

温泉の採取に当たっての安全対策が必要ない旨の確認の基準 (素案)

都道府県が、①②のいずれかに該当すると確認した場合には、温泉の採取に当たっての安全対策は必要ないこととする。(わずかな数値の差でこれに該当した場合等には、都道府県は事業者に対し、10年ごとの温泉成分分析の機会に併せて再度の測定を行うよう求めることも考えられる。)

① メタンの濃度を測定(※)し、その結果がア～ウのいずれかに該当。

ア. 温泉付随ガス自体のメタン濃度が 2.5% (50%LEL) 未満。

イ. 温泉付随ガスの採取ができない場合は、a・bの両方に該当。

a. 容器に 1 / 5 の量の温泉水を入れてよく振り、容器中の空気のメタン濃度が 0.25% (5%LEL) 未満。

b. 温泉採取設備中の温泉付随ガスが多い場所(貯湯タンク内、セパレーターからの排気口等)のメタン濃度が 1.25% (25%LEL) 未満。

ウ. 過去に行われた測定の結果からみて、ア・イのいずれかに該当することが確実。

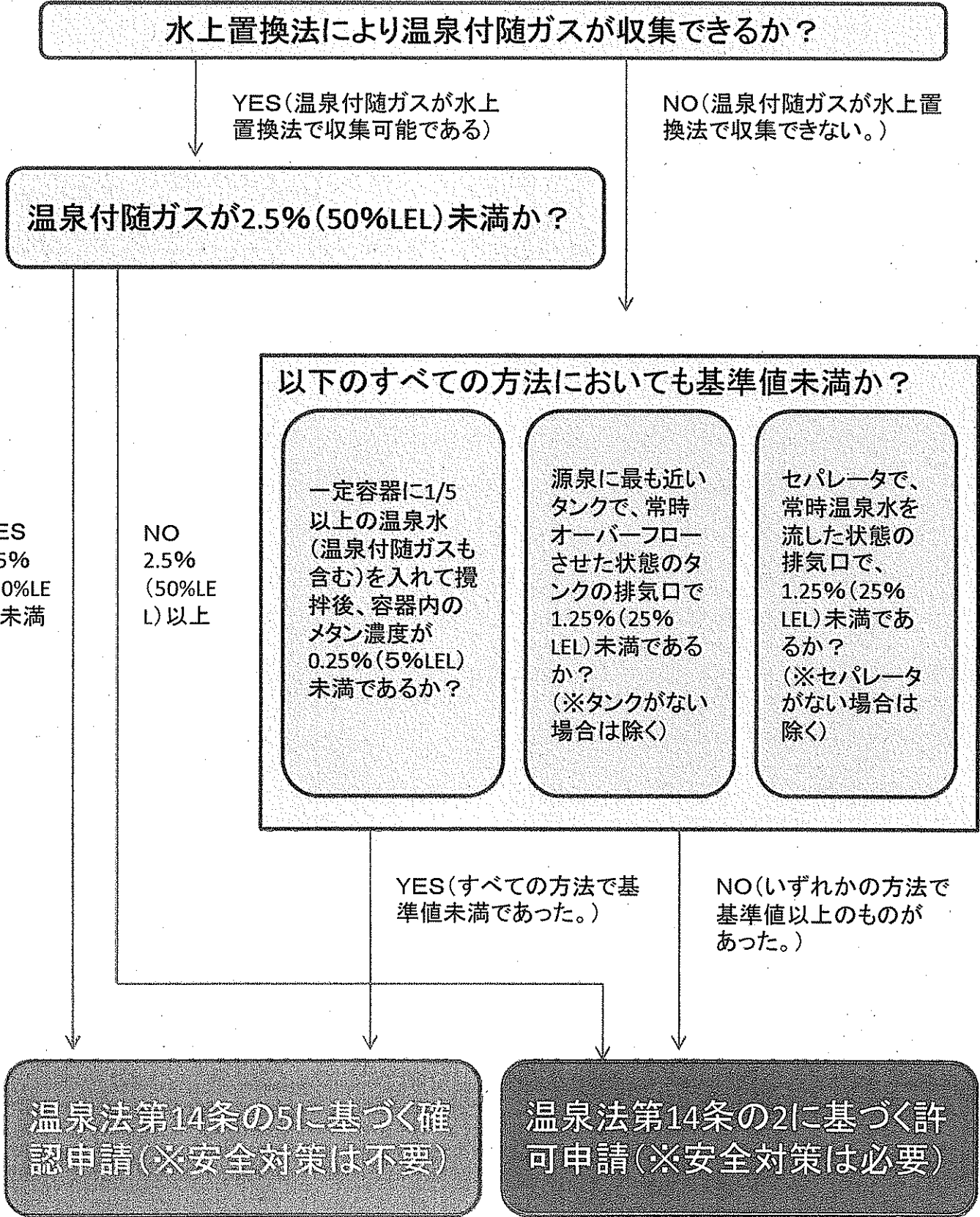
(※) 測定を実施する主体は、温泉法上の登録分析機関、計量証明事業者、公的機関等に限定されるようにする。

