

資料4

科学技術・学術審議会測地学分科会
地震部会(第21回)／火山部会(第24回)
合同会議

H19.12.26

地震・火山噴火予知研究計画(仮称)(たたき台)への意見一覧

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|-----|---|------|--|--|---|---------------------------------|
| 1 | 全体 | | | | 今後の地震予知計画として、目標はどこで次期の計画ではどこまでいくかという全体像がないと、現状の研究計画の延長という感をぬぐえません。火山噴火予知と一緒にしてもこれは観測網を共有するという点で、それ以上の連携が具体的に明らかとは必ずしも言い難いと思います。両者のロードマップを分かり易く書いて、現状はどこで、次の計画ではどこまでということ、地震と火山分野の予測科学において共同で進める優位性などを、もっと明確に示す(数字を入れる)ことが必要ではないでしょうか。 | | 意見を踏まえ修正 なお、数値目標を掲げることは難しい |
| 2 | 全体 | | | | 火山噴火予知計画全般及び体制について 火山の基盤観測網整備、噴火の準備過程の解明のための火山体構造・火山流体の状態と変動の把握、噴火シナリオの高度化等に必要ボーリング・トレンチなどによる詳細な噴火履歴の解明などについて、計画の実施内容が漠然としている。 例えば、社会生活に影響のある火山は80火山のうち、常時監視火山はわずか30火山に過ぎないことを問題点として指摘し、基盤観測網整備としている。火山噴火の警報・予報を出すための法整備が進められている現状において、今後何年を目処にどの程度整備するかなどの数値目標的な表現で記述できないか？。また、噴火履歴の解明や火山体構造などについてもどの程度のペースで進めるのか？についても具体的な目標を掲げられれば良いと考えます。 数値目標等が示せない一つの理由は、両部会長私案1Pに述べられているように、予算措置について明確な方針を示せないことによるものと考えられる。また、大幅な体制改革を行わない場合は、計画推進のスピードアップが図れないことが危惧される。 そこで、Ⅲ-4で、予算確保を含め、たたき台“今後の展望”220行から225行にあるように、火山噴火予知計画全体を推進するために、法整備による地震調査研究推進本部のような組織の必要性を明文化して強調すべきであろう。 たたき台では、(1)地震・火山噴火予知研究計画を推進する体制の整備(観測研究推進委員会の充実)【基本方針】【実施内容】・・・続いているが、推進委員会の充実の基本方針は、計画推進体制の全容を簡略に述べているように感じられる。この基本方針は推進委員会の充実についての基本方針限定し、 (1)地震・火山噴火予知研究計画を推進する体制の整備と(観測研究推進委員会の充実)の間に、体制強化全体についての前文を記述する。 盛り込むべき点は、 1. 全日本体制で計画を推進する体制の確立(関係機関の役割分担と緊密な協力・連携) 2. 地震予知研究計画は、地震調査研究推進本部と連携して進められ成果(簡潔に記載)を挙げてきたが、火山噴火予知研究の推進(基盤観測網の整備)、噴火予知の高度化(準備過程、噴火シミュレーション)のためには同様の組織の設置が不可欠である。 これと併せ、たたき台で述べられている項目 3. 基礎研究の推進のため全国共同利用研究所、地震・火山噴火予知協議会、関連する研究センターの充実 4. 地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会の機能強化 5. ... 等である。 | | 意見を踏まえ一部修正 なお、数値目標を掲げることは難しい |
| 3 | 全体 | | | 組織名を並列に記載する場合、以下の順番となっている。 「大学、防災科学技術研究所、産業技術研究所、気象庁・気象研究所、国土地理院、海上保安庁」 | 新2次計画や第7次火山噴火予知計画の実施機関の順番や観測研究計画推進委員会で使用している課題番号の順番等と整合させる。 | 整合性をとるべきである。 | 採用しない (主な実施機関から記述する) |
| 4 | 骨子案 | | | ①地震・火山現象予測のための観測研究の推進 ②地震・火山現象解明のための観測研究の推進 | 例えば、②を、地震・火山現象の諸過程の高度解明のための・・・ | ①②の違いが、とても分かり難い。普通感覚では、仕組みが分かるから予測できるのであって、①と②は同じであると思う。 | 意見を踏まえ内容を修正 |
| 5 | 骨子案 | | | 地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程 | 地震破壊過程と火山噴火過程 | 本計画書では、地震準備過程と先行過程という二つの言葉が用いられています。先行過程という言葉は聞き慣れない言葉ですが、一般にはおそらく準備過程と同じ意味を表すと考えられます。しかし、本計画書では、この言葉を地震の前兆現象を起こすような過程として使われているようです。平成11年度からの新計画では、この過程は、地震準備過程の最終段階、あるいは地震発生前の過程(例えば震源核の不安定成長の開始)とされています。言葉の解釈の混同をさけるためにも、この過程の部分は地震破壊過程の初期段階として、地震破壊過程の中に含まれるべきと考えます。また、「地震発生先行過程」として単独で使われる場合には、「地震発生に至る破壊初期過程」とされるのが適切ではないでしょうか。 地震予知のために、7次計画までは地震発生前に起こる現象(前兆現象、先行現象)を見つけてという方針でしたが、平成11年度からの第1次及び2次の新計画では、地震発生に至る準備過程の段階を捕捉するという立場になっています。後者の立場ではいわゆる短期予知のためには、地震準備過程の最終段階あるいは地震破壊過程の始まりで起こる現象を見つけていることが必要とされています。この現象を先行現象あるいは前兆現象と呼ぶことは、これまでの1次及び2次計画を大きく転換するととらえられる危険性があると認識しています。 | 意見を踏まえ内容を修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 | |
|-----|---|----|------|---|--|--|--|----------|
| 6 | | | | ア. 地殻活動予測シミュレーションとデータ同化実験 イ. 地殻活動予測シミュレーションの高度化 ウ. 地殻活動評価に基づく地震発生予測 | ア. 地殻活動予測シミュレーションと実データとの融合による 深化 イ. 地殻活動評価に基づく地震発生予測実験 (シミュレーション項目の1本化 地殻活動評価に関しては別 紙に) | 進行中の第二次新計画において、既に固体地球シミュレーターではプレート運動やGPSの観測値という実データを取り込んで、プレート間の大地震に関して「ある時点で発生可能な規模の決定論的予測」ができる状態になった。さらに、シミュレーターでは連成シミュレーションとして、準静的大地震準備過程(ひずみエネルギーの蓄積)・ダイナミック不安定拡大(破壊核形成と破壊進行)・強震動と津波計算までの一サイクルを再現できるようになっている。現計画で実現した予測は、「規模と時期との組み合わせ」による長期予測といえるが、あと5-6年で実現可能な実データの利用程度を考えると「データ同化」という気象予報で高度なデータとシミュレーションとの相互補完という概念が定着している用語は次期計画からは利用すべきでない。まして、「同化実験」という現在より後退した研究はやりたければ科研費で個別に実施すればよい。 地震予知研究計画は、地震研究に携わる者が国民の強い要請に応えるために、世界で現在実現している一番良いことを多機関で協力して特別に推し進めるという項目に予算だけでなく、既存研究者という人的資源も的を絞って重点的に展開されるべきであり、5年毎に成果を問われる性格上、最終的目標だけでなく、個別具体的な計画期間中の目標をもっと明記すべきである。この基本を守れば、「データ同化実験」という消極的な項目は新計画で3次になる本計画ではありえないことは明白だ。 | 意見を踏まえ、一部修正 (地震予知研究でも、気象学で用いているのと同じ意味のデータ同化を目指すべきであるので、次期計画の目標とする。「実験」ということばは、小項目からは取って、「地殻活動予測シミュレーションとデータ同化」にする。) | |
| 7 | | | I | 「現状への基本的認識」全体 | 根本的に修正が必要だと思いますので案は示せません。 | 「現状への基本的認識」というのは、まず「地震予知」や「火山噴火予知」で、どこが目標到達点なのかを最初に述べた上で、その目標に対して現状でどこまでできているか、今後どのような課題があり、何を優先すべきと考えているかを書くものではないでしょうか？またその優先すべき課題の中で、地震と火山の共通課題があるからこそ統合研究計画が必要だということになるのではないのでしょうか？ この後の「成果」や「今後の展望」は、目標が明確に最初に示されて、それとのつながりを明確にしながら書いてこそ生きてくると思います。 | 意見を踏まえ修正 | |
| 8 | | | I、II | 「今後の展望」「基本的方針」全般 | 地震予知に関して、第2次計画との違いがはっきりしない。結果、次期計画の必要性がきわめて不明瞭である。目標もはっきりとしない。第2次計画で出来ていないことを明示し(現案はできたことばかり並べられ、何ができていないかが見えにくい)、次期計画で、そのうちのどの内容を、どのような方法で、どの段階(程度)まで達成するということを、明確かつ簡潔に、普通の人の分かる言葉で記すべきである。また、10-12ページの項目には、次期計画で何が新しいのか、何が新たな達成点なのか、分からない記述が多い。項目をただ並べているだけ、惰性的継続の感が強い。内容のメリハリを。再検討を要す。 | 地震予知に関して、第2次計画との違いがはっきりしない。結果、次期計画の必要性がきわめて不明瞭である。目標もはっきりとしない。第2次計画で出来ていないことを明示し(現案はできたことばかり並べられ、何ができていないかが見えにくい)、次期計画で、そのうちのどの内容を、どのような方法で、どの段階(程度)まで達成するということを、明確かつ簡潔に、普通の人の分かる言葉で記すべきである。また、10-12ページの項目には、次期計画で何が新しいのか、何が新たな達成点なのか、分からない記述が多い。項目をただ並べているだけ、惰性的継続の感が強い。内容のメリハリを。再検討を要す。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 9 | | | I、II | 「今後の展望」「基本的方針」全般 | これが「ボトムアップ」案で、地震学者が無責任だと思われぬように、書き直す際の道しるべとなるのは、最終目標に対して、どうアプローチするのを見、本計画の5年の中にどこまでを目指すか、の明確な論旨を確認しつつ一言一言を書いていく書き手の哲学と矜持です。それがあれば、少々の悪文でも読み手には何をしたいかが分かるはずで、今は全く具体案が浮かびません。 また、これはオールジャパンで総力を挙げて進める計画ですから、書き手の「私」が芬々とするようでは、実施はおぼつきません。出来ることではなく、しなければならぬことを、どのように実現するか、が理学であり、地震予知は理学でしか達成しえないのですから、世界で一番いいと思われるでも今はいいですから)ルートをそれぞれのアプローチでたどるつもりで常に全体の中、科学史の中での位置づけを意識しながら今の自分ではなく、世界でできるようになっていることは、全部勉強して取り入れる気概を持って立案すべき。 また、欧米がやるのが全て我々より進んでいるわけではないので、日本のデータ欲しさの甘言にやすやすと乗るようでは困ります。税金で取ったデータはまず日本人が自由に使えるかおかしいのであって、健全なデータナショナリズムを持って買いたいものです。