

最新の科学的知見に基づく地層処分技術の再評価－地質環境特性および地質環境の長期安定性について－（案）の修正一覧表

※頁、行は資料2－5における数字を示す。

※フォントなどの書式設定に関するものはここには記載していない。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
第1章					
1.	1	29,30	・・・平成26年4月までに、・・・開催した（予定）。	・・・平成26年5月までに、開催した。	自主的。情報の更新。
2.	1	35	・・・地層処分の安全機能に著しい影響・・・、まず、回避すべき天然現象を抽出するための前提として、地層処分において、放射性物質を長期に隔離し閉じ込めておくために・・・	・・・地層処分の安全機能に著しい影響・・・、まず、回避すべき天然現象を抽出するための前提として、放射性物質を長期に隔離し閉じ込めておくために・・・	自主的。表現の適正化。
3.	2	9,10	・・・資料に基づいて委員会が審議してとりまとめた考え方を記述しており、・・・、および第6章について本WGとして・・・	・・・資料に基づいて本WGが審議してとりまとめた考え方を記述しており、・・・、および第6章については、本WGとして・・・	自主的。誤記修正。
第2章					
4.	3	13	(天然の・・・バリア機能、天然バリアという)	(天然の・・・バリア機能、以下、天然バリアという)	自主的。表現の適正化。
5.	3	14	(工学的に・・・、人工バリアという)	(工学的に・・・、以下、人工バリアという)	自主的。表現の適正化。
6.	3	25	取り囲んで、	取り囲み、	自主的。表現の適正化。
7.	3	27	このように設計・施工された多重バリアシステム	このような多重バリアシステム	自主的。表現の適正化。天然バリアは設計・施工されないため。
8.	3	30,31	ガラス固化体から、ガラスの溶解速度と放射性物質に固有の溶解度に制限されて溶け出した放射性物質が、	ガラスの溶解速度と放射性物質に固有の溶解度に制限されてガラス固化体から溶け出した放射性物質が、	自主的。表現の適正化。
9.	5	13	放射線分解等の条件が想定される。	・・・放射線分解等が起こりやすい条件が想定される。	自主的。表現の適正化。
10.	5	15	少なくとも1000年程度の期間	少なくとも千年程度の期間	自主的。9行下の「千」年に合わせて漢数字に。
11.	5	20	保守的見積もりによれば	保守的な見積もりによれば	自主的。表現の適正化。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
12.	5	26	ガラス固化体から浸出したより長半減期の放射性物質は、	ガラス固化体から浸出した、より長半減期の放射性物質は、	自主的。表現の適正化。
第3章					
13.	8	17,18	・ ・これに対し、緩衝材であるベントナイトについては、100°Cを超えると鉱物学的に変化し(イライト化)、・ ・	・ ・これに対し、緩衝材であるベントナイトについては、長期にわたり 100°Cを大きく超えると鉱物学的に変化し(イライト化)、・ ・	パブリックコメント対応。
14.	8	27	地温が 130°Cを超えると、10 万年程度の期間で、	地温が 130°Cを超えると 10 万年程度の期間で、	自主的。表現の適正化。
15.	9	19,20	・ ・ ・地下水の水圧や岩盤変形に伴う緩衝材の圧密変形やそれに伴う反力、さまざまな外力が・ ・ ・。さらに、・ ・ ・岩盤中の断層変位やクリープ変形等・ ・ ・	・ ・ ・地下水の水圧や緩衝材の圧密変形に伴う反力などの外力が・ ・ ・。さらに、・ ・ ・岩盤中の断層変位やクリープ変形等・ ・ ・	自主的。クリープ変形を直後に記載することから「岩盤変形に伴う」を削除。
16.	9	29,30	第2次取りまとめでは、岩盤のクリープ変形を考慮したオーバーパックの設計を示している。・ ・ ・ (10 頁 5 行目) ・ ・ 第2次とりまとめで示された岩盤の特性の範囲内であるが、・ ・	第2次取りまとめでは、幅広い地質環境に対応するために硬岩系と軟岩系の岩盤特性を設定し、軟岩系では岩盤のクリープ変形を考慮したオーバーパックの設計を示している。・ ・ ・ (10 頁 5 行目) ・ ・ 第2次とりまとめで示された岩盤の特性の範囲内であるが、・ ・	自主的。10 頁 5 行目の内容に整合させるため。
17.	9	31	・ ・最大・最小応力比を 1 : 2 程度の条件・ ・	・ ・最大・最小応力比を 1.1 : 1 程度の条件・ ・	自主的。誤記修正。
18.	9	33	・ ・クリープ変形量が坑道天盤部で最大 15mm 程度・ ・	・ ・クリープ変形量が廃棄体横置き型坑道天盤部で最大 15mm 程度・ ・	自主的。正確な表現に修正。