② 温泉付随ガスの気泡が目視できず、かつ、ア・イの両方に該当。

ア. 近隣にあり、かつ、地質構造、泉質その他の条件からみて温泉付随ガスの性状が類似していると考えられる温泉の一つが、①に該当。

イ. その他、メタンの発生の可能性を示す情報(近隣の温泉でのメタンの発生、ガス田地域であることを示す文献がある等)がない。

温泉の採取に当たっての安全対策が必要ない旨の確認のフローチャート



調査地点	現地調査結果			試験結果 (JIS K 2301)					H ₂ S [ppm]	現地実証試験結果			温泉付随 ガスの主 成分組成	CH ₄ 安全：○ CH ₄ 危険：× 有害ガス* ⁵ 有：△	実証試験で 基準値を超 えた項目* ⁶	
	所在地	湧出形態* ¹	採取場所	ガス/水 比 (Vol.)	ガス 比重	[Vol. %]				水上置換 法最大	槽内空 気濃度	ヘッドスぺ ース法最大* ⁴				
						O ₂	N ₂	CH ₄								CO ₂
地点1	千葉県	掘削動力揚湯	源泉	—	0.67	1.7	26.3	71.7	0.08	—	—	55	—	CH ₄ -N ₂	×	GC, T
地点1 (2回目)	千葉県	掘削動力揚湯	源泉	0.01	0.82	1.3	62.4	35.8	0.4	—	>110	—	5.0	N ₂ -CH ₄	×	GC, DMW, H
地点2	埼玉県	掘削自噴	貯湯槽	—	0.61	0.5	7.8	89.9	1.7	—	>110	>110	33	CH ₄	×	GC, T, DMW, H
地点3	千葉県	掘削動力揚湯	貯湯槽	0.05	0.61	0.8	10.3	88.1	0.8	—	>110	>110	26	CH ₄	×	GC, T, DMW, H
地点4	群馬県	掘削自噴	源泉	1	1.47	0.1	2.2	5.2	92.6	—	82	3.8	1.7	CO ₂	×△	GC, DMW
地点5	群馬県	自然湧出	源泉	—	0.97	2.1	97.9	0.01	0.01	—	0.0	—	0.0	N ₂	○	—
地点6	群馬県	自然湧出	源泉	<0.002	0.97	2.9	97.1	0.002	0.01	—	0.0	—	0.0	N ₂	○	—
地点7	東京都	掘削動力揚湯	源泉	0.5	0.59	0.7	4.1	94.2	0.9	—	>110	3.4* ²	>110	CH ₄	×	GC, DMW, H
地点8	埼玉県	掘削動力揚湯	源泉	—	0.61	0.8	8.8	88.6	1.7	—	>110	>110	6.3	CH ₄	×	GC, T, DMW, H
地点9	長野県	掘削動力揚湯	源泉	—	0.97	1.8	98.1	0.03	0.02	—	0.3	—	0.0	N ₂	○	—
地点10	兵庫県	掘削動力揚湯	源泉	0.4	1.02	0.6	41.5	28.5	29.4	3.0	>110	—	33.0	N ₂ -CO ₂ -CH ₄	×△	GC, DMW, H
地点11	千葉県	掘削動力揚湯	貯湯槽	0.1	0.63	0.5	15.5	83.2	0.8	—	>110	>110	47.0	CH ₄ -N ₂	×	GC, T, DMW, H
地点12	千葉県	掘削自噴	貯湯槽	0.15	0.98	18.6	77.2	3.9	0.3	—	>110	3.1	4.4	N ₂	×	GC, DMW
