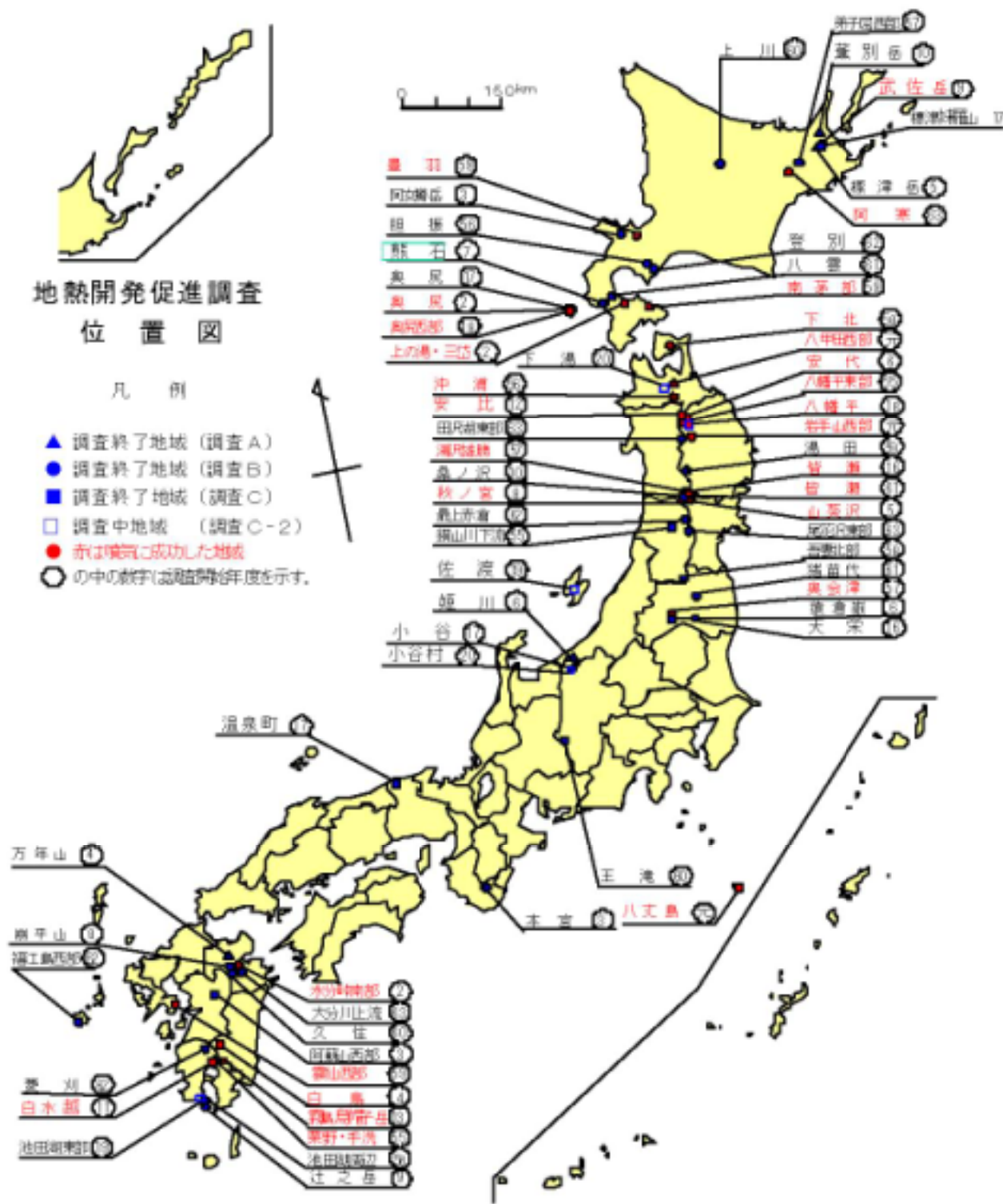
II・平成10年代後半、「地域再生」や「エネルギー政策」を名目に：国策で、中低温の温泉利用する「バイナリーサイクル発電」促進が活発化

平成10年代から「バイナリー発電」開発名目の調査事業が活発化：「蒸気井戸開発」と同時進行

熱開発を内包する「地産地消型のエネルギービジョン計画」を推進し始めた。こうした国主導の流れを背景に、さまざまな自治体が、地域振興と補助金交付を狙い「地熱開発推進」を盛り込んだ地産地消型のエネルギービジョン計画策定を行う補助金事業を、国へぞくぞくと申請していった。

この頃から、国も開発事業者も、従来の「蒸気発電」(150℃以上の高温蒸気噴出が必要)から、より資源量も多く開発リスクが少ない「バイナリー発電」の開発調査や実証実験へ：と力を入れるようになった。国は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)を通じて、バイナリー発電を主眼しつつ同時進行で蒸気発電や温泉発電などを視野に入れた幅広い「地熱開発促進調査」を全国の温泉地やその周辺、13地域で実施している。バイナリー発電の促進調査といいながら、過去に何度も調査掘りをした同じ地域などで、同時進行で150℃、200℃の蒸気噴出が可能な掘削や実験も繰り返し、なお蒸気発電の建設可能性を探査していた。具体的には、NEDOの委託助成金をうけたバイナリー発電導入を主目的とした「地熱開

図2 『地熱開発促進調査』(昭和55年～)位置図



出典：資源エネルギー庁・第1回地熱発電に関する研究会(平成20年12月1日)
／資料6「地熱開発促進調査の成果と課題」(新エネルギー・産業技術総合開発機構)

「バイナリー発電は温泉の本丸を獲う 新たな温泉開発」…日温協は反対声明

日本温泉協会では、こうした新たなバイナリー発電へむけた大深度掘削を伴う地熱開発活発化の動きに対して、平成18年6月27日に秋田県仙北市で開かれた(社)日本温泉協会・会員総会で、深津禮二氏(地熱対策特別委員)が既存の温泉を

しバイナリーの新規掘削と実証実験を長期継続している。バイナリー発電の実現については、筋湯温泉近くの地熱発電所「八丁原地熱発電所」で、平成16年2月、蒸気発電で使用するの生産井が蒸気減衰し圧力や温度が低下し、その井戸を「バイナリー発電」に転用し、実証実験を開始。九州電力は、平成18年4月には国内初となるバイナリー発電所(2000kW)を同所内で本格稼働させている。また、同年4月には大分県別府市の「杉乃井ホテル」が1900kWの蒸気発電を運転開始。同年8月には鹿児島県霧島市の「霧島国際ホテル」が2200kWのバイナリー発電の実証実験を開始している。