19.	10	2-7	その後の知見としては、瑞浪および幌延の深地層の研究施設などにおいて、地下深部の応力や岩盤の物性に関する知見の蓄積が進められているが (JNC, 2005 ; 長ほか, 2009 ; 地盤工学会, 2009 ; 近藤ほか, 2011 等)、第2次とりまとめで示された岩盤の特性の範囲と異なる知見は報告されていない。	その後の知見としては、瑞浪および幌延の深地層の研究施設や他機関の応力測定などにおいて、地下深部の応力や岩盤の物性に関する知見の蓄積が進められている (JNC, 2005 ; 地盤工学会, 2009 ; 近藤ほか, 2011 等)。これらの知見は、第2次とりまとめで示された岩盤の特性の範囲内であるが、一部側圧係数が深部で大きい場合 (長ほか, 2009) もあり、実際の処分施設的设计・施工では留意する必要がある。	パブリックコメント対応。
20.	10	27,28	(リファレンスケースは 0.01)	(レファレンスケースは 0.01)	自主的。表現の適正化。
21.	11	20	化学特性 (水素イオン指数 (pH)、酸化還元電位、	化学特性 (水素イオン指数 (pH)、酸化還元電位、炭酸化	自主的。誤記修正。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
			炭酸化学種濃度) 等の影響	学種濃度等) の影響	
22.	11	23-32	低 pH 条件、高 pH 条件	地下水が高 pH、地下水が低 pH	パブリックコメント対応。
23.	11	24,25	(George et al.,1999)	(Wicks et al., 1982 ; Inagaki et al.,2012 等)	自主的。著者の姓を前に。最新文献追加
24.	11	31	(武田ほか, 1999 ; Barbara and Lollar, 2005)	(武田ほか, 1999 ; Lollar, 2005)	自主的。誤記修正。
25.	12	32,33	・・・、硫酸還元菌が関連した反応が関与が示されている (竹内・・・)	「反応が関与」 → 「反応の関与」	自主的。誤記修正。
26.	12	40	・・・好ましい条件である 0.5 mol/dm ³ に比べかなり低い。	・・・0.5 mol/dm ³ に比べかなり低い。	自主的。表現の適正化。
27.	14	12-14	地下水の流れが緩慢である場所が存在すると考えられる。よって、地下水の流れが緩慢である場所が、わが国においても十分存在すると考えられる。	地下水の流れが緩慢である場所が、わが国においても十分存在すると考えられる。	自主的。重複部分の削除。
第4章					
28.	15	12,13	・・・その変動範囲が天然バリアや人工バリアの機能喪失に至る条件にある場合に、著しい影響を与える事象として特定した。・・・	・・・その変動範囲が設計での対応可能な範囲を超えて天然バリアや人工バリアの機能喪失に至る条件にある場合に、著しい影響を与える事象として特定した。・・・	パブリックコメント対応。
29.	15	23,24,27	「地表の温度の上昇」に関連する地質的な事象としては、気候変動による日射量等の変化に伴う気温変化が考えられる。また、火山活動に伴い発生した火砕流が地表に到達した場合にも、地温が変化することが考えられる。 なお、3.1.1(1)に示したように、地質的な事象による地温の上昇が・・・	「地表の温度の上昇」に関連する事象としては、地質的な事象ではないが気候変動による日射量等の変化に伴う気温変化が考えられる。また、火山活動に伴い発生した火砕流が地表に到達した場合に、地温が変化することが考えられる。 なお、3.1.1(1)に示したように、地温の上昇が・・・	パブリックコメント対応。
30.	16	11-13	・・・高温異常域の発生の原因である火山、地下のマグマの存在や、熱水の上昇等が発生すると、地温が著しく上昇するため、・・・	・・・高温異常域の発生の原因である火山や地下のマグマの存在、熱水の上昇等は、地温を著しく上昇させるため、・・・	自主的。表現の適正化。
31.	16	13,14	地熱活動は著しい影響を与える事象であると考	直後に「上述のように地熱活動には非火山性も含む。」を	自主的。4章から非火山性熱

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
			えられる。	追記	水・深部流体を明示。
32.	16	37	この程度の期間であれば、ベントナイトの熱変質はわずかであり、	この程度の期間であればベントナイトの熱変質はわずかであり、	自主的。表現の適正化。
33.	16	39	・・事象とはならないと考えられる。	・・事象とはならないと考えられる。	自主的。誤記修正。
34.	17	2	気候・海水準変動に伴う、地表面の気温の変動範囲を第2次取りまとめおよびその後の科学的知見に基づいて推定し、	気候・海水準変動に伴う地表面の気温の変動範囲を、第2次取りまとめおよびその後の科学的知見に基づいて推定し、	自主的。表現の適正化。
35.	18	33	・・・、将来の活動の可能性および、また、著しい岩盤の変形を引き起こす可能性は・・・	「および、また、」→「および」	自主的。表現の適正化。