地点13	千葉県	掘削自噴	源泉	0.06	0.62	0.4	12.8	85.8	1.0	—	>110	—	99	CH ₄	×	GC, DMW, H
地点14	千葉県	自然湧出	源泉	0	ガス湧出認められず					0.6	—	0.5	0.4	—	○	—
地点15	千葉県	掘削自噴	ガスセパ レーター 後	—	0.58	0.2	3.6	95.0	1.2	—	>110* ³	>110	23.0	CH ₄	×	GC, T, DMW, H
地点16	兵庫県	掘削動力揚湯	源泉	0.2	1.36	1.8	15.7	7.4	75.1	—	100	—	6.6	CO ₂	×△	GC, T, DMW, H
地点17	神奈川県	掘削動力揚湯 (エアリフト)	貯湯槽	—	1.00	20.5	78.4	0.6	0.5	—	11	8	0.0	N ₂ -O ₂	○ (空気補正×)	(GC)
地点18	神奈川県	掘削動力揚湯	貯湯槽	—	0.89	13.6	59.6	25.1	1.6	—	>110	90	8.0	N ₂ -CH ₄	×	GC, T, DMW, H
地点19	神奈川県	掘削動力揚湯	貯湯槽	—	0.75	1.5	44.8	53.0	0.7	—	—	22	14	CH ₄ -N ₂	×	GC, H
地点20	神奈川県	掘削動力揚湯	源泉	0	ガス湧出認められず					0.3	—	—	0	—	○	—
地点21	神奈川県	掘削動力揚湯	源泉	—	0.96	1.7	95.2	2.9	0.1	—	89	—	2.0	N ₂	×	GC, DMW
地点22	神奈川県	掘削動力揚湯	源泉	—	0.95	2.9	92.1	4.9	0.04	—	72	45	0.7	N ₂	×	GC, T, DMW
地点23	神奈川県	蒸気造成	造成所	0	ガス湧出認められず					>50	—	—	2.0	—	○△：高毒性	—
地点24	神奈川県	自然湧出	源泉	—	1.12	14.7	61.8	0.0	23.4	12.3	22	—	1.2	N ₂ -CO ₂	○△：高毒性	—
地点25	神奈川県	掘削動力揚湯	源泉	測定中	0.59	0.4	3.9	94.0	1.7	—	>110	—	79	CH ₄	×	GC, DMW, H
地点26	神奈川県	掘削動力揚湯	源泉	—	0.70	3.4	26.7	67.8	2.2	—	>110	9.7* ²	8.8	CH ₄ -N ₂	×	GC, DMW, H
地点27	神奈川県	掘削動力揚湯	源泉	<1×10 ⁻⁶	0.92	2.7	84.5	12.5	0.4	—	—	24	6.2	N ₂ -CH ₄	×	GC, H
地点28	東京都	掘削動力揚湯	源泉ベン ド	9	0.60	0.7	7.2	91.4	0.7	—	>110	>110	>110	CH ₄	×	GC, T, DMW, H

*1：動力揚湯泉は水中ポンプによるもので、エアリフトによるものはカッコ内にその旨記載した

*2：貯湯槽の前にガスセパレーターが設置されている

*3：分離されたガスの値

■：基準値を超えた値

*4：地点1から24はガス水比9：1，地点25以降は同4：1

*5：窒素による単純窒息は考慮しないこととした

*6：実証試験項目の略称は次のとおり．GC：ガスクロ，T：槽内空気濃度，DMR：水上置換法，H：ヘッドスペース法

(参考)