私なら、データを所望されたら、パートナーに海外データで何を貰えるか聞きます。また、日本のJPEIに数十年前に掲載された日本オリジナルの解析をコード化しただけの外人から逆輸入して喜んでいるような不勉強も嘆かわしいと思います。これは、論文の質を問わずにとりあえず数が問われる数値目標の弊害の一つで、データを銜えてきたボチとしてでも共著になれば1つ業績が増えるなら、若い人もネタのない人も飛びつくのは必然でしょう。そうした数稼ぎに厳しい目が常となれば、自ずとそれはなくなると思います。ボチは損だと認識させればいいのです。 世界の先頭を走るところを見せなければ、若い有能な才能を惹きつけられないとしても、自業自得です。熱心に嬉々として科学をやっていれば、人は付いてくるのではないのでしょうか。 私はこの計画が委員として立案に関わる最後のものだと思いますので、税金で育てられた者の当然の責務として、無自覚にルビコン川をあらぬ方角へ渡ろうとする者は留めざるをえません。日本では意見を言う者を疎んじる傾向が科学者集団にも根強く、「バカが仲良くしている」ダメな組織が多いのですが、起草委員会の面々は、適当な単語を弄ぶのではなく、一言一言を吟味して、一言一句どこを質問されても具体的に計画の5年でやろうとする研究内容を説明できる状態にしてから、委員会に提出していただきたいとします。 | これが「ボトムアップ」案で、地震学者が無責任だと思われぬように、書き直す際の道しるべとなるのは、最終目標に対して、どうアプローチするのを見、本計画の5年の中にどこまでを目指すか、の明確な論旨を確認しつつ一言一言を書いていく書き手の哲学と矜持です。それがあれば、少々の悪文でも読み手には何をしたいかが分かるはずで、今は全く具体案が浮かびません。 また、これはオールジャパンで総力を挙げて進める計画ですから、書き手の「私」が芬々とするようでは、実施はおぼつきません。出来ることではなく、しなければならぬことを、どのように実現するか、が理学であり、地震予知は理学でしか達成しえないのですから、世界で一番いいと思われるでも今はいいですから)ルートをそれぞれのアプローチでたどるつもりで常に全体の中、科学史の中での位置づけを意識しながら今の自分ではなく、世界でできるようになっていることは、全部勉強して取り入れる気概を持って立案すべき。 また、欧米がやるのが全て我々より進んでいるわけではないので、日本のデータ欲しさの甘言にやすやすと乗るようでは困ります。税金で取ったデータはまず日本人が自由に使えるかおかしいのであって、健全なデータナショナリズムを持って買いたいものです。私なら、データを所望されたら、パートナーに海外データで何を貰えるか聞きます。また、日本のJPEIに数十年前に掲載された日本オリジナルの解析をコード化しただけの外人から逆輸入して喜んでいるような不勉強も嘆かわしいと思います。これは、論文の質を問わずにとりあえず数が問われる数値目標の弊害の一つで、データを銜えてきたボチとしてでも共著になれば1つ業績が増えるなら、若い人もネタのない人も飛びつくのは必然でしょう。そうした数稼ぎに厳しい目が常となれば、自ずとそれはなくなると思います。ボチは損だと認識させればいいのです。 世界の先頭を走るところを見せなければ、若い有能な才能を惹きつけられないとしても、自業自得です。熱心に嬉々として科学をやっていれば、人は付いてくるのではないのでしょうか。 私はこの計画が委員として立案に関わる最後のものだと思いますので、税金で育てられた者の当然の責務として、無自覚にルビコン川をあらぬ方角へ渡ろうとする者は留めざるをえません。日本では意見を言う者を疎んじる傾向が科学者集団にも根強く、「バカが仲良くしている」ダメな組織が多いのですが、起草委員会の面々は、適当な単語を弄ぶのではなく、一言一言を吟味して、一言一句どこを質問されても具体的に計画の5年でやろうとする研究内容を説明できる状態にしてから、委員会に提出していただきたいとします。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 10 | 1 | 22 | I | 内陸の地震発生を理解するための研究でも、火山周辺の地殻構造の不均質性の | (例えば) 内陸の地震発生を理解するための研究でも、火山活動と関連して生じている地殻構造の不均質性の | なぜ内陸地震の発生と、火山周辺の地殻構造が関係あるのか、決して自明ではない。普通の人が分かる説明に終始してほしい。 | 意見を踏まえ修正 | |
| 11 | 2 | 48 | I | 地震予知研究に関しては、一部の場合を除き実用的な・・・、 | 左記の文を除く | 一部の場合、実用的予知は本当に可能でしょうか | 原文のまま (想定東海地震についての予知については、例外と考える。) | |
| 12 | 2 | 63 | I | 計画として推進され、地震活動の・・・ | 計画として推進され、地域毎に当時の技術による観測網の段階的整備が展開され、地震活動の・・・ | | 意見を踏まえ、一部修正 | |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|--------|----------|------|---|--|---|----------|
| 13 | 3 | 74 | I | モデル(アスペリティモデル)が提唱された。(記述の追加) | モデル(アスペリティモデル)が提唱された。 この過程では、地震調査研究推進本部の下で進められた、日本全国を対象とする均質で高密度な基盤的観測網の整備が大きな役割を果たした。 | 基盤的観測網の整備により集積された膨大な観測データが様々な研究に活用された。このように基盤的観測網は、新第1次計画の成果に大きく貢献している。よって、この事実を追記すべきである。 | 意見を踏まえ修正 |
| 14 | 3 | 76. | I | 応力増加・集中 | 歪エネルギーの蓄積と応力集中の | | (原文の削除) |
| 15 | 3 | 79 | I | の把握を通して、 | の把握を目指して、 | | (原文の削除) |
| 16 | 3 | 83 | I | 地震発生の長期評価に貢献した。 | 地震調査研究推進本部が実施している地震発生の長期評価に貢献した。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 17 | 3 | 84 | I | フィリピン海プレート深部境界で、短期的ゆっくり滑りと低周波微動が同時に発生することが発見され、(記述の追加)プレート境界の結合の形態の理解が進んだ。 | フィリピン海プレート深部境界で、短期的ゆっくり滑りと低周波微動が同時に発生することが発見され、2000年から2005年にかけて発生した東海地域の長期的ゆっくり滑りとの関係が明らかになり、プレート境界の結合の形態の理解が進んだ。 | 短期的ゆっくり滑りと長期的ゆっくり滑りとの双方の理解が進んだことで、プレート境界の結合の形態の理解が進んだと言える。 | 意見を踏まえ修正 |
| 18 | 3 | 89 | I | 高感度地震観測網について、気象庁、防災科学技術研究所及び大学等のデータの一元化やデータ流通体制が確立した。 | 高感度地震観測網について、防災科学技術研究所、気象庁及び大学等のデータ流通体制やデータの一元化が確立した。 | 現在の高密度な高感度地震観測網については、防災科研によって新たに整備された観測網が非常に重要な役割を果たしていると共に、防災科研によって整備されたデータ流通体制の下に、気象庁にデータが一元化されているので、機関名、及び「流通」と「一元化」の順番を変更したほうがよい。 | 原文のまま |
| 19 | 3 | 91 | I | データベース及びデータ利用システムが整備された。(記述の追加)歪集中帯における合同観測のような、大学等による研究的な機動観測の高度化が実現した。 | データベース及びデータ利用システムが整備された。また、国土地理院の全国GPS連続観測網について、観測データをリアルタイムに収集する体制が確立した。これにより、GPSの1秒サンプリングデータを用いた地殻変動解析が可能となり、震源過程の理解が進んだ。歪集中帯における合同観測のような、大学等による研究的な機動観測の高度化が実現した。 | 高感度地震観測網と同様に、全国GPS連続観測網のリアルタイム化も第2次新計画の成果に大きく貢献している。 | 意見を踏まえ修正 |
| 20 | 3 | 95 | I | 数値モデルによって現実的な摩擦・破壊構成則とプレート境界面形状を考慮した巨大地震発生サイクルの特徴を再現するシミュレーションモデルが実現した。 | 日本列島域の地殻活動予測シミュレーションのプロトタイプが完成した。また、実験にもとづく摩擦則とプレート境界面形状の影響を考慮した数値シミュレーションで、いくつかの巨大地震発生サイクルの特徴を再現することができた。 | 原案も成果の1つではありますが、計画全体にとっては、地殻活動予測シミュレーションのプロトタイプが完成したことの方が、次期計画への成果の継承という意味でも重要ではないでしょうか？ | 意見を踏まえ修正 |
| 21 | 3 | 95 | I | 数値モデルによって、現実的な摩擦・破壊構成則とプレート境界面形状を考慮した巨大地震発生サイクルの特徴を再現する | 固体地球シミュレーターとして、現実的な摩擦・破壊構成則とプレート境界面形状、プレート運動を取り入れ、歪エネルギーの蓄積から破壊核形成を経て地震発生にいたる巨大地震発生サイクルを再現する | | 意見を踏まえ修正 |
| 22 | 3 | 97 | I | 地殻変動 | これまで観測空白域であった海底の地殻変動 | | 意見を踏まえ修正 |
| 23 | 5 8 | 154 2 | I | I-4今後の展望、II-1 計画推進の基本的考え方 | (修正案) 左記の2つの節において、地震・火山現象を理解し、予測するためには、長期に渡る継続的な観測データが不可欠であると共に、今後発生する事象については、可能な限り高精度のデータを取得することが重要であるという、「継続的な観測およびそれを実現する体制の維持」の重要性を全体的に強調する必要があると考える。 | 科学的な「研究計画」は、一般的に、理論・実験(観測)を面輪としているが、「地震・噴火予知研究計画(仮称)」の全体を見ると「観測研究」に重点がある。また、地震・噴火発生頻度を考えると、予知の実現に不可欠なものは長期間の精度の高いデータであることは言うまでもない。しかしながら、左記の2節を読む限り、あまりこれらの点が強調されていないと感じたので、強調する言葉や文章を文章全体にうまく埋め込むよう、修正を要望します。 建議としての地震・噴火予知研究(仮称)と、一般の、他の研究(個別研究、科研費など)との違いを明確にするためにも、計画の中味に何らかの差別化を図る必要があると考えます。 | 意見を踏まえ修正 |
| 24 | 5 | 164 | I | 地震の発生とその準備過程の理解、モデル化、モニタリングを総合化したものとして、「総合予測システム」を構築し、「地震がいつ、どこで、どの程度の規模で発生するか」の定量的な予測を可能とすることが、地震予知研究の目標である。 | 地震の発生とその準備過程の理解、モデル化にもとづいた数値シミュレーションとモニタリングを統合したものとして「総合予測システム」を構築し、「地震がいつ、どこで、どの程度の規模で発生するか」の定量的な予測を可能とした上で、防災・減災に役立つ精度に高めていくことが、地震予知研究の目標である。 | 単に定量的な予測だけであれば、政府が現在行っている「長期評価」も定量的な予測です。防災・減災に役立つ精度というのは、対象や目的に応じて変わるものです(耐震補強を考えれば十年～数年スケールでしょうし、避難であれば日スケールでしょう)が、精度を高めるという目標が含まれていなければ、社会からの要請に応える研究計画とは言えないと思います。また、先行過程の研究は社会からの要請に応えるために非常に重要だと思われませんが、その必然性も今のままでは明確ではありません。 | 意見を踏まえ修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|--------|------------|------|--|--|--|---------------------------|