36.	19	32	報告されている（岡田，2006）また、	報告されている（岡田，2006）。また、	自主的。句点の追記。
37.	20	15	海水準変動に伴う、地下水の流出点の変化や、	海水準変動に伴う地下水の流出点の変化や、	自主的。表現の適正化。
38.	21	1-4	氷期には海水準が低下による侵食によって地形変化が生じ、・・可能性があるとし、気候・海水準変動に関しては、過去数10万年における海水準は、氷期一週氷期の1サイクルでは、	氷期には海水準の低下による侵食によって地形変化が生じ、・・可能性があるとしている。また、気候・海水準変動に関しては、過去数十万年における海水準が、氷期一週氷期の1サイクルにおいて、	自主的。表現の適正化。ほかの箇所に合わせて漢数字の使用。
39.	21	17	尾上ほか，2009；今井ほか，2009	今井ほか，2009；尾上ほか，2009	自主的。アルファベット順。
40.	21	22	幌延や瑞浪の研究事例からオーダーが変わるほどの動水勾配の変化は生じる可能性は低いと考えられる。	幌延や瑞浪の研究事例から、オーダーが変わるほどの動水勾配の変化は生じる可能性は低いと考えられる。	自主的。表現の適正化。
41.	23	10-12	・・ただし、そのような変化は地層処分の時間スケールからみれば比較的短期間で収束することも期待される。ただし、・・	・・そのような変化は地層処分の時間スケールからみれば比較的短期間で収束することも期待されるが、・・	自主的。表現の適正化。
42.	25	3-7	一方、深部流体については、第2次取りまとめでは、記述されていない。その後の知見として、pHが酸性で高い炭酸化学種濃度が特徴的であること・・	深部流体は、沈み込むスラブやマントル起源の流体が断層系等を通じて地表付近に上昇するものと考えられる（産業技術総合研究所，2012）。第2次取りまとめでは、深部流体についての記述は無い。その後の知見として、pHが酸性で炭酸化学種濃度が高いという特徴を持つこと・・	自主的。4章から深部流体を明示。引用文献の記載。表現の適正化。
43.	25	13	火山性熱水同様に	火山性熱水と同様に	自主的。表現の適正化。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
44.	25	27	火山の近傍等を除く、わが国における	火山の近傍等を除くわが国における	自主的。表現の適正化。
45.	25	31,33	・・検討がなされ、アルカリ性・・として、一部が・・蛇紋岩化作用によること、さらに、アルカリ性地下水・・	・・検討がなされている。アルカリ性・・として、一部が・・蛇紋岩化作用によること、アルカリ性地下水・・	自主的。表現の適正化。
46.	26	13,14	・・野島断層において、活動直後、断層付近の透水性が上昇したが・・、	・・野島断層において、活動直後に断層付近の透水性が上昇したが・・	自主的。表現の適正化。
47.	26	39,40	・・さらに地表にまで噴出する場合を想定した場合、	・・さらに地表にまで噴出することを想定した場合、	自主的。表現の適正化。
48.	26,27	40,1	人間の生活圏からの隔離機能を喪失すると考えられる。	人間の生活圏から隔離する機能を喪失すると考えられる。	自主的。表現の適正化。
49.	27	8	・・人間の生活環境からの隔離する機能が喪失する。	・・人間の生活環境から隔離する機能が喪失する。	自主的。誤記修正。
50.	27	15-18	これらの事象は、天然現象として、火山・火成活動、断層活動、隆起・侵食に大きく分類することができる。	これらの事象は、天然現象として、火山・火成活動等、断層活動、隆起・侵食に大きく分類することができる。なお、火山・火成活動等に分類した非火山性の地熱活動および深部流体は、現象の考え方が異なるため、次章では分けて取り扱う。	自主的。4章から非火山性熱水・深部流体を明示。
51.	27	表2	火山・火成活動、地熱活動	火山・火成活動等、地熱活動（非火山性を含む）	自主的。4章から非火山性熱水・深部流体を明示。
52.	27	表2	閉じ込め機能の喪失にとどまっている	閉じ込め機能の喪失にとどまっている	自主的。誤記修正。
53.	28	9	確実に回避すべきは	確実に回避すべきことは	自主的。表現の適正化。
54.	28	23-26	廃棄体が破壊される可能性があるとともに、透水性が増加する可能性があり、特に・・占め、地下水への溶解度が・・が十分減衰していない期間に	廃棄体が破壊される可能性があるとともに透水性が増加する可能性がある。特に、・・占め地下水への溶解度が・・が、十分減衰していない期間に	自主的。表現の適正化。
第5章					
55.	30	4	5.3の火山・火成活動、	5.3の火山・火成活動等、	自主的。27頁17行に合わせた。
56.	30	13	既存の火山の分布や、地表の活動痕跡が明確な活断層については、	既存の火山の分布や地表の活動痕跡が明確な活断層については、	自主的。表現の適正化。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