温泉付随ガスにおけるメタン濃度の変化の例

1. 岐阜県の白狐温泉における温泉付随ガスのメタン濃度の変化例(名古屋大学で1979年以來、いくつかの温泉で温泉ガス自動分析装置を設置し、継続観測を実施している。)

(※Gas geochemical changes at mineral springs associated with the 1995 southern Hyogo earthquake (M=7.2), Japan, Sugisaki (名古屋大学)ら)

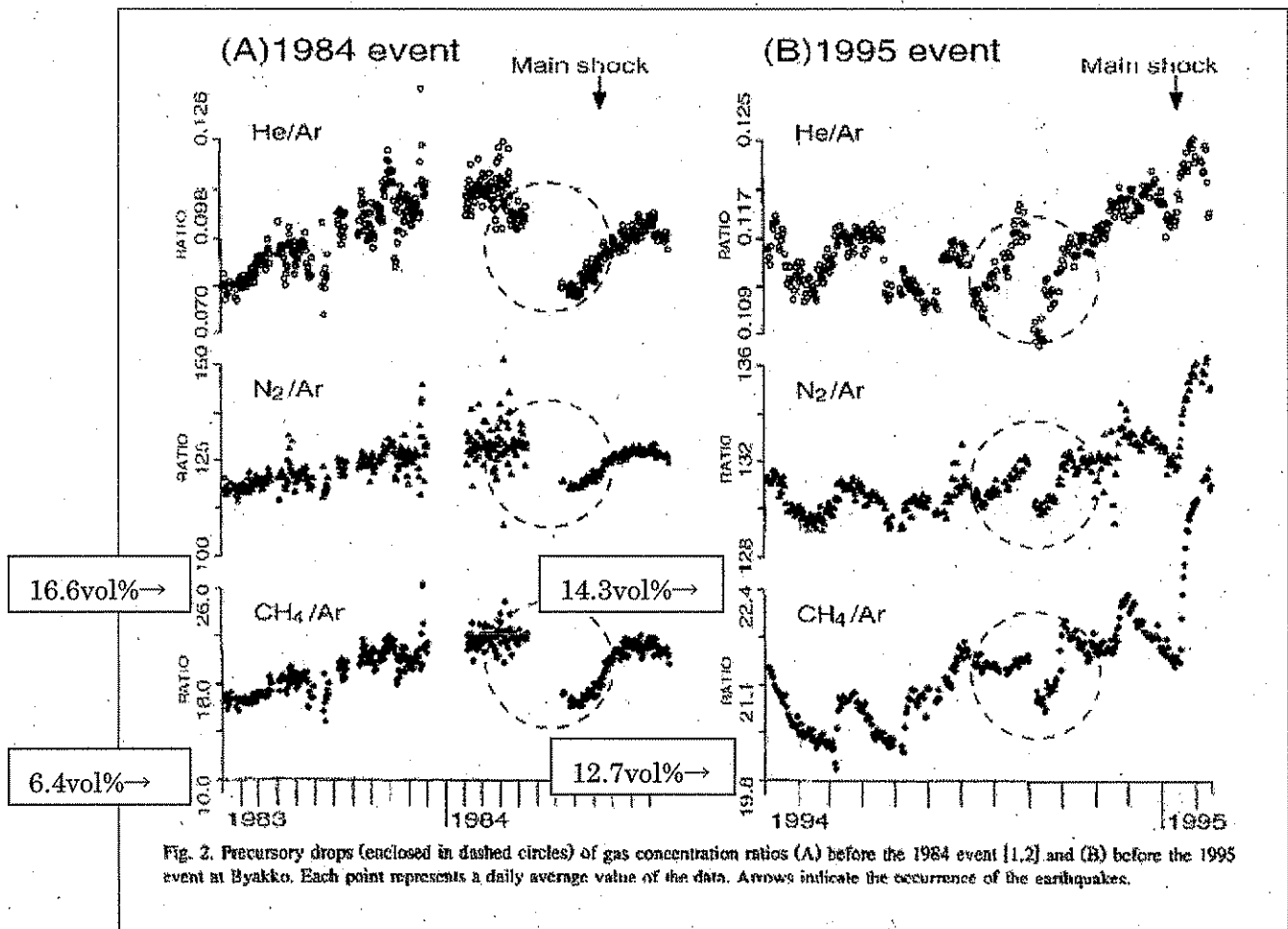


Fig. 2. Precursory drops (enclosed in dashed circles) of gas concentration ratios (A) before the 1984 event [1,2] and (B) before the 1995 event at Byakko. Each point represents a daily average value of the data. Arrows indicate the occurrence of the earthquakes.