| 25 | 5 6 | 164 185 | I | (地震)地震の発生とその準備過程の理解、モデル化、モニタリングを総合化したものとして、「総合予測システム」を構築し、「地震がいつ、どこで、どの程度の規模で発生するか」の定量的な予測を可能とすることが、地震予知研究の目標である。 (火山)火山噴火予知の目標は、噴火の場所、時期、規模、様式及び推移を予測することであり、噴火予知の段階には大きく3つある。 段階1:観測により異常が分かる。 段階2:観測と経験則により、何が起きつつあるかが分かる。 | (地震)地震予知研究の目標は、地震の発生とその準備過程の理解、モデル化、モニタリングを総合化したものとして、「総合予測システム」を構築し、地震の時期、場所、および規模の定量的な予測を可能とすることである。 (火山)火山噴火予知の目標は、噴火の場所、時期、規模、様式及び推移を予測することである。 噴火予知の到達度の段階は、以下のように大きく3つに分けられる。 段階1:観測により、火山活動の異常が検出できる。 段階2:観測と経験則により、異常の原因が推定できる。 (それぞれの研究内容の記述の部分で、どこに地震と火山研究の連携があるのかを記載すべきである。) | 書き出しの段階から地震予知の目標と火山噴火予知の目標の書き方が統一的でなく、地震と火山研究の間で、バラバラに検討しているように見える。 噴火予知の段階の内容がわかりにくい。 地震と火山のそれぞれの項目全体についても該当 | 意見を踏まえ修正 |
| 26 | 5 | 169 | I | 今後は、地震に至る地殻やマントルの状態を常時観測により把握し、地震現象の推移をシミュレーションすることによって、長期予測の誤差を段階的に小さくすることが重要である。 | 今後は、地震に至る地殻やマントルの状態を常時観測により把握し、その推移をシミュレーションすることによって、長期予測の誤差を段階的に小さくすることが重要である。 | 「地震現象の推移」とは何でしょうか？ 左記は最低限の修正案ですが、プレート境界と内陸とでは到達レベルが違うので、両者をまとめてこの一文で受けるのは無理があるとも思います。 目次にも地震・火山現象という言葉が頻出していますが、何を指しているのでしょうか？新地震予知計画では地震発生に至る全過程を対象としており、この計画でもそのような記述があるのに、このような言葉が使われていることに違和感をおぼえます。 | 意見を踏まえ修正 |
| 26 | 5 | 169 | I | 今後は、地震に至る地殻やマントルの状態を常時観測により把握し、地震現象の推移をシミュレーションすることによって、長期予測の誤差を段階的に小さくすることが重要である。 | 今後は、まずプレート境界で発生する巨大地震に対して、地震に至る地殻やマントルの状態を種々の観測により把握すること、シミュレーションを現実に近い状態に近づけることを両輪として、地震発生サイクルでの現在位置を絞り込んで長期予測の幅を段階的に小さくすることが重要である。 | 観念的に「長期評価の誤差」を小さくする具体的なイメージが分からない。観測とマトモなシミュレーターとの循環的相互更新なくして予測の実現は不可能では？ | |
| 27 | 5 | 174 | I | モデルに観測データを融合させる取り込む(データ同化) | モデルと観測データを融合させる | 取り込む程度で同化はどうか使わないで。 | 原文のまま。 (「同化」の概念は必要である) |
| 28 | 6 | 179 | I | …可能となりつつあるため、…研究が必要である | (例えば) …進み、プレート境界の地震の発生の前後に、沈み込んでいるプレート内部の地震の活動が変化している可能性があるため、新たに沈み込む… | 可能になったから研究するというスタンスは適当ではない。 | 意見を踏まえ修正 |
| 29 | 6 | 191 | I | 現在、観測がなされている火山の多くは段階1、活動的で噴火履歴があり、 | 現在、観測がなされている火山の多くは段階1、活動的で数多くの噴火履歴があり、 | 「噴火履歴がある」だけでは、状況を正確に表現できていない。 | 意見を踏まえ修正 |
| 30 | 6 | 197 | I | 火山監視の強化はこれまでに着実に進んでいるが、気象庁が連続観測を実施している火山が我が国の108活火山のうち未だ30に留まっていることなどから、今後も火山監視体制の拡充に取り組む必要がある。 | 火山監視の強化はこれまでに着実に進んでおり、気象庁は我が国の108活火山のうち30余の火山において連続監視を実施している。今後も、関係機関協力の下、監視観測体制をより強化する必要がある。 | 監視の強化について、対象火山を増やすことのみではなく、体制の強化も含めた表現にしたい。 | 意見を踏まえ一部修正 |
| 31 | 6 | 201 | I | 「噴火準備過程」 | 「構造の時間変化」と書かれているのは短絡的である。マグマ上昇・蓄積過程の中で物理・化学的变化を把握し理解したいのであって、その手段としていくつかのアプローチがあり、それを踏まえて次の5年間でどうするかを考えることが必要。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 32 | 6 | 203 | I | また、噴火過程に関しては、まずは爆発的噴火の物理モデルを作成すると同時に、噴火の推移と多様性を把握するための観測の実施や噴火シナリオの試作が重要である。 | また、噴火過程に関しては、第1段階として爆発的噴火の物理モデルを作成すると同時に、噴火の推移と多様性を把握するための観測・研究の実施を行う。 防災機関から要望の強い噴火シナリオの試作も重要である。 | まずはという表現はあまりよくない。 噴火シナリオは噴火過程の項目だけではなく、噴火準備過程の項目にも関係する事項と思う。また、噴火シナリオは、防災機関・行政などからより精度の高いものが作られるように強く求められていることに留意した表現としたほうが、本計画の成果の社会への還元として位置づけることができ分り易いと考ええる。 | 意見を踏まえ修正 |
| 33 | 6 | 210 | I | こうした総合的な観測研究を実施するには、 | 「こうした総合的な観測研究」とは、何を指しているのか具体的に記述する。 地震研究と火山研究が連携していることを強調する内容を示す。 | 地震研究と火山研究の連携を明確にするため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 34 | 7 | 215 | I | データを活用するなど、…地震予知研究に関する意見交換 | データが重要であるので計画立案段階から、…地震予知研究に関する研究的側面の意見交換 | データ活用するのを連携とは言わない。 | 意見を踏まえ修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|---|-----|------|--|--|---|--------------|
| 35 | 7 | 216 | I | 地震予知研究に関する意見交換の場としての地震予知連絡会の役割も重要である。 | 地震予知研究に関する情報交換の場としての地震予知連絡会の役割も重要である。 | 現行建議の記述(Ⅱ. 2. (4))にあわせて修正。 | 意見を踏まえ修正 |
| 37 | 8 | | II | 「地震・火山噴火予知の統合研究」 | 二つの計画を統合する考え方の中で、「連携」という言葉が使われており、統合なのか連携なのか整理が必要。統合する必要性、蓋然性、メリットを簡潔に述べる必要がある。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 38 | 8 | 5 | II | 更に発展させるためのものとして位置付けられる。同時に、両者の計画を発展的に統合した計画とも位置付けられる | 更に両者の計画を発展的に統合した計画とも位置付けられる | | |
| 39 | 8 | 6 | II | 同時に、両者の計画を発展的に統合した計画とも位置付けられる。地震及び火山噴火は、共通の地球科学的背景をもった自然現象であり、これらによってもたらされる被害を軽減することは、安全で安心な社会の実現のために不可欠である。地震・火山噴火を予知することは、この災害から人命を守るという観点から極めて重要である。 | | 筆者の趣旨がよく理解できない | 意見を踏まえ修正 |
| 40 | 8 | 10 | II | 地震予知の研究と、火山噴火予知の研究では、対象とする最終的に発生する現象が、一方は岩石の脆性的な破壊であり、一方はマグマの流出と爆発的破砕現象であることから、その発生予測の戦略にも違いが出てくる。また、予知の実現への研究の到達度では、地震予知に関しては、プレート境界の大地震の位置と規模の予測について一定の見通しが得られた段階で、時期の予測に関しては、長期予測の段階にあり、内陸の地震について発生機構の解明を進めている段階である。一方、火山噴火予知では、適切な観測体制の取られた火山では、噴火時期の予測のできる段階になっているが、噴火の推移を予測することはまだ難しい。このような違いがあることから、これまでの両者の研究の成果を十分に生かす計画を作る必要がある。こうした | 地震予知の研究と、火山噴火予知の研究では、対象とする最終的に発生する現象が異なる。地震は数十年から数千年で蓄積された歪エネルギーが岩石の脆性的な破壊として高々数分以内で開放される。噴火は、初年から何万年を経て上昇や蓄積、化学的変質などを経たマグマが、数日から数年かけて引き起こす爆発や噴出、流出、隆起やガスの放出など多様な形態をとる出現である。両者のプロセスや時間スケールの差から、当然その発生予測の戦略にも違いが出てくる。予知の実現への研究の到達度も異なる。地震予知に関しては、プレート境界の大地震の位置と規模の予測について一定の見通しが得られた段階で、時期の予測に関しては、長期予測の段階にあり、内陸の地震について発生機構の解明を進めているという段階である。一方、火山噴火予知では、適切な観測体制の取られた火山においては、噴火開始時期の相当に実用的な予測のできる段階にはなっていないが、噴火の推移、特に収束を予測することはまだ困難である。このような違いがあることから、これまでの両者の研究の成果を十分に生かし、それぞれの特徴を踏まえた計画を作る必要がある。地震・噴火の | | 意見を踏まえ一部修正 |
| 41 | 8 | 19 | II | 到達度の評価が可能な具体的目標を設定し、その目標に向かって段階的に計画を推進することが必要である。さらに、予知の実現という最終目標 | (この部分の修正ではなく、このような記述をするならそれに相当する内容が計画に含まれている必要があると思います。それが明確ではありません) | この記述はもつともですが、「予知の実現という最終目標」の内容が明確にされておらず、またその最終目標と「到達度の評価が可能な具体的目標」との関係も、計画の中で明確には示されているとは思えません。 | 意見を踏まえ修正 |
| 42 | 8 | 25 | II | 例えば、内陸の大地震発生とマグマの移動・蓄積過程は、地殻の不均質構造が大きく関与している。内陸地殻の構造探査の研究では、地震予知研究と火山噴火予知研究でこれまで独立に蓄積されてきた知見を共有化することが、それぞれの現象について理解を深めるために必要である。さらに、共通の目的を設定して、共同で観測を実施することは、共通の科学的背景を持った現象の理解には有効である。 | | 筆者の趣旨がよく理解できない | 意見を踏まえ修正 |