保護すべく反対運動を展開し、次くはならないと表明し、次の3点を提案した。

一、温泉地での地熱開発に反対する。

二、新たなバイナリー発電施設の建設に反対する。

三、既存の地熱発電所の還元井の二次利用や、廃湯(捨て湯)の余熱を利用したバイナリー発電には反対しない。

以上、深津氏の発言に対して、日本温泉協会・学術部委員の甘露寺泰雄氏は「これは小さなユニットでバイナリー発電を推進し、中小規模で比較的に200℃以下、50℃程度までの温泉も地熱開発し利用するという新たな温泉開発である。しかも温泉の本丸を利用しようとするもので、反対せざるを得ない」と説明。学術部委員と地熱対策特別委員会に付託し、早急に検討することとなった。これを受け、甘露寺学術部幹事委員が同年8月18日、候補地の一つの「岩手県御在所温泉と藤七温泉の周辺踏査」を実施。調査報告と意見、要望を『温泉』(2007年2月号、通巻807号、P18)に掲載し、他の開発調査中の温泉地の事例についても注意喚

～草津町、嬭恋村で可燃する地熱開発に～ 観光の町、草津一丸の反対運動で温泉死守

群馬県の草津町が平成18年11月、環境省と経産省が連携して支援する『再生可能エネルギー高度導入CO2削減モデル地域計画』のモデル地域認定をうけ、草津温泉の主要源泉である「万代鉱源泉」を利用し1000kWのバイナリー発電(カリナ式)やヒートポンプ事業を計画し、国へ補助金申請をしようとした。30年ほど前の昭和55年頃にも、同町で地熱発電所建設が持ち上がった際、当時の中沢晃三氏(日本温泉協会・元地熱対策特別委員長)が中心となつて、秋田県の大沼地熱発電所など日本や海外の地熱発電所で温泉が枯渇している事実を現地調査でつきとめ、温泉枯渇状況を示す経年データを入手し国へ陳情して、建設を阻止した過去がある。今回もその真実を詳しく知る草津の温泉関係者(住民の9割が温泉観光業に従事)らの強い反対により、計画停止となっている。

こうした温泉関係者の反対や温泉の枯渇現象が相次ぐ中でも、依然としてその後も国は特別会計から補助金をNEDOに回し、全国でバイナリー発電を中心にした『地熱開発促進調査』を引き続き実施してきた。平成19年から、鹿児島県の指宿温泉・うなぎ温泉・玉利温泉など12の温泉地域がある「池田湖東部地域」で、新潟県の畑野温泉・仙道温泉などがある「佐渡地域」でも実施、平成20年からは青森県の「下湯地域」で、バイナリー発電のた

め、試掘、蒸気井掘りなどが実施されている。

さらに再び平成20年3月、草津町に隣接する巨額の財政赤字に苦しむ群馬県「嬭恋村」(同村には万座温泉・鹿沢温泉・本白根温泉・鬼押温泉など13の温泉が存在している)が、NEDOの助成をうけ『嬭恋村地域エネルギービジョン』を打ち出し、地熱

発電計画を策定。その2地点の開発候補地から草津温泉の主要源泉まで3・5kmしか離れていなかったため、草津町では、中沢敬町長を中心に、すぐさま議会でも反対決議を採択、5月に八丁原地熱発電所、6月には松川ならびに葛根田には草津町民が自然湧出の「湯」を守ろうと反対集会を開

いた。その後、嬭恋町はNEDOへ補助金交付の申請をしたが、選定に落ちて地熱開発計画は頓挫している。

昨今、地球温暖化防止になる「クリーンエネルギー」と称し「地熱開発」を国策として、「地域再生」と他の「再生可能エネルギー」などを組みあわせ、温泉熱・バイナリー発電・温度差発電・地中熱な

図3 地熱資源基礎調査地(昭和48～54年)位置図



出典：『地質ニュース457号』(通商産業省工業技術院地質研究所、1992年9月)
／「地熱調査における物理探査の現状と展望」(川村政和)

どの利用実現へむけた国や地方の事業が活発化してきている。単に蒸気発電だけでなく、浅部から深部にわたるあらゆる地熱利用を目指すした広範な地熱開発へ、国の助成や交付金事業が幅広い名目で地方自治体や民間業者へ投入されている。NEDOの『地域新エネルギー省エネルギービジョン策定等事業』に、平成20年度は、北海道の石油の沢温泉・川北温泉・薫別温泉などがある「標津町」で地熱発電を、新潟県の「瀬波温泉」で民間会社が温泉熱利用事業の助成を受けている。平成21年度は、北海道の士幌温泉・山の湯温泉などがある「士幌町」で地中熱、同じく「標津町」で地熱発電、「新潟県」が松之山温泉・瀬波温泉・糸魚川温泉・村松浜温泉などを有望地域として地熱発電を、宮城県では民間会社が「鳴子温泉」で温泉熱を、長野県の「小谷村」が北小谷温泉・島温泉・風吹荘源泉などの周辺で地熱発電を、「青森県」が浅虫温泉・下湯・下風呂温泉・恐山温泉・酸ヶ湯温泉・二庄内温泉・津軽湯の沢温泉・黒森温泉を候補地にバイナリー

バイナリー発電、温泉発電、温泉熱・地中熱利用、温度差発電…あらゆる地熱発電を視野に開発拡大

発電をも視野に入れた温泉熱事業策定の助成を受けている。平成22年度は、「福島県」が土湯温泉などで(温度差等)地熱発電を、長崎県の雲仙温泉・小浜温泉などがある「雲仙市」で地熱利用を、北海道の北村温泉・栗沢温泉などがある「岩見沢市」が地中熱を、同じく北海道の川湯温泉・池ノ湯温泉・摩周温泉・奥摩周温泉などがある「弟子屈町」で地中熱を、長野県の湯田中温泉・渋温泉・よませ温泉・上林温泉・地獄谷温泉・発哺温泉などがある「山ノ内町」が温泉熱を、「静岡県企画局」が伊豆地域の熱川温泉・北川温泉・片瀬温泉・白田温泉・稲取温泉・峰温泉・相玉温泉・下賀茂温泉・加納温泉・熱海市上宿、咲見、西山などを有望地にした地熱発電の助成を受けている。多くの自治体が地域振興を掲げ地熱エネルギーの導入へ、国から交付金をうけて地熱開発事業を活発化させている。