57.	30	20	文献情報はほとんどないか、また断片的であると 考えられる。	文献情報はほとんどないか、断片的であると 考えられる。	自主的。表現の適正化。
58.	30	28,29	概要調査の段階に、	概要調査の段階において、	自主的。表現の適正化。
59.	30	31	追加調査で、新たな情報が得られた場合	追加調査で新たな情報が得られた場合	自主的。表現の適正化。
60.	30	36	概要調査および精密調査の段階に、	概要調査および精密調査の段階において、	自主的。表現の適正化。
61.	31	40	この他、活断層・・開始している(道家ほか, 2012)。 この他、山地発達・・	この他、活断層・・開始している(道家ほか, 2012)。他 にも、山地発達・・	自主的。表現の適正化。
62.	32	17-21	・・影響回避の方法について示す。なお、非火山 性熱水および深部流体については、火山・火成活 動とは現象の考え方が異なるため、分けて示す。	・・影響回避の方法について天然現象ごとに示す。この うち火山・火成活動等については、現象の考え方が異なる非 火山性の事象を「非火山性熱水および深部流体」として分 けて説明する。	自主的。4章から非火山性熱 水・深部流体を明示。27頁 17行に合わせた。
63.	33	9,10,12,13	・・、それに対応して地下深部にマグマが存在し ていること(Tamura et al., 2001, 2002 等)、北海 道にも・・・こと、一方、西南日本においては・・ とされていること等が示されている。	・・、それに対応して地下深部にマグマが存在しているこ と(Tamura et al., 2001, 2002 等)が示されている。また、 北海道にも・・・が、西南日本においては・・・こと等が 示されている。	自主的。表現の適正化。
64.	33	29	調査段階の初期において回避すべき範囲と考 える	調査段階の初期において回避すべき範囲と考 える。	自主的。句点追記。
65.	35	8	・・涵養した地下水が熱せられ、熱水となっ たもので、・・	・・涵養した地下水が熱せられ熱水となっ たもので、・・	自主的。表現の適正化。
66.	35	9-11	一方、深部流体は、マントル起源の流体が断 裂系等を通じて地表付近に上昇するもので、 pHが低く、炭酸化学種が高濃度に含まれる 等の特徴があり、化学場に影響を与える。ま た、温度が高い場合には、熱環境への影響 もある。	一方、深部流体は、沈み込むスラブやマン トル起源の流体が断裂系等を通じて地表付 近に上昇する(産業技術総合研究所, 2012) もので、pHが低く炭酸化学種が高濃度に 含まれる等の特徴があり、化学場に影響を 与える。また、温度が高い場合には熱環 境への影響もある。	自主的。表現の適正化。引用 文献の記載。
67.	35	26	深部流体は、pHは酸性で炭酸化学種を多 く含むこと、また一部は高温流体である	深部流体は、pHは酸性で炭酸化学種を多 く含む、また一部は高温流体である	自主的。表現の適正化。
68.	36	10	文献情報では著しい影響が明確に判断 できない	文献情報で著しい影響が明確に判断 できない場合は、	自主的。表現の適正化。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
			場合は、		
69.	36	14	概要調査地区における、現地調査（・・・	概要調査地区における現地調査（・・・	自主的。表現の適正化。
70.	36	19	地下深部から地表・地下浅部に達するような、断層のずれが発生し、	地下深部から地表・地下浅部に達するような断層のずれが発生し、	自主的。表現の適正化。
71.	36	22,23	そのため、将来も活動する可能性が高い、	そのため、将来も活動する可能性が高く、	自主的。表現の適正化。
72.	37	11	その幅は、数 m から最大でも数百 m 程度であること、断層活動に伴って、周辺岩盤中に変位を生じさせる	その幅は数 m から最大でも数百 m 程度であること、断層活動に伴って周辺岩盤中に変位を生じさせる	自主的。表現の適正化。
73.	37	25	「活断層帯」として評価することが将来の断層活動の影響を避ける上で重要	「活断層帯」として評価することが、将来の断層活動の影響を避ける上で重要	自主的。表現の適正化。
74.	38	6	次段階（概要調査の段階）において、現地調査により	次段階（概要調査の段階）において現地調査により	自主的。表現の適正化。
75.	38	17	回避の必要性や、工学的対策による対応	回避の必要性や工学的対策による対応	自主的。表現の適正化。
76.	39	1	10 万年あたり 50 m	十万年あたり 50 m	自主的。ここでは漢数字に統一。
77.	39	6	数十万年から 100 万年程度で平衡状態に達する	数十万年から百万年程度で平衡状態に達する	自主的。ここでは漢数字に統一。