| 43 | 8 | 36 | II | しかし、予測科学の分野では、突発的で偶然の発生とみなされてきた現象を物理・化学的に必然の結果として理解し、予測問題に新しい切り口を見出す努力が始められている。地震予知と火山噴火予知の計画においては、今後は、予測科学的視点を重視していく必要があり、共通な地球科学的背景を持つ地震と火山噴火を予測する研究を連携して実施していくことは、ますます重要となってくる。 | 削除？ | この記述は唐突な印象です。もしこのまま残るのであれば、「予測科学の分野」での具体的な「努力」や「予測科学的視点」について、前の章(現状認識)のところで触れておく必要があると思います。また、この後に続く計画の具体的な項目ではどれがこの記述に関連するものなのでしょうか？ | 意見を踏まえ修正 |
| 44 | 8 | 36 | II | しかし、予測科学の分野では、突発的で偶然の発生とみなされてきた現象を物理・化学的に必然の結果として理解し、予測問題に新しい切り口を見出す努力が始められている。地震予知と火山噴火予知の計画においては、今後は、予測科学的視点を重視していく必要があり、共通な地球科学的背景を持つ地震と火山噴火を予測する研究を連携して実施していくことは、ますます重要となってくる。 | | 予測科学の例を教えてください。 | 気象学、気候・環境変動等 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|----|-----|----------------|---|---|--|--------------------------------|
| 45 | 9 | 41 | II | 地殻と上部マントルの状態を長時間で把握するモニタリングシステムを 高度化 し、そのデータを用いて地震・火山現象の推移予測を行うための予測システムを開発し、 それら のためのデータベース | 地殻と上部マントルの状態を長時間で把握するモニタリングシステムをさらに 発展 させる。…システムを開発する。 同時に両システムを融合 させるためのデータベース | 状態とは、特に上部マントルとは具体的に何ですか？高度化は既に陳腐化しているので使用しない方がいい。モニタリングのためにDBを構築することは有り得ないのでは？モニタリングの結果を格納するのなら分かりますが… | (原文の削除) |
| 46 | 9 | 52他 | II (1.) | 「地震現象」?? | 定義がわからない | 地震現象予測とは、何を意味しているのですか？地震現象を予測するシステムとは具体的にいうと、地震活動のモニターことですか？これは予測でも何でもないと思うのですが。 | 意見を踏まえ修正 (「地殻活動予測システム」を指す。) |
| 47 | 9 | 54 | II (1.) | 地殻活動を予測する 数値シミュレーションへのデータ同化及び | 地殻活動を予測するために、 地球シミュレーターと実データとの融合に着手する必要がある。 | この後予測システムを構築するとあるが、具体的なこの期での目標があまりに不明確で5年で作るようにも取られかねないので、「本計画の基本方針」だから「期限内に何処まで構築」を書くべきである。 | 意見を踏まえ、全体構成を修正 |
| 48 | 9 | 59 | II (1(1)) | 火山活動観測網 | | 観測項目が不明確なため、 火山活動観測網の定義を明確にしてほしい。 | 意見を踏まえ修正 |
| 49 | 9 | 66 | II (1(1)) | 地殻活動予測シミュレーションへの データ同化 や、 | 地殻活動予測シミュレーションと データとの融合 や、 | | 原文のまま |
| 50 | 10 | 73 | II (1(2-1)) | データ同化実験 | | 具体的なことが不明なので反対します | 原文のまま |
| 51 | 10 | 75 | II (1(2-1)) | 物理・化学過程 に関する基礎的なシミュレーション研究 | 素過程 に関する基礎的なシミュレーション研究 | 特に化学過程については、具体的内容で触れられていない。 | 原文のまま |
| 52 | 10 | 75 | II (1(2-1)) | 基礎的なシミュレーション研究 | | 今更3期で基礎をするのでしょくか？10年分の成果を挙げた固体地球シミュレーターになぜ集中しないか、不思議です。これは特別な研究計画であって、全シミュレーターが新たな計画になってからの10年で失敗しているならともかく、1つは確実に現実データを既に取り込んで物理的にまっとうなサイクルとして動くのですから、それを柱にしないでマイナーなものをあえてこういう総括部分に載せてくる意図は科学としては到底理解できません。レビューのときに非常にシミュレーション部分の総括記述が偏向しているのを見越した責任上、今回は全く同意できません。今計画ではレビューの過ちを修正し、これまでの成果と、強い要請を受けて行う計画に相応しい将来展望とを正当に評価して実行計画を決定すべきです。夏の部会が火山との急な合同化にまぎれて、誰かの都合で無視されているかのように邪推したくなります。私心なく次期計画が情性でなく発展的に展開するように熟慮してきた甲斐がありません。地球シミュレーターにどう結びつく基礎か、具体案をご説明いただきたいと思ひます。 | 意見を踏まえ修正 |
| 53 | 10 | 81 | II (1(2-2)) | モニタリングシステムによって得られた観測データから火山活動の評価を行い、噴火シナリオに基づいた火山活動の推移予測を行う。さらに、噴火事例の積み重ねや噴火に至る過程などの理解に基づいて噴火シナリオの高度化を図る。 | モニタリングシステムによって得られた観測データから火山活動の評価を行い、噴火シナリオに基づいた火山活動の推移予測を 試行 する。さらに、噴火事例の積み重ねや噴火に至る過程などの理解に基づいて噴火シナリオの高度化を図る。 | 噴火シナリオは十分に確立した概念ではなく、防災機関・行政などから強く求められてきた機能である。現状では試作の段階であり、「 噴火活動の推移予測を行う 」といえる段階ではないので試行すると表現としたほうがよいと考える。 | 意見を踏まえ修正 |
| 54 | 10 | 96 | II (2(1)) | 応力・歪場に支配されている | 応力・歪場や マグマの挙動 に支配されている | 次の文章の、「従って」とのつながりが悪い。 | 意見を踏まえ修正 |
| 55 | 11 | 115 | II (2(2-2)) | 火山下の地殻内におけるマグマの上昇・蓄積過程を解明するために、多項目の観測や探査を実施して、火山体構造と深部マグマ供給系及び火山体浅部における火山流体の状態と変動を把握する。 | 火山活動の予測精度を下げる主要な原因は、噴火準備過程が多様であることによる。 火山下の地殻内における 多様な マグマの上昇・蓄積過程を解明するために、 複数の火山において 多項目の観測や探査を実施して、火山体構造と深部マグマ供給系及び火山体浅部における火山流体の状態と変動の 違い を把握する。 | 火山活動の推移の予測がうまくいかない 主要な原因は、異常現象の発現から噴火に至るまでの過程が多様であることによる。 したがって、噴火準備過程の研究の趣旨は、教科書的なマグマ蓄積を検出することではなく、多項目高精度観測によって多様性を議論できる事例を収集することにあると考える。原案では、従来の研究との違いが表現できていないと考える。なお、「準備過程の多様性の理解」という項目とするにはまだ力不足であり、本建議では原案の項目とすることが適当と考える。 | 意見を踏まえ一部修正 |
| 56 | 11 | 122 | II (2(3-1)) | 観測を通じて地殻やマントルで進行している諸過程を迅速に把握し、地殻活動を予測する数値シミュレーションへデータ同化を行うという本計画で目指している地震発生予測において、先行現象を捕捉してこれを予測モデルに組み込むことができれば、予測時間の精度向上に貢献できる。このため、地震の先行現象の信頼性を評価し、その発生機構を明らかにする研究を推進する。 | | 「 先行過程 」は残念ながらシミュレーターは関係なく、 実験や測定の方と結び付けた記述が必要 でしょう。物理的に意味のある現時点のシミュレーターとデータとの融合に、この計画で分離させた先行現象は到底まだ関連づけられるものではありません。もちろん、発生機構が不明なデータを同化することは無理なので、ここは全く書き直す必要があります。 | 意見を踏まえ修正 |
| 57 | 12 | 144 | II (3.) | 地震・火山噴火予知を目指して地震・火山現象の理解を進めるには、現在用いることのできる観測技術だけでは不十分である。そのため、 高圧の海底や高温の火口付近等の極限環境下の観測技術の開発 、地下の状態のモニタリング等の 観測技術の高度化 、宇宙技術等の 利用方法の高度化 が必要である。 | 地震・火山噴火予知を目指して地震・火山現象の理解を進めるには、現在用いることのできる観測技術だけでは不十分である。そのため、 深海底や噴火活動域における観測技術の開発および高度化 はもとより、地下の状態のモニタリング、宇宙技術の 利用における観測技術の開発および高度化 が必要である。 | 海底は「高圧であること」が最も観測が困難である理由ではなく、火口も「高温であること」のみではなく、危険であるなど、観測域への接近が困難であることが主な原因であるため。 複合的な理由により観測が困難であるという意味で、「 極限環境下 」という語を使うのは適切でないように感じる。 | 意見を踏まえ修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|------|-----|---------------|--|---|--|----------|
| 58 | 12 | 145 | II (3.) | 高圧の海底 | 電波も届かない深海 | | 意見を踏まえ修正 |
| 59 | 12 | 148 | II (3.(1)) | 「極限環境下における新たな観測技術の開発」 | 「極限環境下における新たな観測技術の開発」の中で、海底観測は高圧だから難しいので開発するという表現になっているが、そうではないため、修正願いたい。極限環境ということで、括り過ぎているように思う。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 60 | 12 | 151 | II (3.(1)) | それらの観測のために水圧の高い | プレート境界地震の震源域近傍に迫るためには是非ともアクセスが困難な | 「それらの観測」のために、海底地殻変動観測が必要だとは思えない。随所にこのように、安易に指示代名詞をちりばめ、実はその後論理的につながらない内容が続いている。すべての指示代名詞が後の記述と対応しているか、精緻なチェックが必要だ。 | 意見を踏まえ修正 |
| 61 | 12 | 154 | II (3.(1)) | 非常に重要であるにもかかわらず、危険が伴うため取得が難しい。このような極限環境下での観測に向けた | 非常に重要であるので、危険を回避してなお必要なデータを取得するための | | 意見を踏まえ修正 |
| 62 | 12 | 168 | II (4(1)) | 地震及び火山噴火予知研究計画(仮称)に基づいた計画遂行を担う各大学や関係機関が、それぞれの機能に応じた役割分担と密接な協力・連携の下に、計画全体を組織的に推進する体制の確立及び評価体制の充実を図る。(記述の追加) | 地震及び火山噴火予知研究計画(仮称)に基づいた計画遂行を担う各大学や関係機関が、それぞれの機能に応じた役割分担と密接な協力・連携の下に、計画全体を組織的に推進する体制の確立及び評価体制の充実を図る。このため、地震調査研究推進本部との連携の強化と、観測研究計画推進委員会、地震予知連絡会、及び火山噴火予知連絡会の充実を図る必要がある。 | 「関係機関」の対象を明確化。13頁171行目を降(地震・火山噴火予知基礎研究体制の強化)の書きぶりとしそろえるため、たつき台64頁以降の大項目を追記すべき。 | 意見を踏まえ修正 |