こうした多角的な地熱エネルギーを含めた「再生可能エネルギーの導入促進」が活発化する背景には、平成16年、20年にかけて起こったオイル高騰や、それが原因となつて急激な物価高をひき起こし経済的影響が大きかったことや、地球温暖化を食い止めるためその原因と推定される温室効果ガス削減(特にCO₂)を各国に目標数値をかけた義務づけようという京都議定書以降の世界的潮流が大きく影響している。昨今、諸外国では、急速に化石燃料にかわりCO₂排出が少ない「自然エネルギー」への転換を押し進めている。こうした波にのつて、開発コストが膨大で採算が見合わず、自然への影響や負荷が大きいため自然保護や温泉関係者等の反対が多かった「地熱開発」を、国の力と金でもって力技で一気に建設促進しようという勢いを増してきていた。

21年5月につけて、経産省・資源エネルギー庁が発足させた審議会「地熱発電に関する研究会」(座長、芦田譲・京都大学名誉教授)である。「地熱エネルギーは潜在資源量も大きい」として、過去10年地熱発電所建設がなかった地熱発電を促進するための具体策の検討を重ね、平成21年6月9日にはその実現策を盛り込んだ「中間報告」(電力・ガスを事業部電力基盤整備課)をまとめた。主な内容は次のとおりである。①国立・国定公園内での開発促進、②中低温泉の温泉地での温泉発電、③自然公園法の見直し、④温泉法における不許可や採取制限の撤廃、⑤環境影響調査期間の短縮、⑥電気事業法にもとづくボイラー・タービン主任技

から平成42年末(2030年)までに電気事業としての地熱発電を120万kWまで増加させる見通しを表明。この時すでに大湯、泥湯、子安温泉、秋の宮温泉郷などがある「山葵沢・秋の宮地域」では現地に地熱開発会社が平成21年度に設立され、新発電所建設へむけ確実に動き出していた。こうした「全ての再生エネルギーへの大規模促進」へむけたお膳立てが整った中、平成21年9月、鳩山由起夫前首相が国連気候変動首脳会合の壇上で、「日本は温室効果ガスを1990年比で2020年までに25%削減する」と宣言。これを機に、再生可能エネルギーの分野として、日本全国各地あらゆる場所での地下熱源を利活用しようとする

「地熱開発」が再燃し、戦後最大の温泉の危機が勃発したのである。環境省・地球温暖化対策課では、平成21年度末の「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」で「2020年に1990年比25%の温室効果ガス排出量削減を実現するために、地熱発電等の大規模な導入を図ることが必要」と提言。『自然公園法』で守られてきた自然公園地域の熱源開発をも視野にいたれた大規模な導入値を試算。同時に一般の居住地周辺でも、基本的な100m以上離れていれば地熱発電建設ができる。地熱発電全体の導入ポテンシャルを150万~1050万kW(温泉発電を含む)と推計し、①蒸気フラッシュ発電(150℃以上)で110万~220万kW、②バイナリー発電(120~150℃、ランキンサイクル式)で0.8万~21万kW、③バイナリー発電(53~120℃、カリナサイクル式)で0~740万kW、④温泉発電(53~120℃、小規模カリナサイクル発電)で36万~72万kWと推計し、こうした試算をもとに早期導入にむけ、温暖化対策・環境研究・低炭素社会などの名目で、矢



た。政権交代した民主党政権下で脆弱な政治基盤の中で、雇用創出への成長戦略にあせ、菅直人内閣は、内閣府行政刷新会議・グリーンイノベーションWGにおいて「地熱発電に関する規制見直し」を急浮上させた。平成22年前半、行政刷新会議の規制・制度改革に関する分科会WGで「再生可能エネルギーの導入促進に向けた見直し(自然公園・温泉地域等における風力・地熱発電の設置許可の早期化・柔軟化)」の対処方針を示した。地熱発電の潜在的な開発可能量は850万〜980万kW程度と推計し、許可の早期化・柔軟化を図り普及促進すべきとした。

その基本的考え方として、「自然公園」については、①自然公園内で長期操業する6地点では環境に影響はない。②「当分の間、新規の調査工事及び開発を推進しない」(昭和47年通知)および「全国地熱基礎調査等については地表調査に限定してみとめる」(昭和49年通知)は廃止すべき。③傾斜掘削も含め、地表部に影響のない事業計画は積極的に行うべき、許可に要する期間を明示すべき、としている。

地熱開発の影響は深刻―既存の温泉保護を源泉の短長期モニタリングや地域合意要求

「温泉の根源」の地熱採取は断固反対

日温協パブリックコメント

担当事務局が5月中に意見公募した「国の規制・制度の改善につながる提案(おかしなルールの見直し)」に対し、日本温泉協会では急遽、意見をとりまとめ、5月末、次のようなパブリックコメントを提出した。「既存の温泉に多大な影響を及ぼし温泉審議会の事実上の撤廃につながるかねない、地熱開発された場合の救済方法も明確化されていない、今回の温泉地での地熱開発促進にむけた規制撤廃や見直しについて断固反対する」の意見表明を国へ提出した。その反対理由として、

一、地熱開発は、温泉地に対する費用対効果を十分に検討して行うべきで、その地域に住民が生活していることを無視してはいけない。

二、地熱開発を予定している地域、及び既存の地熱発電所の周辺地域における温泉について、源泉の状況(深度や自然湧出、自噴など)、泉温、湧出量、水位、及び化学成分等のデータの収集が最も重要である。資料の収集と今後のモニタリング、しかも短期間ではなく長期的なモニタリングを義務化する必要があるが、温泉事業者への義務化は無理であり、当然経費の予算化、誰が実施するかといったことも検討する必要がある。

三、温泉地の最も高温・優越な地域に掘削したり、その温泉地の根源であるような、温泉法でいう「未だ採取されていない温泉」に手が付いた場合は深刻な影響が発生する。温暖化防止や炭酸ガス削減とこの種の保護規制の緩和との関連を短期間で結論づけることは、大変問題ではなからうか。本質的には地熱関連だけでなく、地域の意見も聞く必要がある。

四、自然環境保全審議会に地熱関係者を入れるのは了解できるが、温泉関係者が地熱関係資料をどこまで理解できるかは不明であり、十分な説明と議論を経ないと地熱サイドの意見がそのままとなる可能性が大きい。