上記のグラフは、地下起源のメタンなどのガスを大気由来のアルゴン（基本的に一定）で割った値の変化をグラフにしたものであるが、メタン濃度に変換すると、

1983-1984年 約9%~約17%

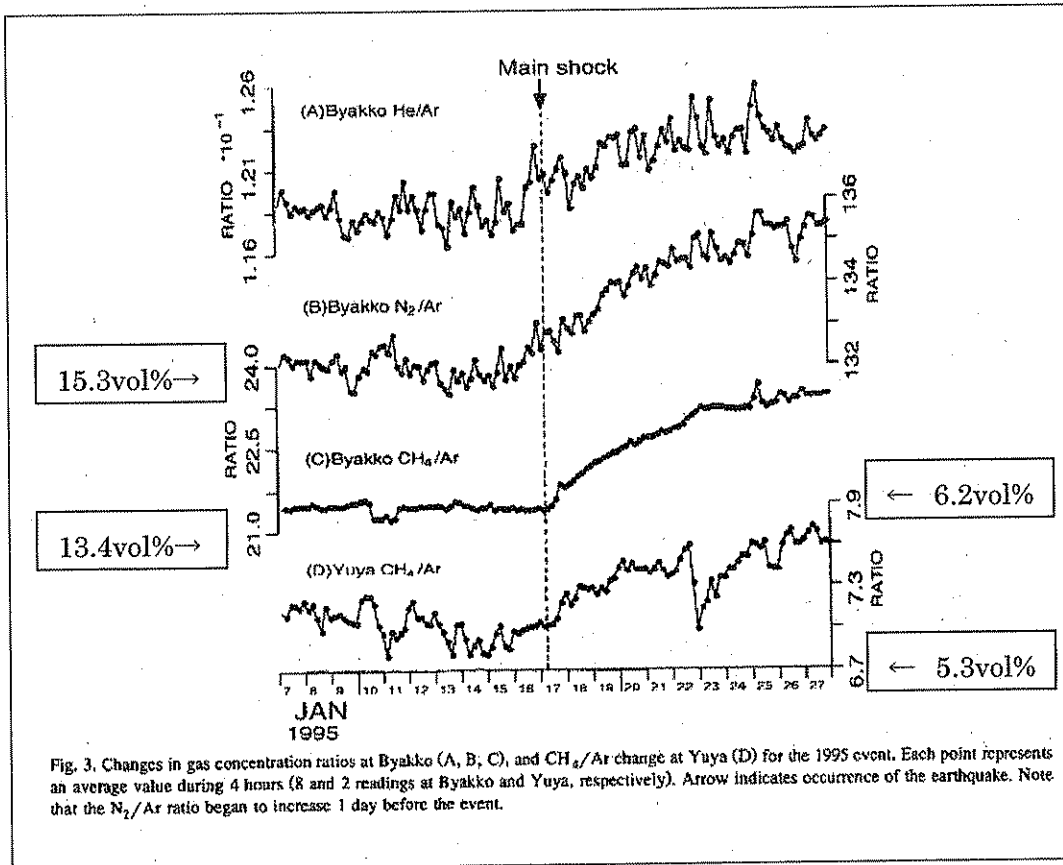
1994-1995年 約13%~約15%

と10年間で大きな変化は認められていない。

なお、1995年の兵庫県南部地震直後において、地震後、数ヶ月間濃度上昇が続いたが、地震後の濃度変化は以下のとおりであった。

白狐温泉：約13%→約15%

湯谷温泉：約5.3%→約6%



2. 全国各地の温泉地等での天然ガスにおけるメタン濃度の変化の例 (※Chemical compositions of natural gases in Japan, Urabe (東京大学) ら)