| 63 | 13 | 191 | II (4(4)) | 地震・火山現象に関する理解を深め、地震予知及び火山噴火予知の研究を推進するためには、国外の地震や津波の緊急調査、多様な火山活動の比較研究や研究成果・知識の交換が有効である。 | 低頻度災害である地震や噴火に関する事例を効率的に集積し、地震予知及び火山噴火予知の研究を推進するためには、国内外を問わず地震や津波の緊急調査、多様な火山活動の比較研究や研究成果・知識の交換がそもそも必要である。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 64 | 13 | 196 | II (4(5)) | | 低頻度災害である地震・噴火に対して、常に国民に注意喚起をするのは、国や公共団体は元より、地震予知・噴火予知をめざす研究者個々が機会あるごとに息長く繰り返していくべき責務の一つである。その意味で、研究成果を社会へ効果的に伝達するのは、重要 | | 意見を踏まえ修正 |
| 65 | 13 | 197 | II | | “本研究計画遂行の過程で得られる知見が、地震・火山防災・減災に有益である”ことを触れる。 | 基本的考え、P8 20-21行目を受けた形で記述すべき。 | 意見を踏まえ修正 |
| 66 | 14以降 | | III | あいまいで何をさすのかわからない表現が多い。 例えば、 多項目(何をするのか) 一層深める、一層の充実(何を新たにするのか) 従来にない広い条件(どのような条件か) など | 具体的内容に修正へ。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 67 | 14 | | 1(1)ア | | 「ア. 日本列島域」については、日本列島全域において、均一にモニタリングをするという趣旨と理解している。この場合、衛星搭載SARについては、地震発生・火山噴火の可能性の高い地域を重点的に観測していることから、「イ. 地震発生・火山噴火の可能性の高い地域」に分類されるべきではないか。 仮に、衛星搭載SARが「ア. 日本列島域」に分類されるのであれば、以下のとおり修正して頂きたい。 (原案 15頁 23行) 地震・火山活動の発生時には、衛星搭載SARを用いた地殻変動の面的分布検出を行う・・・ (修正案) 防災科学技術研究所、国土地理院、大学等は、地震・火山活動の発生時には、衛星搭載SARを用いた地殻変動の面的分布検出を行う。 | SARによる地殻変動の面的分布検出は、防災科研の他に、国土地理院や大学等でも実施されている。 | 意見を踏まえ修正 |
| 68 | 14 | 7 | 1(1)ア | これらに加え、各種観測網の追加的整備・拡充を行うとともに、 | これらの観測網の維持・更新を着実に実施していくことに加え、各種観測網の追加的整備・拡充を行うとともに、 | 追加的整備・拡充も重要であるが、現在の観測網の維持・継続的運用が確保されてこそ追加・拡充の意味があるので、明示的に記述すべきである。 | (原文の削除) |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|----|----|-------|--|--|--|----------|
| 69 | 15 | 2 | 1(1)7 | 大学、防災科学技術研究所、気象研究所、気象庁は、基盤的調査観測網や海域を含む臨時観測等のデータを用いた高精度な震源及び発震機構解・CMT 解の決定を通じて、地震現象を正確にモニターする。 | 大学、防災科学技術研究所、気象研究所、気象庁は、基盤的調査観測網や海域を含む臨時観測等のデータを用いた高精度な震源及び発震機構解・CMT 解の決定や震源過程解析を通じて、地震現象を正確にモニターする。 | モニタリングの一つとして震源過程もあると思われるので、追加する。 | 意見を踏まえ修正 |
| 70 | 15 | 7 | 1(1)7 | 防災科学技術研究所は、全国的な地震波速度構造等の標準モデルを構築するとともに、超低周波地震や相似地震をはじめとする様々な地震現象に関するモニタリングシステムの高度化を図る。さらに、全国の傾斜計のデータとGEONETのデータを統合処理する地殻変動総合モニタリングシステムの構築と運用を行う。 | 防災科学技術研究所は、全国的な地震波速度構造等の標準モデルを構築するとともに、 低周波微動 、超低周波地震や相似地震をはじめとする様々な地震現象や 常時微動などの振動現象 に関するモニタリングシステムの高度化を図る。さらに、全国の傾斜計のデータとGEONETのデータを統合処理する地殻変動総合モニタリングシステムの構築と運用を行う。 | 地震現象だけでなく、常時微動も含めたあらゆる振動現象に関するモニタリングを行なう予定であるため。 | (原文の削除) |
| 71 | 15 | 7 | 1(1)7 | 防災科学技術研究所は、…さらに、全国の傾斜計のデータとGEONETのデータ… | 防災科学技術研究所は、…さらに、全国の傾斜計とGPS連続観測のデータ… | 例えば防災科研のHi-netのデータは、「地震観測網のデータ」と記述されているように、国土地理院のGEONETのデータは、たとえば「GPS連続観測データ」とそろえて記述すべき。あるいは、「GEONET」という名詞を使用するのであれば、「国土地理院のGEONET観測データを…」と、記述すべき。 | (原文の削除) |
| 72 | 15 | 13 | 1(1)7 | 国土地理院は、全国に展開するGPS連続観測点の運用… | 国土地理院は、全国に展開するGPS連続観測システム(GEONET)の運用… | 例えば防災科研のHi-netのデータは、「地震観測網のデータ」と記述されているように、国土地理院のGEONETのデータは、たとえば「GPS連続観測データ」とそろえて記述すべき。あるいは、「GEONET」という名詞を使用するのであれば、「国土地理院のGEONET観測データを…」と、記述すべき。 | 意見を踏まえ修正 |
| 73 | 15 | 15 | 1(1)7 | さらに、GPSのデータを用いて、断層メカニズムを推定するシステムを構築する。 | さらに、GPSのデータを用いて、断層メカニズムを短時間で推定するシステムを構築する | 実態に合わせた記述とするため。短時間で推定することに意義がある。 | 意見を踏まえ修正 |
| 74 | 15 | 17 | 1(1)7 | 気象庁、国土地理院、海上保安庁は、全国の潮位観測施設で潮位の連続観測を実施し、地殻変動の連続的な把握を行う。 海上保安庁は 、潮位観測施設の観測機器や施設を更新し充実強化を図る。 | 気象庁、国土地理院、海上保安庁は、全国の潮位観測施設で潮位の連続観測を実施し、地殻変動の連続的な把握を行う。 また 、潮位観測施設の観測機器や施設を更新し充実強化を図る。 | 潮位観測を行っている機関は、施設の更新等で充実強化を図っている。 | (原文の削除) |
| 75 | 15 | 22 | 1(1)7 | 防災科学技術研究所は、火山地域・内陸活断層深部域において観測網を強化して、地震活動と地殻変動の検知能力を向上させ、低周波地震と深部すべりに関する地殻活動の情報収集を行う。 | 防災科学技術研究所は、火山地域・内陸活断層深部域等において観測網を強化して、地震活動と地殻変動の検知能力を向上させ、低周波地震と深部すべりに関する地殻活動の情報収集を行う。 | 低周波地震と深部すべりに関する地殻活動の情報収集を行う対象としては、火山地域・内陸活断層深部域以外も含まれるため。 | (原文の削除) |
| 76 | 15 | 23 | 1(1)7 | 地震・火山活動の発生時には、 | 地震発生時および火山活動の活発化時には、 | 原案の「火山活動の発生時」という表現を修正。 | 意見を踏まえ修正 |
| 77 | 15 | 29 | 1(1)7 | さらに、 柿岡等の4観測点で地磁気4成分 の高精度連続観測を継続し、地磁気基準値として迅速に提供する他、他機関と連携して、全国主要火山の観測のための地磁気基準網を整備する。 いわきと北浦で全磁力精密観測を継続し、他機関と共同で 、全磁力観測網のデータを用いて日本域全磁力分布の解析を行う。 | さらに、 全国における地磁気 の高精度連続観測を継続し、地磁気基準値として迅速に提供する他、他機関と連携して、全国主要火山の観測のための地磁気基準網の整備、全磁力観測網のデータを用いた日本域全磁力分布の解析を行う。 | 他の部分にあわせて具体すぎる記述を修正するとともに、文章表現の適正化を図るため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 78 | 15 | 38 | 1(1)7 | この他、人工衛星によるリモートセンシングを活用して、火山活動監視体制の構築を検討する。 | この他、人工衛星によるリモートセンシングを活用して、 海域における 火山活動監視体制の構築を検討する。 | 明確化のため。この記述は、全文の内容から海域に関する記述と考えられる。海域以外においては、他機関もリモートセンシングによる火山活動監視を行っている。 | 意見を踏まえ修正 |
| 79 | 16 | 22 | 1(1)7 | 国土地理院は、 特定観測地域及び重点地域 において、… | 国土地理院は、 重点的に観測を行うべき地域 において、… | 地震予知連絡会による特定観測地域等の地域指定は今後行わないことが想定されている。また、地震調査研究推進本部では「重点地域」という名称は公式には用いられていないため。 | (原文の削除) |
| 80 | 16 | 25 | 1(1)7 | 日本海溝・千島海溝域や糸川-静岡構造線北部において、… | 日本海溝・千島海溝沿いの地域や糸川-静岡構造線北部において、… | 国土地理院の地殻変動観測は陸域で行うため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 81 | 17 | 4 | 1(1)4 | 超多波長スペクトルスキャナ による観測 | 航空機搭載型ハイパースペクトルスキャナ による観測 | 使用計測器名を「航空機搭載型ハイパースペクトルスキャナ」に統一。 | (原文の削除) |
| 82 | 17 | 6 | 1(1)4 | また電磁気的手法による火山活動監視の高度化を図り、 雌阿寒岳 等をテストフィールドとした観測を実施する。 | また電磁気的手法による火山活動監視の高度化に 資するため 、 特定の火山 をテストフィールドとした 地磁気 観測を実施する。 | 他の部分にあわせて具体すぎる記述を修正するとともに、文章表現の適正化を図るため。 | (原文の削除) |
| 83 | 17 | 7 | 1(1)4 | 国土地理院は、地殻変動の活発な地域では、GPSやAPS(自動光波測距・測角装置)、(記述の追加)水準測量による機動観測を実施する… | 国土地理院は、地殻変動の活発な地域では、GPSやAPS(自動光波測距・測角装置)、 LiDAR、航空機搭載SAR 、水準測量、 地磁気測量、重力観測 による機動観測を実施する… | LiDAR、航空機搭載SAR、地磁気測量、重力観測による地殻変動把握も実施する。APS(自動光波測距・測角装置)の修正については、別途意見を提出。 | 意見を踏まえ修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|----|----|------------|--|---|---|------------|
| 84 | 17 | 8 | 1(1)イ | APS(自動光波距離・測角装置) | APS(自動光波測距・測角装置) | 正確な表現とするため。 | (原文の削除) |