22年6月閣議決定

温泉法の掘削許可を、事実上撤廃
自然・温泉保護地域も斜坑開発
温泉審議会、近隣同意も無実化

漸次実行へ

村田彰氏、野田徹郎氏、中沢敬氏(副委員長)、佐藤好億氏(委員長)らが選任され、国策の動向を見極め団結して今後の対応に当たることとなった。

④地熱開発地域のゾーニングだ。しかし今日まで、温泉保護の側面からの日本温泉協会の意見は一つ取り入れられることなく、最終的に上述のグリーンイノベーションWGの対処方針がそっくりそのまま、平成22年6月18日に閣議決定され、以下の実現スケジュールが明示された。

①温泉法における掘削許可の判断基準の考え方を策定。ガイドラインとして運用するよう通知する。平成22年度中検討開始、結論を得次第措置

②掘削許可には温泉事業者の同意書は許可条件になつていない、同意書はあくまで行政指導。温泉資源の保護等に有効かつ必要か検証するとともに、都道府県の条例等に定める規定を遵守するよう周知する。平成22年度中措置

③地熱発電に係る過去の通知を見直す。傾斜掘削について個別に判断理由を明確化し、国立公園等の地表部に影響のない方法による事業計画であれば許可できる旨新たに通知するための調査・検討に着手する。平成23年度検討・結論、結論を得次第措置

⑤国立公園について、行政手続法に基づき、地熱発電の許可に係る標準処理期間を明示しているが、改めて周知する。当該期間を超過する場合には、申請者の求めに応じその理由を開示する。平成22年度中措置

政府は、今回の再生可能エネルギーの導入促進で、地熱発電を現在の53万kWから2020年までに最大171万kW(温泉発電を含む)の増強を目指すとしている。国は、いま稼働する19カ所の地熱発電所(その約3倍もの地熱開発を早期実現しよう、全国の候補地で大深度掘削調査などの事業を着々と進めているのだ。この閣議決定を待っていたかのように、すでに過去に事前調査をすませ蒸気噴出に成功した地域の中から「地熱発電の有望地域」として全国5

要注意!“過去に国策で地熱ボーリング”が行われた 周辺近隣の温泉地は開発の手が伸びる可能性大!

会長からひとこと
今回の原発放射能汚染拡大により今後、原子力発電や石油ガスの化石燃料エネルギーにかわり「地熱発電」「温泉熱利用」等の具現化を国は死に物狂いで猛進し急拡大すると予想されます。過去に地熱調査で大深度ボーリングされた地域が、まずその矛先になるはずです。図1-6をしつかり確認し又は過去に近隣で地熱調査が実施された周辺住民や温泉地の皆さんは特に十分な注意が必要です。どんな情報でもいいので皆の自然や温泉源を守るため、必ず本部や佐藤会長などに一報ください。



第1図 ボーリングを実施した国の地熱プロジェクトの調査位置図(昭和49~60年度)

1. 地熱開発基礎調査などの比較的ボーリング本数の多い調査が実施された場所
 2. 地熱開発基礎調査などの比較的ボーリング本数の少ない調査が実施された場所
- 地域名は第1表の備考欄の名称に一致している。

出典:『地質ニュース 404号』
(通商産業省工業技術院地質研究所、1988年4月)
/「最近12年間の我が国の地熱ボーリング実績」(金原啓司)

図4 国の地熱プロジェクト・ボーリング調査地(昭和49~60年度)位置図

カ所が、平成22年6月22日にNEDO事業の委託先に決定。平成22年度から数年間にかけて国が助成金を出し、国策として既存の温泉地帯周辺や自然公園の地下熱源を開発する新地熱発電所へ向けた試掘調査などの建設準備が着々と進められている。5地域とは、①北海道標津町の武佐岳地域(石油の沢温泉、川北温泉など)、②北海道札幌市の豊平地域(定山溪温泉、豊平峡温泉など)、③秋田県湯沢市近くの④秋田県鹿角市の菰ノ森地域(後生掛温泉、湯瀬温泉、大湯、大深温泉、玉川温泉、蒸ノ湯温泉など)、松川地熱発電所近くの⑤岩手県八幡平市の松尾八幡平地域(御在所温泉、藤七温泉)と、いずれも日本有数の温泉地帯だ。

日本温泉協会は、奇しくも同年6月22日、福島県飯坂温泉で開かれた会員総会において、大会スローガンに「無秩序な地熱開発反対」「温泉の合理的利用」「日本の温泉文化を守ろう」と大きく掲げ臨んだ。過去、地熱開発現場でおこった温泉枯渇現象や地震発生、地滑り、山容崩壊などの景観・自然破壊からみても、「既存の温泉周辺や居住地域での新たな大規模地熱開発は、温泉源や住民へ与える影響や自然破壊、環境破壊の恐れが大きい」と滝多賀男会長が言及。さらに「地熱開発にかかる膨大な開発コストは費用対効果に見合わない。過剰な掘削や熱源採取は、自然の涵養以上に取り出すことになり持続可能な熱利用には繋がらない」となる。綿坂邦彦学術部委員長(東京大学名誉教授)の科学的見地からの提言をもとに、既存の温泉地や居住地域周辺における地熱開発には断固反対する旨の声明をはっきりと宣言した。

国はこれまで、その大半の事業費を「エネルギー対策特別会計」などから拠出し、経産省や環境省、文科省などの予算から主に「地熱開発促進調査」「地熱発電開発費補助金」「地域新エネルギー等導入促進事業費補助金」「新エネルギー事業者支援対策費」や「チャレンジ25地域づくり

大規模地熱開発は、温泉源や地域住民らへ人為災害リスク大 過剰な掘削や熱源採取=温泉枯渇

日温協総会

んだ。過去の地熱開発現場でおこった温泉枯渇現象や地震発生、地滑り、山容崩壊などの景観・自然破壊からみても、「既存の温泉周辺や居住地域での新たな大規模地熱開発は、温泉源や住民へ与える影響や自然破壊、環境破壊の恐れが大きい」と滝多賀男会長が言及。さらに「地熱開発にかかる膨大な開発コストは費用対効果に見合わない。過剰な掘削や熱源採取は、自然の涵養以上に取り出すことになり持続可能な熱利用には繋がらない」となる。綿坂邦彦学術部委員長(東京大学名誉教授)の科学的見地からの提言をもとに、既存の温泉地や居住地域周辺における地熱開発には断固反対する旨の声明をはっきりと宣言した。

自然公園内、斜坑掘りで発電開始

環境省

地熱発電実現を後押し

総務省の『緑の分権改革推進事業』では、「長野県」(地下熱)、「青森県」(浅虫温泉・下湯・下風呂温泉・恐山温泉・

果ガス25%削減目標」へむけて、「地球温暖化防止」や「地産地消エネルギー導入」を名目とした地熱

エネルギー対策特別会計等から予算拡大
温暖化防止、地域振興…地熱開発活発

23年度から「大規模地熱発電等の開発」を計画予定に揭げている。①八幡平市安比地域(草の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉など)で1万1000〜1万3000kWの発電施設の設置すること、②八幡