78.	39	8	主要河川の中～上流域では、・・・	直前に「隆起した量が全て面的に侵食されるわけではない（Sasaki et al., 2009）が、」を追記。	パブリックコメント対応。
79.	39	8	1 サイクル（約 10 万年）	1 サイクル（約十万年）	自主的。ここでは漢数字に統一。
80.	39	37	過去 10 万年	過去十万年	自主的。ここでは漢数字に統一。
81.	40	6,9	今後 10 年内	今後十年内	自主的。ここでは漢数字に統一。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
82.	40	26	最新の知見にもとづけば、	最新の知見に基づけば、	自主的。表現の適正化。
83.	41	1-3	「過去10万年における最大侵食量が300mを超えた範囲」	「目安として、侵食量が今後十萬年内に300mを超えると考えられる地域」	自主的。5.3.3(2)の1)事前確認の内容ではなく2)文献調査の段階の内容の引用が正しい。
参考文献					
84.	44	11	George G. Wicks, Patrick E. O'Rourke, and Peter G. Whitkop (1982) : "The Chemical Durability of Savannah River Plant Waste Glass as a Function of Groundwater", Journal of American Ceramic Society.	第3章関係の“W”の位置に、Wicks, G. G., O'Rourke, P.E. and Whitkop, P.G. (1982) : The Chemical Durability of Savannah River Plant Waste Glass as a Function of Groundwater pH, DP-MS-81-104. J. American Ceramic Society “T”の位置に、Inagaki, Y., Makigaki, H., Idemitsu, K., Arima, T., Mitsui, S. and Noshita, K. (2012) : Initial dissolution rate of a Japanese simulated high-level waste glass P0798 as a function of pH and temperature measured by using micro-channel flow-through test method, J. Nuclear Science and Technology 49, 438-449	自主的。著者の姓を前に。タイトル最後に“pH”追記。文献追加。
85.	52	17	“S”の位置	Sasaki, T., Morimoto, T., Ikeda, H., Shiraishi, T., Sugi, S. (2009): Groundwater flow prediction method in consideration of long-term topographic changes of uplift and erosion, Stability and Buffering Capacity of the Geosphere for Long-term Isolation of Radioactive Waste: Application to Crystalline Rock, Workshop Proc., Manchester, United Kingdom, 13-15 November 2007, OECD/NEA No.6362, 277-288 を追記	パブリックコメント対応。
86.	53	21	高橋正明・風早康平・・・(2011) : 深層～	高橋正明, 風早康平,・・・(2011) : (第4章で既出)	自主的。誤記修正。
87.	54	1	Tamura, Y., Tatsumi, Y., Zhao, D., Kido, Y., Shukuno, H. (2002) : Hot fingers in the mantle wedge: new insights into magma genesis in subduction zones. Earth Planet. Sci. Lett. 197, pp 105-116	「197, pp 105-116」 → 「197, 105-116」	自主的。誤記修正。
88.	参考文献全体		Volume, 巻の番号を「Vol」「巻」などをつけずに番号に下線付記を徹底。Volume内で頁は通し番号であることからVol, 巻の後のNoを削除。頁を示す「pp」削除を徹底等。		自主的。誤記修正。

No.	頁	行など	原案	修正案	修正理由, 内容
添付資料					
89.		添付資料 1	委員の所属の変更。		自主的。情報の更新。
90.		添付資料 2	各回の配付資料名について「」無しに統一。第 8 回分追記。		自主的。誤記修正。情報の更新。