| 85 | 17 | 9 | 1(1)イ | 地球観測衛星(「だいち」または、その後継機)のSAR データを使用した干渉解析により、地盤沈下と活火山について重要地域を優先し、定期的な高精度地盤変動測量を実施する。 | 地球観測衛星(「だいち」または、その後継機)のSAR データを使用した干渉解析により、活火山について重要地域を優先し、定期的な高精度地盤変動測量を実施する。 | 本記述は、火山のことであるので、地盤沈下についての記述は不要。 | 意見を踏まえ修正 |
| 86 | 17 | 12 | 1(1)イ | また活火山の山体にGPS 観測点を設置し、地殻変動観測を行う。(北大・東北大・東大地震研・東大理・京大防災研・京大火山研究センター・九大) | また、 大学は 、活火山の山体にGPS 観測点を設置し、地殻変動観測を行う。(北大・東北大・東大地震研・東大理・京大防災研・京大火山研究センター・九大) | 主語が抜けていると思われるため。 (文章だけ読むと、主語は前の文章の「国土地理院」となるが、この文の後に大学名が括弧書きされていることから、本当の主語は「大学は」であると思われる) 上記以外にも、全般的に主語が省略されているために実施主体がわかりにくい文章がおおいので、明確化するような工夫をお願いします。 | (原文の削除) |
| 87 | 18 | 28 | 1(1)ウ | 防災科学技術研究所は、フィリピン海プレート上面におけるアスペリティの性状を詳細に把握するために、東南海・南海地域において、高精度地下構造決定及び相似地震活動のモニタリングを実施する。また、東南海・南海地震の想定震源域の深部延長直上域を中心に、地震・地殻変動観測網の高密度化と大深度観測施設の整備を含む観測網の強化や精密な構造調査等を行い、プレート間滑りに関係する地震現象を詳細にモニターする。 | 防災科学技術研究所は、フィリピン海プレート上面におけるアスペリティの性状を詳細に把握するために、東南海・南海地域において、高精度地下構造決定及び相似地震活動のモニタリングを実施する。また、東南海・南海地震の想定震源域の深部延長直上域を中心に、地震・地殻変動観測網の高密度化と大深度観測施設の整備を含む観測網の強化や精密な構造調査等を行い、プレート間滑りに関係する地震現象等を詳細にモニターする。 | 地震現象だけに限らないため。 | (原文の削除) |
| 88 | 18 | 33 | 1(1)ウ | 東南海・南海地域の地下水総合観測施設 | 東南海・南海地域の地下水等総合観測施設 | 同施設では地下水以外の観測(地殻変動・地震)もおこなっているため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 89 | 19 | 7 | 1(1)ウ | 国土地理院は、東南海・南海地域で①GPS観測点の早期の追加配置を目指す。また、東海地域、東南海・南海地域において、水準測量、絶対重量、②(記述の追加)地殻変動連続観測を実施するとともに、GPSやAPS(自動測距・測角装置)、水準測量による機動観測等を実施し、諸観測の統合解析を行う。③(記述の追加) | 国土地理院は、東南海・南海地域でGPS連続観測点の早期の追加配置を目指す。また、東海地域、東南海・南海地域において、水準測量、絶対重力観測、潮位観測、歪計・傾斜計を用いた地殻変動連続観測を実施するとともに、GPSやAPS(自動測距・測角装置)、水準測量による機動観測等を実施し、諸観測の統合解析を行い、 ゆっくり滑り等のプレート間の固着状態のモニタリングを続ける。 | ①用語の訂正。 ②地殻変動観測項目を明確化するため。 ③他機関の記述と同様に、実施する観測をあげるだけでなく、観測の目的も追記。 | 意見を踏まえ修正 |
| 90 | 19 | 9 | 1(1)ウ | APS(自動光波距離・測角装置) | APS(自動光波測距・測角装置) | 正確な表現とするため。 | (原文の削除) |
| 91 | 20 | 8 | 1(2)(2-1)ア | …歪・応力の増加… | 歪エネルギーの蓄積・応力の集中 | 歪は差だけが意味があるから、実は集中しない。応力は全体に増加することより、集中することのほうが予測には重要。 | 意見を踏まえ修正 |
| 92 | 20 | 11 | 1(2)(2-1)ア | …地殻活動予測シミュレーションの改良、シミュレーションに観測情報を取り込むためのデータ同化手法の開発を進めるとともに、実データと予測シミュレーションを結合させたデータ同化実験を実施する。また、モデルパラメータや初期条件の不確定さが予測の精度や限界に及ぼす影響を明らかにすることにより、予測誤差について知見を得る。さらに、現在の大規模予測シミュレーションでは考慮されていない物理過程や、破壊の非線形性、スケール依存性等を考慮した地震発生の数値モデルを構築することにより、大規模シミュレーションモデル高度化のための研究を進める。 | 地殻活動予測シミュレーションと観測から得られるローカルな実際の状態の情報とを融合させ、より現実的な状態を表現するように深化させるため、観測データを定量的な情報に変換する手法の実験と開発を実施する。さらに、陸側の非弾性変形など現在の予測シミュレーションに含まれていない要素を順次加えることによってシミュレーションを深化させる。 | 地震を発生させる力は内部力源であるので、狭い領域で境界に変位を与えるケーススタディは何を解いているか実は不明である(アメリカの浅い境界横ずれならまあいいかもしれないが)。また、物性が時間変化しない破壊モデルを準静的に解くのも、パラメータスタディとしても、予測誤差の推定にはならない。誤差を出したいなら、ダイナミックな破壊まで運動させて、非常に大きい領域の中央部だけを見て、境界面形状も3次元的に複雑化させてちゃんと重力も入れて行ってほしい。したがってシミュレーションは大規模にならざるをえず、大規模と予測シミュレーションとを分けるのは無理だろう。おもちゃで「再現」してみせて予測シミュレーションと称することはもうできないから。 | 意見を踏まえ一部修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 | |
|-----|----|----|--------------|--|--|--|------------|------------|
| 93 | 20 | 19 | 1(2)(2-1)7 | このほかに、地震活動の評価に基づく地震発生予測の研究に取り組む。統計モデルや物理モデルに基づいて地震活動を評価し、時・空間的に高分解能な地震活動評価を行う手法を確立するために、地震活動予測アルゴリズムの妥当性を評価・検証する枠組みを構築する。必要なデータの品質管理を行い、地震活動予測のアルゴリズムを整理してデータに適用可能なソフトウェアを整備し、地震活動予測の実験を行った予測手法の妥当性を検証する。主として、地震活動のデータに基づく確率論的な予測を目指す。さらに、これまでの研究により得られた地震発生準備過程や地殻活動の素過程を取り込んだ新しい地震発生予測アルゴリズムを開発して、(3)地震発生確率の予測精度の向上を実現する。この計画は、(3)地殻情報総合データベースの構築と連携して実施する。同様の研究を先行して行っているアメリカ、ヨーロッパ等の国際的な研究グループとの連携を図る。 | さらに、シミュレーションと融合させるデータの定量化のために、統計モデルや物理モデルに基づいて地震活動を定量的に取り扱う各種モデルの妥当性を評価・検討する枠組みを構築する。必要なデータの品質管理を行い、地震活動予測のアルゴリズムを整理してデータに適用可能なソフトウェアを整備し、地震活動予測の実験を行って各種モデルの妥当性を検討する。この計画は、(3)地殻情報総合データベースの構築と連携して実施する。中小地震の予測検証を行いつつあるアメリカ、ヨーロッパ等の国際的な研究グループとも連携を図る。 | 新提案の発生予測ですが、欧米が「先行する」検証は国民の強い要請があるような大地震の予測ではなく、実体は中小地震の余震予測程度であるので、地震予知計画の中にはなじまいませんが、地震活動を定量的に表現する手法をテストすることは、シミュレーションと実データとの融合にも重要な要素ですから、センター構想の提案自体には賛成です。ただし、現在提出されている3センター構想は、それなりに新たに予算上手厚い人的手当てが行われなければ、全く実現せず、1期で崩壊します。欧米流の検証をやる必要性は予知計画としては低いですがやるとしたら、非常に人手を食います。どうも提案の大変ささ比べて、実施母体の覚悟が甘すぎると思います。特に気象研究所は数年で人が代わるのでまず戦力にならないでしょう。まず本格的欧米流「検証」は将来的展望として、データとモデルのセンターをちゃんとした人的裏づけをもって要求しつつ始めてください。これが2つセットでなければ、単に欧米の再保険会社からファンドを得たコーカソイド研究者に日本の税金で得たデータを提供する「植民地の番頭」になってしまいます。ETASモデルを生み出し、ABIC技術も最先端の日本が主体的に再保険に必要な研究を主導しないでデータだけ垂れ流すのはもうやめて貰いたい。すべての文章から「欧米が先行する」は消去すべき。地震活動の定量評価では、日本がフロントを走っているのです。固体地球シミュレーションでもそうですが、明治時代でも発展途上国でもないんですから世界で一番いいことを総力を挙げて取り組むべき。 | 意見を踏まえ一部修正 | |
| 94 | 20 | 28 | 1(2)(2-1)7-4 | ア・イの二項目を一項目へ | これまでに開発されてきた地殻活動予測シミュレーションを深化させるために、まず前期に構築された列島域シミュレーションで使われたプレート形状モデルを共有化し、本計画内で実施するシミュレーションの共通基盤とする。これに、各種のシミュレーションに観測で得た実状態を取り込むための融合手法を開発し、予測シミュレーションを現実と近づける実験を通して、地殻活動予測システムの構築を目指す。 また、現在の大規模予測シミュレーションでは考慮されていない物理過程や、破壊の非線形性、スケール依存性等を考慮し、大規模シミュレーションモデルを深化させ、モデルパラメータや初期条件の不確定さが予測の精度や限界に及ぼす影響を明らかにする。 大学は、これまでに開発された地殻活動予測シミュレーションより現実的なものへ深化させるために、地殻活動予測シミュレーションにさらに各種の観測データの情報を反映させる融合手法を開発する。開発にあたっては、データベース関係者と連携する。太平洋プレートやフィリピン海プレートの沈み込み帯で発生した大地震の余効滑り等のデータを取り入れ、プレート境界面上の物理量を推定する。 「産業技術総合研究所は、内陸の活断層を対象として、地下構造と応力場に関する観測に基づいて物理モデルを構築し、シミュレーション計算のアンサンブル平均によって内陸地震発生危険度評価を行う。」と、「大学は、地殻の不均質性に着目し、地震の規模別頻度分布などの統計法則やそのパラメータ(b値など)を支配する物理を解明するためのシミュレーション研究を行う。統計法則のパラメータの時空間的な変動の意味を解明することにより、これらと大地震発生の関係を明らかにする。」の項はモデルセンターへ移植しては？ | 「データ同化」ではなく、融合と深化にする。フォーマットなんぞ検討しなくても、データベースならビューでいくらでも好きな格好にできるのですが、一体何を協議するか全く判りません。粘弾性媒質を考慮した地殻変動計算は既に可能になっているので、「取り込む」のではないのでしょうか？でもアセスノフェアのことを考えているなら、広い領域のアスペリティ間の相互作用には効いても、1箇所の応力集中に関して気にするには、他の不均質のほうがよほど大きいでしょう。 また、他の計画も、アスペリティの面を現実的な形状にすると、これまでと全く違う結果になるという根本の問題点がやっと広く認識して貰えるのでしょうか？2回前の部会で申し上げましたが、境界形状が結果に大きく作用するので、形状の違いによる(単純平面では予測には無関係となるので論外として)差をなくすために、パラメータスタディとか実験のシミュレーションは、地震予知のための出発点となる「ナショナル形状モデル」として、今期で成果を挙げている列島域シミュレーションで使っているものを共有して、それを出発点としてあと個別にそれぞれに「深化」させて結果を持ち寄ることが、「予知のための研究計画」内で実施するには必要ではないでしょうか？具体的にどうするつもりか、イメージが湧かないものがあるのですが、今期中に現状での問題点を厳しく見つめる必要がないでしょうか？有限回でぐるぐる同様の状態が出現する優等生固有地震タイプや、ダイナミック部分をネグったままの誤差の検討、自分では停止できない破壊シミュレーション、などより、やるべきことはいっぱいあるのではないのでしょうか？ | | 意見を踏まえ一部修正 |