の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉など)で1万1000〜1万3000kWの発電施設の設置すること、②八幡

の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉など)で1万1000〜1万3000kWの発電施設の設置すること、②八幡

の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉など)で1万1000〜1万3000kWの発電施設の設置すること、②八幡

の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉など)で1万1000〜1万3000kWの発電施設の設置すること、②八幡

図5 地熱探査技術プロジェクト(昭和53~平成4年)位置図

全国地熱資源総合調査(1980-1983)

第1次(1980-1983) 全国

■ 第2次(1984-1986) 4地域

□ 第3次(1987-1992) 6地域

■ (1. 二セコ 2. 八甲田 3. 南会津 4. 国分)

□ (5. 十勝 6. 郡須 7. 鶴見岳)

□ (8. 秋田駒 9. 磐梯 10. 阿蘇)

大規模深部地熱発電所環境保全実証調査

◎ (豊肥: 1978-1985)

地熱探査技術等検証調査

○ (仙岩: 1980-1988)

◇ (栗駒: 1980-1988)



出典: 『地質ニュース 457号』(通商産業省・工業技術院地質研究所、1992年9月) / 「地熱調査における物理探査の現状と展望」(川村政和)

その後、新エネルギー総合開発機構(NEDO)が設立後は、昭和55〜平成2年には『全

熱地帯の、実に約82%が自然公園内の温泉地域が占めている」という。これまで環境省所管の『自然公園』ならびに地方温泉水行政の保護規制が、一定の歯止めとなって地熱開

発から自然公園地域や温泉地域を守ってきた。だがついに平成22年9月、所管の環境省が6月の閣議決定を受け、自

然公園内での地熱発電実現を積極的に後押しすると発表した。①自然公園内に地下6

の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉など)で1万1000〜1万3000kWの発電施設の設置すること、②八幡

IV. 地熱開発の真実の影響を公表しない: 国策の無責任体質の問題点

日本では戦後まもなくから建設される地熱発電所建設へと口火をきつていった。この頃「地質研究所」では全国200カ所もの地熱有望地をあげ、その候補地や地熱資源分布が、のちの国の地熱開発地

に温度の把握が主体)が、資源エネルギー庁や工業技術院が主導しながら、昭和48〜50年には『全国地熱基礎調査』を30地域で、昭和49

の湯温泉、新草の湯温泉、安比温泉など)で1万1000〜1万3000kWの発電施設の設置すること、②八幡

「松川地熱発電所」を稼動開始させた。翌42年には九州電力(株)が大分県で「大岳地熱発電所」を稼動:以後、続々と

「松川地熱発電所」を稼動開始させた。翌42年には九州電力(株)が大分県で「大岳地熱発電所」を稼動:以後、続々と

「松川地熱発電所」を稼動開始させた。翌42年には九州電力(株)が大分県で「大岳地熱発電所」を稼動:以後、続々と

「松川地熱発電所」を稼動開始させた。翌42年には九州電力(株)が大分県で「大岳地熱発電所」を稼動:以後、続々と

全国の地熱資源量を把握するための調査(主に温度の把握が主体)が、資源エネルギー庁や工業技術院が主導しながら、昭和48〜50年には『全国地熱基礎調査』を30地域で、昭和49

「松川地熱発電所」を稼動開始させた。翌42年には九州電力(株)が大分県で「大岳地熱発電所」を稼動:以後、続々と

「松川地熱発電所」を稼動開始させた。翌42年には九州電力(株)が大分県で「大岳地熱発電所」を稼動:以後、続々と

「松川地熱発電所」を稼動開始させた。翌42年には九州電力(株)が大分県で「大岳地熱発電所」を稼動:以後、続々と

国地熱資源総合調査―広域熱水流動系調査(図5)を10地域で、昭和55年現在までに『地熱開発促進調査』(図2)が既に67地域(当初は1地域でトータル11坑が平均掘削井戸数：噴気を目的にした「環境調査井」2坑の掘削含む)で実施され終了済みとなっている。

他にも、地熱開発対象地域の地下温度分布・構造を精密測定する調査を：昭和49～53年に『広域熱構造調査法の研究開発』を「東北八幡平地域」で掘削を実施している(126坑の調査井を掘削)。

更に、地熱資源に関する高度な探査・評価法の開発を目指す基礎研究として：昭和50～53年に『広域深部地熱資源賦存に関する研究』、昭和54

戦後からの膨大な「国民一休」地熱開発財源は国民の税金・住民への影響無視

地熱流体の生産および還元にもなう地下水の水位・水質等の変動を観測するための研究として：昭和50年に『火山発電方式に関するフィージビリティスタディ』(薩摩硫黄島地域、9坑)を、昭和50～52年・60年に『熱水の地下還元メカニズムの調査研究』(滝の上・濁川・鬼首地域、6坑)を、昭和54～60年に『深層熱水供給システム開発』(雄和町地域、4坑)を、昭和55～57年に『高温岩体発電に関するフィージビリティスタディ』(長野県焼岳地域、6坑)を、昭和56～58年に『低温熱水還

めの集大成となる技術検証調査が：昭和58～63年(仙岩地域ならびに栗駒地域)で『地熱探査技術等検証調査』(図5)が実施された(34坑を掘削)。

他にも国費によって、既存の地熱発電所へ新規掘削や施設増強のための補助事業『地熱発電開発事業』など、多岐にわたる地熱研究や地熱調査、地熱発電所(補充井等)の補助事業等の地下ボーリングが行われていたようである(図6)が、その全般を把握できるほど一般国民にはその全容がきちんと示されてはいない。このように、上述で取り上げただけでも、過去60年以上にわたって日本全国各地で、どれだけ多くの地域とボーリングが、地熱資源「温泉源」

『深部地熱資源探査技術に関する研究』を地質調査所が実施し、技術移転された。その後、NEDOによって昭和63年『断層型地熱貯留層探査法の開発』等が実施された。また未開発だった地下2000～4000級の深部地下資源の利用拡大をはかるための調査を：昭和52～60年に、大分県と熊本県境にある「豊肥地域」で『大規模深部地熱発電所環境保全実証調査』(図5)を行った(92坑を掘削)。