| 95 | 24 | 4 | 1(2)(2-2) | 火山噴火予知の高度化のためには、噴火シナリオ(予想される噴火前駆現象や噴火活動推移を網羅した噴火事象系統樹)を作成し、噴火規模、様式、推移の予測を行うことが有用である。 | 火山噴火予知の高度化し、噴火規模、様式、推移の予測を行うために、噴火シナリオ(予想される噴火前駆現象や噴火活動推移を網羅した噴火事象系統樹)を作成することが有用である。 | 噴火シナリオを作成することが有用であって、規模、様式、推移の予測を行うことが目標である。これに沿って、原文の文章を修正。 | 意見を踏まえ修正 | |
| 96 | 24 | 22 | 1(2)(2-2)7 | また、大学及び産業技術総合研究所は、個々の火山の噴火履歴、過去の噴火様式、マグマ組成の時間変化などの新たな解析を行う。これらに加え、防災科学技術研究所と大学は、海外の火山を含め多くの火山における活動様式の事例を調査する。 | また、大学及び産業技術総合研究所は、新たな解析結果を順次統合しながら、個々の火山の噴火履歴、過去の噴火様式、マグマ組成の時間変化をまとめる。これらに加え、防災科学技術研究所と大学は、海外の火山を含め多くの火山における活動様式の事例を調査する。 | 新たな解析は、噴火シナリオの高度化の基本方針に一致しない。また、2(2)(2-2)噴火履歴とマグマの発達史と内容が重複しているので、新たな解析についてはそちらに記載すべき。 | (原文の削除) | |
| 97 | 25 | 4 | 1(2)(2-2)7 | 火山活動の観測データ、噴火準備過程・噴火過程の研究成果、噴火シナリオに基づいた火山活動の定量的な評価と予測手法の確立を目指す | 火山活動の観測データ、噴火準備過程、噴火過程の研究成果、噴火シナリオに基づき、火山活動の推移予測を行う。さらに、その予測結果について定量的な評価を与える。 | 噴火シナリオに基づいた火山活動の定量的評価、という意味がつかみにくかったので、本文を修正。 | (原文の削除) | |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|----|----|-------|--|---|--|----------|
| 98 | 25 | 11 | 1(3)イ | それぞれの機関が行っている火山の地震活動、地殻変動、地球電磁気、火山ガス等の観測データと、噴火準備過程に関する研究成果及び噴火シナリオに基づき、現在の状態から火山噴火に至るまでの過程のモデル化を試みる。 | それぞれの機関が行っている火山の地震活動、地殻変動、地球電磁気、火山ガス等の観測データと、噴火準備過程に関する研究成果及び噴火シナリオに基づき、現在の状態の評価を行うと共に、火山噴火に至るまで、あるいは今後の噴火活動の推移の予測を試みる。 | 噴火予測を試行することがこのイの研究内容であるとする、モデル化を行うのではなく、実践することであると考へ、本文の文章を修正。 | 意見を踏まえ修正 |
| 99 | 26 | | 1(3)7 | (記述の追加) | 防災科学技術研究所は、基盤的地震観測網として運用している高感度・広帯域・強震観測データを整理保存すると共に、地震波形の特徴を抽出し、生波形データと併せて総合的な波形データベースを構築する。 | 基盤観測網のデータに触れていなかったため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 100 | 26 | 19 | 1(3)7 | 大学は、過去の地震・津波・測地記録等の収集整理と電子的保存を行う。 | 大学は、過去の地震・津波・測地記録等の収集整理と電子化による利用の容易化に尽力するとともに、貴重な現物の保存管理を行う。 | 例えば京都大の阿武山観測所のような頑強な建物に除湿を配慮した「全国すず書き記録保存センター」を設立し、必要なときに現物に研究者がアクセスできるようにしなければ、単なる電子保存だけでは貴重な情報がかえって失われる危険がある。電子保存は、利用の促進であって、これだけで「保存」に代えるほどの「電子保存」は大変すぎる。一方、気象庁の記録は、方針転換によって永久保存の方針ではあるが、実態は、カビが「永久保存」指定の上にはびこり始めており、急がなければ保存されているのは、キノコを取った後の菌床カズのような「元紙」になりにかねない危機的状況が全国的に進行中である。マイクロは単なるインデックスである。 | 意見を踏まえ修正 |
| 101 | 26 | 22 | 1(3)7 | 国土地理院は、これまでに構築してきたGPS 連続観測データ等のデータベースの対象を、国土地理院以外の機関のデータにまで広げ、更なる高度化を図るとともに、 | 国土地理院は、これまでに構築してきたGPS 連続観測データ等の所在情報を集約し、Web上で検索するシステムの対象を、国土地理院及び海上保安庁以外の機関のデータにまで広げ、更なる高度化を図るとともに、 | 地理院が構築してきたのはGPS連続観測データそのもののデータベースではなく、国土地理院と海上保安庁のGPS連続観測データの所在情報をアーカイブしてウェブ上で公開し検索を行うことができるシステムであるため、表現を適正化。今後は、メタデータ検索の対象を他機関のGPS連続観測点にも広げていく予定。 | 意見を踏まえ修正 |
| 102 | 26 | 32 | 1(3)7 | ・・・45火山について火山基本図及び火山土地条件図を作成する・・・ | ・・・49火山について火山基本図及び火山土地条件図を作成する・・・ | 事実誤認 ランクA火山13、ランクB火山36、全体で49火山を整備対象火山としている。 | 意見を踏まえ修正 |
| 103 | 27 | 5 | 1(3)7 | 火山活動の異常に関する基礎的データに関し、防災科学技術研究所は、航空機による火山デジタルスケトル図を含む火山周辺の基本情報の整備を行う。気象庁は、噴火ポテンシャルや活動の総合評価に資するため、過去の噴火やそれに伴う前兆、異常現象等の各種データの整備を図り、国際的データベース化に寄与する。 | 火山活動の異常に関する基礎的データに関し、気象庁は、噴火ポテンシャルや活動の総合評価に資するため、過去の噴火やそれに伴う前兆、異常現象等の各種データの整備を図り、国際的データベース化に寄与する。また防災科学技術研究所は、航空機搭載型ハイバースペクトルスキャナによる火山体表面状態の基本情報の整備及び国際火山データベース構築に参加する。 | ① 「火山活動の異常に関する基礎的データに関し」にかかる気象庁と防災科研の内容の量から順を入れ替え。 ② 防災科研に「国際火山データベース構築に参加」を追加。 | 意見を踏まえ修正 |
| 104 | 28 | 10 | 1(3)イ | 地殻構造に関するデータとして、防災科学技術研究所は、トモグラフィによる速度構造、減衰構造、地質構造、熱・温度構造・地震活動度などの総合的データベースを作成する。 | 地殻構造に関するデータとして、防災科学技術研究所は、トモグラフィや変換波解析等による速度構造、減衰構造、地質構造、熱・温度構造・地震活動度などの総合的データベースを作成する。 | 地震波形データを用いた速度構造に関する研究も実施するため | 意見を踏まえ修正 |
| 105 | 28 | 15 | 1(3)イ | データベースを維持管理する。 | データベースを維持・更新する。 | 実態に合わせた記述とするため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 106 | 30 | 7 | 2(1)7 | VLBIの国際・国内観測及び南太平洋のGPS 連続観測を実施し、周辺のプレートの広域的相対運動を把握する。 | VLBIの国際・国内観測及びアジア・太平洋地域でのGPS 連続観測を実施し、周辺のプレートの広域的相対運動を把握する。 | 既存の観測点は南太平洋地域のみであるが、PCGIAP(Permanent Committee for GIS Infrastructure in Asia and Pacific,アジア太平洋GIS基盤常置委員会)を通じてのこの地域のGPS連続観測データ収集を行うアプローチを続けているので、南太平洋のみに限定しない記述が望ましい。 | 意見を踏まえ修正 |
| 107 | 30 | 8 | 2(1)7 | また、GEONET データから日本列島周辺のプレート間カップリングの空間分布及び時間変化を詳細に把握する | (削除) | 目次の変更に伴い、より適切な項目に記述するため。 | 意見を踏まえ修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|----|----|------------|---|--|---|---------------------------|
| 108 | 36 | 14 | 2(2)(2-1)ア | また、大学は、プレート境界地震の破壊過程に関する研究を高度化し、アスペリティ破壊の繰り返し性の評価を行うとともに、アスペリティの破壊に対して周囲の非地震性滑りが及ぼす影響の解明をすすめる。 | また、大学と防災科学技術研究所は、プレート境界地震の破壊過程に関する研究を高度化し、アスペリティ破壊の繰り返し性の評価を行うとともに、アスペリティの破壊に対して周囲の非地震性滑りが及ぼす影響の解明をすすめる。 | 同様の研究を防災科研でも実施しているため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 109 | 37 | 16 | 2(2)(2-1)イ | 大学・海洋研究開発機構・防災科学技術研究所は、海陸の地震・測地観測によりもたらされるデータを用いて、プレート境界において発生する非地震性滑りの滑り速度の時空間変化の実体を明らかにする・・・ | 国土地理院、大学・海洋研究開発機構・防災科学技術研究所は、海陸の地震・測地観測によりもたらされるデータを用いて、プレート境界において発生する非地震性滑りの滑り速度の時空間変化の実体を明らかにする・・・ | 目次の変更に伴い、より適切な項目に記述するため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 110 | 37 | 18 | 2(2)(2-1)イ | さらに、大学と産業総合技術研究所は、プレート境界近傍で発生する地震の観測によって、地震発生場における応力状態の時間変化を抽出するための技術開発を進めるとともに、電磁気学的観測や水文学的観測により、ゆっくり地震の発生と流体移動との関連に関する検討を行う。 | さらに、大学と産業総合技術研究所、防災科学技術研究所は、プレート境界近傍で発生する地震の観測によって、地震発生場における応力状態の時間変化を抽出するための技術開発を進めるとともに、電磁気学的観測や水文学的観測により、ゆっくり地震の発生と流体移動との関連に関する検討を行う。 | 同様の研究を防災科研でも実施しているため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 111 | 38 | | 2(2)(2-1)ウ | (記述の追加) | 国土地理院は、歪集中帯等において、GPS・光波測距・水準測量等の観測を行い、地殻変動の時空間分布を明らかにする。 | 実態に合わせた記述とするため。 国土地理院では、現に科学技術振興調整費 文部科学省重点観測等で、糸魚川－静岡構造線、長町－利府線等でGPS連続観測を実施しており、活断層周辺で水準測量や光波測距を実施してきた。これらの観測研究は、今後も継続する必要がある。 | 意見を踏まえ修正 |