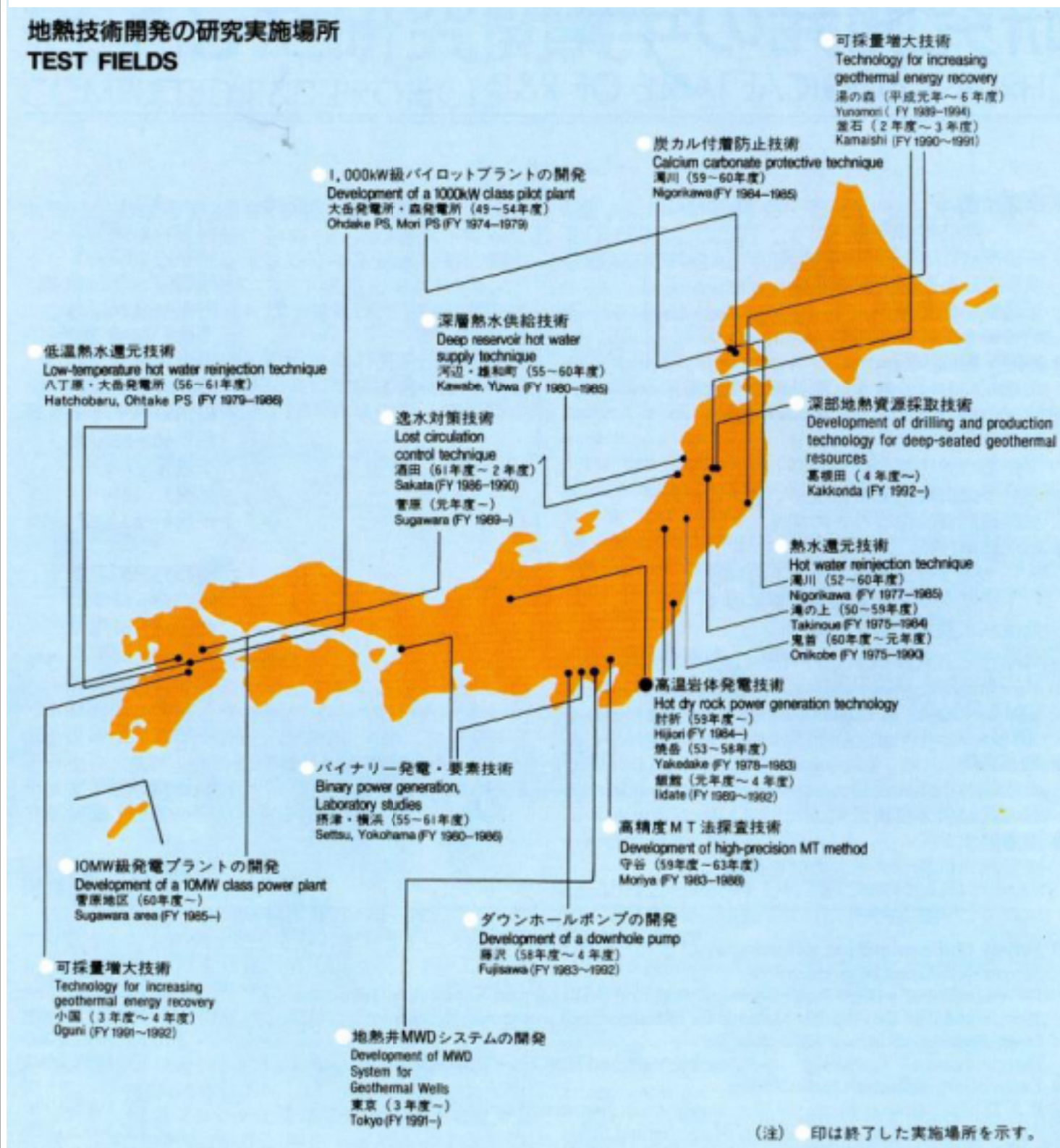
さらに、広域にわたる大規模な深部地熱資源に有効適当な探査技術の確立をはかるた

そうした国の推進開発の一方で、地熱開発地の周辺の温泉では、特に松川地熱発電所の建設以来、現場では顕著な温泉枯渇がずっと問題になってきた。にもかかわらず、この間、国も開発者側も一貫して「周辺の温泉には影響なし」として「既存の温泉地との共生は可能だ」といって続け、「開発ありき」の地熱開発の試掘や調査掘り等を続行してきた。事業名目をかえ、同じ箇所でも、蒸気噴出を得られるまであらゆる手段を使って、時には温泉源めがけた斜坑掘りを含め1～3キロ以上

「地熱発電ボーリング」が地震誘発 賠償裁判へ発展。 州が開発中止を決定

開発地域で、「大深度開発によって有名な噴泉塔や温泉が枯渇している」という研究論文が多数あがっている。2006年、スイスでもバーゼル州から約26億円の融資をうけた「地熱発電のボーリングによって地震を誘発した」として賠償裁判に発展し、開発中止となっている。日本でも、2004年の報道で、九州の大岳地熱発電所(昭和42年運転開始)の影響により、1000年以上湧出していた「筋湯温泉」で源泉が枯渇：その代わりに大岳地熱発電所の廃水をそのまま分湯した、のちにその廃水に有害物質が含まれていることが判明し、その後できた八丁原地熱発電所からの冷却廃水を温泉地へ分湯している：と大騒ぎになった。その報道が伝えらるるとおり、地熱開発の大きな問題の一つが「大深度掘削で採取された熱水や蒸気にはヒ素や水銀、ホウ素などの有害物質が高濃度に含まれている」ことだ。日本では、そのため大深度掘削して発電利用した廃水を、倍のコストをかけ、地下へ高圧還元する方法をとっている。最近、その真相を無視した報道によって、自然エネルギーは全てクリーンだ：とする先入観やイメージだけで、地熱発電廃水を有効利用とか、エコとかいって賛美する間違った世論誘導が多くなっている。また柳津西山地熱発電所のすぐ近くの「西山温泉」でも、湧水期などに自然湧出泉の枯渇が数年続きとうとう湧出しなくなり、やむなく同地熱発電所や柳津町からの配湯を余儀なくされているという。結局、温泉地全体で枯渇が顕著になり満足な供給がなくて経営危機に晒される事態に陥っている。その上、同地域では日常的な有感知小地震が続き生活環境被害にも悩まされているとの情報も得られている。この40数年間、地熱開発の現場では相次ぐ温泉枯渇や廃業が多数発生してきた。いくら「温泉モニタリングデー

図6 「NEDOによる従来の技術開発」・調査地位置図



出典：資源エネルギー庁・第4回地熱発電に関する研究会(平成21年5月14日)

／資料4「国による地熱技術開発の再開の必要性」(九州大学地球熱システム学・江原幸雄)

は短期間のあいだに風雲急転を遂げた。このまま大規模な地熱開発が進めば、地域の経済や環境に大きな影響を及ぼす。このため、地熱開発の再開は、国や地方自治体の関係機関と連携し、地熱資源の持続可能な開発を進める必要がある。地熱資源は、再生可能なエネルギーであり、環境負荷が低く、安定したエネルギー供給が可能である。地熱資源の開発は、エネルギー安全保障の観点からも重要な意義を持つ。地熱資源の開発は、国や地方自治体の関係機関と連携し、地熱資源の持続可能な開発を進める必要がある。地熱資源は、再生可能なエネルギーであり、環境負荷が低く、安定したエネルギー供給が可能である。地熱資源の開発は、エネルギー安全保障の観点からも重要な意義を持つ。

数千年超える“日本の温泉療養の恵み”を遺したい…半世紀、数万年、数億年かけて、自然が醸成した“有限な温泉源”を守りたい。

ラインの通達といわざるを得ない。

国策として税金で大規模に広範な地熱開発をするに打ち出し、「開発者側」には研究費も試験費用も高額な助成や交付金を国費投入し、優遇する。果ては民間開発者に調査試験した井戸を「無償譲渡」する。さらに国は

40年以上の運営経験や操業試算からも「地熱発電所建設後も、日本ではケイ素などのスケール付着などで、毎年のように「新規の補充井戸の大深度掘削」を永続的につづけなければ安定供給ができない」とわかったうえで導入拡大させる。既に国の審議会の試案でも、稼働後も大深度掘削が継続する事業であることがわかっている。

であれば、開発前の源泉状態から、温泉への影響が顕在化し枯渇してくるといわれる。開発後20年30年間にわたって、国費ならびに開発者負担で、第三者機関による「周辺温泉への長期モニタリング」を行い、その結果を一般国民に対して情報公開すべきである。そ

温泉事業者側にモニタリング義務化 被害証明も全リスクも国民に押しつける矛盾 開発は税金…民間開発社へ無償譲渡・多額補助

これが国策開発を行使用する側の社会的責任であり、本来にありべき国の姿はないのか。万が一、地熱開発の影響で温泉源が減衰或いは枯渇した場合や、周辺住民に生活支障が生じた場合には、法律を整備して代替補償や全面的償を国家賠償としてしっかりと国の責任を果たすべきである。「国家プロジェクト」で環境

リスクの大きい地熱開発をする以上、国家がその責任のとり方を明確化し、かつ真実の開発リスクについて、きちんと説明責任を負った上で、地域住民や温泉事業者の同意を得て導入すべきである。

推進理由を「地熱開発が安定的な電力供給に繋がる」と唱えているが、1〜2年で1本4〜5億円の新規掘削が恒常的に必要となる高コストな地熱発電事業、1ユニット8000万円もする温泉発電や、技術途上で海外からユニットを調達して

いるというバイナリー発電：それらの地熱電力にかかる掘削等の開発コスト・ランニングコスト・送電コスト・電力供給世帯数からみて、本当に他のエネルギーと比較して有効な手段といえるのか。すでに八丁原地熱発電所では古い生産井からの蒸気噴出量も温

度も低下した：このことは、地熱資源も自然の涵養や収支バランスを越えて人工的採取すればかならず枯渇へ向かい、事実、採取寿命がある有限な資源であることを自然そのものが物語っている。また地熱発電所はCO₂の2〜3倍以上の温暖効果があるといわれる「水蒸気」を、自然循環ではなくて人為的に大量発生させる。土壌特性によって、CO₂の21倍の温室効果

があることされる「メタンガス」や有害物質等を「大量生産される蒸気」に含むケースもある。地熱エネルギーは地球温暖化防止になるとか、クリーンエネルギーとか賞してもてはやしているが、本来そうはいない難しい面も多いのではない

か。また隠蔽体質の国や発電業界が力を入れている、地熱発電の安全性や適正な管理運営にも、地域住民や事業者として大いに疑問がある。

平成13年には鹿児島県牧園町の地熱調査井(平成8年に大霧地熱発電所が稼働)から「火山性ガス」が噴出、作業中の7人が病院搬送され、近くの霧島温泉郷は秋の行楽シー

ズン直前に大打撃を受けた。平成20年8月には、電源開発が運用する「鬼首地熱発電所」で、掘削井から「火山性有毒ガスが発生」し作業員3人が病院搬送された。同地熱発電所では、平成22年10月にも、「100℃以上の高温水蒸気や熱水が暴噴する死亡事故」も起こした。結局、福島原発の放射性物質漏れ同様、噴出拡大を数週間も止めることもできず、十分な事故防止技術もなく安全対策もしていなかった事実が露呈した。しかも夜間は横浜の事業所から遠隔監視していた。20年以上前の昭和末期には、同発電所の事故現場から約1キロほど

しかない「荒湯地獄」で、「地熱調査掘削中に今回よりも大きな水蒸気爆発事故」をすでに起こしていた。地上30メートルの高さの掘削槽が、地下1

度重なる事故発生。周辺温泉の枯渇
同われる地熱開発の安全対策。補償責任

以上掘削中に水蒸気噴出で発生した泥湯地獄の中に呑み込まれた。死亡事故の危険性は初めから予見できたはずだ。同所近くの「中山平温泉」では、ある温泉施設を買い取ったものの、源泉5本とも全て枯渇状態で経営が危ぶまれるほど甚大な被害を受けている

どの情報を得ている。地熱という未知で予測不可能な生きた地球エネルギーを利用しているにもかかわらず、不採算事業である地熱発電のコスト抑制を図るため、

民間でもかなりの地熱発電所で現場に人員をおかず遠隔監視している。いつ何時、鬼首地熱発電所のよう

な暴発事故が発生するかわからない危険性も無視し、過去40年の地熱発電の歴史がありながら「安全管理」すら怠ってきた。ちなみに平成19年、発生した「渋谷の温泉スパの死亡事故」後、環境省は「可燃性ガスの安全対策」をきちんと温泉法で明確化し、温泉事業者には可燃性ガス対策を法律で義務付けている。国民や周辺住民から「発電所の安全性」が大きく危険視され、際限のない不安をうんでいる今、「地熱発電」

開発に対して環境省や経済省がどんな安全対策や補償策を国民に約束し開発者側に義務化するのか、あれこれ「国民」としてしっかりと注視していく。

植生を育む森林を…人自然の環境保護を 数千年超える温泉療養文化を守るため 全国の温泉地や関係者、国民と共に闘う

を早期実現する」との国の矢継ぎ早な事業本格化に対して、温泉保護を損なうものとして重く受け止めざるを得ない。そのため日本秘湯を守る会では平成23年度中に、温泉利用者や消費者へ向けて、「既存温泉地や自然公園内における、斜め掘りを含めた新規の大深度掘削や地熱発電開発には断固反対する」旨の署名運動を展開する予定だ。当会は自然環境への被害リスクの高い地熱開発に対し、日本遺産というべき真の温泉文化や自然景観を遺し、生態系や植生を含めた環境保護を訴え、人災から人命や地球を守り、温泉療養の恩恵や潮流を未来へと継承し後世へ遺すべく、全国の温泉地・温泉利用者・温泉観光関係者や団体ならびに自然保護関係者らと連携して、団結して闘っていく総意を結集し全力で今後も地熱問題にあたっていく構えである。

※お断り：今回掲載した内容は『日本温泉協会 80周年記念誌』(同協会発行、平成23年1月)のために書き下ろした資料原稿をさらに加筆修正しました。一般公表が十全でなく地熱開発の全容をすべて網羅することは困難な状況です。

日本温泉協会同様、日本秘湯を守る会では、こうした平成22年度の閣議決定で「国が通知のみで大規模な地熱開発

■～温泉と地熱開発～■第2回

平野富雄(理学博士)

地熱開発
を推進する
シリーズ

『温泉法』を再検証する～「地熱」とは？

「地熱発電」は「温泉力発電そのもの」



前回は締めくくりで、地熱開発問題で頼りとなるのは「源泉所有者や温泉旅館とその団体、それに都道府県の温泉行政担当者」と書いたが、実行可能な具体策もいくつか持っている。昨年の暮れの熱海・大観荘での秘湯の会総会の後に、同会会報誌編集長から、CDにデータをフルに記録した地熱開発関係資料が届いたが、事業を促進する立場で作成された資料・印刷物の多さには今更ながら驚かされる。それに引き替え、

『温泉法』第2条(温泉の定義)

「地熱水蒸気・熱水」も「温泉」

ところで、日本の地熱発電の歴史年表によると、すでに大正14年に大分県で約1kWの小出力ながら発電に成功していることに驚くが、温泉法制定前の昭和23年には当時の工業技術院地質調査所が地熱

『温泉法』を盾に温泉源を守れ！

地熱発電は温泉を採取使用する発電

地熱資源は温泉の一領域

体は可燃性天然ガスと石油だけではない。地熱は総て固体である。当然のことだが「地熱」は鉱物ではないのである。詳しく調べたわけではないが、恐らく「地熱」の帰属の明確な定義はないのだから。

地熱開発に對抗する立場から発せられる資料・印刷物のなんと少ないことか。恐らく手に出来るのは、秘湯の会報『日本の秘湯の宿』が唯一の資料かも知れない。広報資料・印刷物の物量だけでも、すでに勝負は着いている感がなくもない。が、この差異をもたらした最大の要因はといえば、恐らく『温泉法』施行以降の厚生省や環境庁・環境省の歴代の温泉行政担当者達の勉強不足、あるいは使命感の無さに行き着くのではなからうか。

私は、今日の地熱開発問題の原点は昭和23年の『温泉法』の制定にあると考える。温泉法では温泉の定義を法第2条で「この法律で「温泉」とは、地中から湧出する温泉水、鉱水及び水蒸気その他のガス(炭化水素を主成分とする天然ガスを除く)で、別表に掲げる温度又は物質を有するものをいう」と明記している。水蒸気は「温泉」だと定義されているのだ。『温泉法』制定の2年後の昭和25年に「鉱業法」が定められ、法適用の「鉱物」が法第3条で定められた(表参照)。数多くの鉱石類が列記されているが、流

昭和二十五年十二月二十日法律第二百八十九号、
最終改正:平成十六年六月九日法律第九十四号)

- 第一条** この法律は、鉱物資源を合理的に開発することによって公共の福祉の増進に寄与するため、鉱業に関する基本的制度を定めることを目的とする。
- 第二条** 国は、まだ採掘されない鉱物について、これを掘採し、及び取得する権利を賦与する権能を有する。
- 第三条** この条以下において「鉱物」とは、金鉱、銀鉱、銅鉱、鉛鉱、そう鉛鉱、すず鉱、アンチモニー鉱、水銀鉱、亜鉛鉱、鉄鉱、硫化鉄鉱、クロム鉄鉱、マンガン鉱、タングステン鉱、モリブデン鉱、ひ鉱、ニッケル鉱、コバルト鉱、ウラン鉱、トリウム鉱、りん鉱、黒鉛、石炭、亜炭、石油、アスファルト、可燃性天然ガス、硫黄、石こう、重晶石、明ばん石、ほたる石、石綿、石灰石、ドロマイト、けい石、長石、ろう石、滑石、耐火粘土(ゼーゲルコーン番号三十一以上の耐火度を有するものに限る。以下同じ。)及び砂鉱(砂金、砂鉄、砂すずその他ちゅう積鉱床をなす金属鉱をいう。以下同じ。)をいう。(以下省略)

『地熱発電とは？』(日本地熱調査会、昭和43年発行)より抜粋

問1 地熱発電とはひと口にいつてどんなことですか

ボーリングによって、地下深所から、高温高压の蒸気や熱水を噴出させ、その熱エネルギーを用いてタービンをまわし、発電することを地熱発電といいます。もちろん、ボーリングによって、蒸気や熱水が噴出するようなどころは、非常に特殊なところで、そこでは多くの場合、天然の噴気孔や硫気孔・温泉・変質帯などのいわゆる地熱徴候が存在します。そして、何らかの地熱徴候が存在する地域を、地熱地域または地熱地帯と呼んでいます。(以下省略)

地熱発電と云っても、その実態は正真正銘「温泉力発電」なのである。当時の通産省関係者が、所管あるいは帰属が明確でない「地熱」を全面に押し出して、「温泉」の領域あるいは利権に手を伸ばしたと見ることも出来るのだ。そんなことにも気付かない当時の厚生省や、現在の環境省の温泉担当者は職務怠慢といわれても仕方あるまい。



「地熱発電の定義」
が示された冊子



昭和32年地質研究所が地熱開発地域の選定をまとめた