| 112 | 38 | 32 | 2(2)(2-1)ウ | また、大学と防災科学研究所はボーリングコア資料やメカニズム解、S波スプリッティング等の情報から応力の推定を試みるとともに、 原位置地殻応力測定を実施し 、GPSなどの歪観測と比較して、地殻の弾性変形と非弾性変形を分離する。 | また、大学と防災科学研究所はボーリングコア資料やメカニズム解、S波スプリッティング等の情報から応力の推定を試み、GPSなどの歪観測と比較して、地殻の弾性変形と非弾性変形を分離する。 | 原位置地殻応力測定を実施するめどが立っていないため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 113 | 41 | 14 | 2(2)(2-2) | このため、 全国共同利用研究所の機能を活用しながら、長期の計画に基づいて 全国の活火山の地質調査・岩石学的研究を実施してデータを蓄積するとともに、これまでにデータ蓄積が行われている活動的火山においては、集中的な地質調査やボーリング・トレンチ調査を実施して精度の高い噴火履歴を解読する。 | このため、全国の活火山の地質調査・岩石学的研究を実施してデータを蓄積するとともに、これまでにデータ蓄積が行われている活動的火山においては、集中的な地質調査やボーリング・トレンチ調査を実施して精度の高い噴火履歴を解読する。 | “全国共同利用研究所の機能を活用しながら、“の文章はこの基本方針に書くものではないのではないか？” | 意見を踏まえ修正 |
| 114 | 42 | 4 | 2(2)(2-2)ア | このため大学、防災科学技術研究所、気象庁・気象研究所、国土地理院は、主にGPS、水準測量、APS、InSAR (記述の追加)等の地殻変動解析や地震、電磁気等の解析から、マグマ供給系モデルとマグマ供給系を含む火山体構造の時間的変化を明らかにし、マグマの上昇や蓄積を把握する。 | このため大学、防災科学技術研究所、気象庁・気象研究所、国土地理院は、主にGPS、水準測量、APS、InSAR、LiDAR等の地殻変動解析や地震、電磁気等の解析から、マグマ供給系モデルとマグマ供給系を含む火山体構造の時間的変化を明らかにし、マグマの上昇や蓄積を把握する。 | LiDARも地殻変動解析に利用される。(有珠山で実績有り) | 意見を踏まえ修正 |
| 115 | 43 | 7 | 2(2)(2-2)イ | このためには、長期の計画に基づいて全国の活火山の地質調査・岩石学的研究を実施してデータを蓄積する一方、これまでにデータ蓄積が行われている活動的火山においては、集中的な地質調査やボーリング・トレンチ調査を実施し、精度の高い噴火履歴を解読することが重要である。 その際、全国共同利用研究所の機能を活用することが不可欠である。 | このためには、長期の計画に基づいて全国の活火山の地質調査・岩石学的研究を実施してデータを蓄積する一方、これまでにデータ蓄積が行われている活動的火山においては、集中的な地質調査やボーリング・トレンチ調査を実施し、精度の高い噴火履歴を解読することが重要である。 “その際、全国共同利用研究所の機能を活用することが不可欠である。”を削除。 | “全国共同利用研究所の機能を活用することが不可欠である”ということの必然性がわからない。このことを書くのであれば、実施内容に記載するのではないかと？仮に記載するとしても、活用しなくてはいけない必然性を書くことが必要であると思います。 | 意見を踏まえ修正 |
| 116 | 44 | 5 | 2(3)(3-1) | 本計画では、大地震発生断層への歪蓄積のモニタリングとモデリングに基づく地震予測を目指している。しかし、この手法では、 長期予測は可能かもしれないが、予測の時間精度は、不十分で短期的な予測は難しいと考えられる。 予測の時間精度を高め、短期予測を可能にするためには、先行現象を捕捉して、これを予測モデルに組み込む必要がある。 | 本計画では、大地震発生断層への歪蓄積のモニタリングとモデリングに基づく地震発生予測を目指している。この手法で 予測の時間精度を高めて短期的な予測につなげるためには、地震発生準備の最終段階、地震発生に至る地震破壊の初期段階で起こる現象を捕捉、認識して、これを予測モデルに組み込む必要がある。 | この基本方針の部分は最終版では削除されるのかもしれませんが、本計画全体の基本方針と異なる記述(特に原案の下線部)がありますので、もし計画書に残される場合には、修正を提案します。 また本計画書のいたるところに上の原案の下線部と同様の記述がありますが、これらにつきましても、修正が必要と思われます。 地震発生の短期予測につなげるためには、今回の計画書の「先行現象」について、その発生場所が地震の破壊開始地点であることを、特定することが必要だと思われます。地震との時間的関係だけでなく、空間的關係を重視することが、平成11年から始まった新計画の基本方針であると理解しています。 | 時間・空間的に幅広い現象も取り上げるので修正しない |
| 117 | 45 | | 2(3)(3-1)ア | (記述の追加) | 防災科学技術研究所はHi-net等の稠密地震観測網で得られたデータを用い、自然地震の反射波・透過波・散乱波などを用いた地震波速度トモグラフィー、散乱トモグラフィー、レシーバ開数の時間変化解析等に基づいて、プレート境界の物性的特徴を抽出するとともに、その時間変化異常の抽出を目指す。 | 3.新たな観測技術の開発 ア.地下状態モニタリング技術」に記載されているが、先行現象の評価にも繋がるため。 | 意見を踏まえ修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|----|----|------------|---|--|--|----------|
| 118 | 45 | 12 | 2(3)(3-1)7 | 大学は、地震カタログの信頼性の検討、また、必要に応じた均質化を行った上で、地震サイクルの中で静穏化・活発化・四次元相関等の地震活動の変化の再評価を推進する。 | 大学と防災科学技術研究所は、地震カタログの信頼性の検討、また、必要に応じた均質化を行った上で、地震サイクルの中で静穏化・活発化・四次元相関等の地震活動の変化の再評価を推進する。 | 同様の研究を防災科研でも実施しているため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 119 | 45 | 23 | 2(3)(3-1)7 | 気象庁は、伊豆半島で局所的な全磁気変化がみられる地域において連続及び繰り返し磁気観測を行い、地殻内応力の変動との関連を明らかにする。また、同地域での自然電位観測から、火山活動との関連を明らかにする。 | 気象庁は、連続及び繰り返し地磁気観測等により、局所的な全磁気変化と地殻内応力の変動や火山活動との関連を明らかにすることを旨とする。 | 他の部分にあわせて具体すぎる記述を修正するとともに、文章表現の適正化を図るため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 120 | 50 | 4 | 2(3)(3-3) | マグマの移動、発泡、脱ガス、破砕などを考慮した火山爆発のモデル化を行うために、繰り返し発生する噴火を対象として集中的な地球物理学・物質科学的観測を行い、火道浅部におけるマグマの増圧などの噴火過程を高時空間分解能で明らかにする。さらには、発生が頻繁ではない噴火についても観測を実施し、その解析結果と上記モデルとの比較を行い、火山噴火の全体像を把握することを目指す。一方、噴火の推移を支配する物理化学的要因を理解するために、噴火の地球物理学・物質科学的観測を行う。その際、噴火発生場を理解するために、地下流体の分布や状態などの浅部地下構造探査やデータを収集し検討することが重要である。また、観測される噴火の推移と過去の噴火履歴とを比較し、噴火推移の多様性に関する噴火予測の総合モデルを構築することを目指す。 | 火山噴火予測を高度化するためには、火山噴火現象のモデル化が必要である。そのため、火道浅部におけるマグマの移動現象や物性を高時空間分解能で明らかにするとともに、火道内マグマの挙動を考慮した火山噴火のモデル構築を行い、観測から得られるデータを比較検討することによって、火山噴火過程に重要な物理的要因を明らかにする。また、火山浅部構造や地下の流体の分布は、噴火様式や推移に大きく影響を与えると考えられることから、噴火発生場を理解するための探査を実施するとともに、過去の噴火履歴の調査を行い、噴火様式や推移を支配する物理化学的要因を調べる。これらの結果をもとに、噴火規模、様式、推移の予測に關係した総合モデルを構築することを目指す。 | モデル化がキーワードとなり、火山噴火の全体像を把握、総合モデルを構築、という言葉があるが、何を指しているのかが曖昧であると感じた。 | 文章全体を修正 |
| 121 | 50 | 14 | 2(3)(3-3)7 | 火山噴火の規模や爆発性などを含む噴火機構を解明するために、マグマの発泡、脱ガス、破砕過程などを考慮し、マグマ移動と爆発のモデル化を行うことを目標とする。そのために、繰り返し発生する噴火を対象として集中的な地球物理学・物質科学的観測を行い、火道浅部におけるマグマの増圧を含む噴火過程の詳細を高時空間分解能で明らかにする。これらの観測データに基づき、それらの噴火の物理モデルを試作する。さらには、新たに発生する異なる種類の噴火についても観測を実施し、その観測の解析結果と上記モデルとの比較を行い、火山噴火機構の全体像を定量的に把握することを目指す。 | 火山噴火の規模や爆発性を支配する要因を解明するために、火山浅部でのマグマ上昇と火山爆発現象のモデル化を行うことを目標とする。そのために、データを多量に得ることが可能な、噴火を繰り返し発生させている火山を対象として集中的な地球物理学・物質科学的観測を行い、火道浅部におけるマグマの時空間分布やマグマ物性を高分解能で明らかにする。また、新たに噴火活動が発生した火山においても同様の観測を実施し、貴重な噴火現象のデータを収集する。さらに、マグマの発泡、脱ガス、破砕過程などを考慮したマグマ上昇や火山爆発現象のモデルを構築し、上記の観測データの解析によって記述される噴火過程との比較を通して、火山噴火機構を定量的に理解することを目指す。 | 最後の文章にある「火山噴火機構の全体像を定量的に把握することを目指す」ということと、最初の文章の「噴火機構を解明するために、...マグマ移動と爆発のモデル化」の関係がわかりにくく感じた。そこで、文章全体に手を入れて、修正しました。モデル構築は、2(4)エで行い、ここでの研究ではないのであれば、「現象のモデルを構築し」のあたりの文章は、それに合わせて変更する。 | (原文の削除) |
| 122 | 50 | 29 | 2(3)(3-3)7 | マグマの破砕など噴火に至るまでの噴火過程 | マグマの発泡・上昇など噴火に至るまでの噴火過程 | 「マグマの破砕など」を現在、計画中の「マグマの発泡・上昇など」に修正。 | 意見を踏まえ修正 |
| 123 | 51 | 4 | 2(3)(3-3)4 | 噴火に伴う諸現象の推移とその規則性を把握し、それらを支配する物理化学的要因を理解するために、噴火現象の地球物理学・物質科学的観測を実施する。また、噴火の多様性を理解するためには、地下流体の分布や状態などの噴火発生場を理解することが不可欠であり、そのために電磁気学的な浅部地下探査を実施するとともに、その結果やボーリングなどを検討する。一方、観測される噴火推移と過去の噴火記録や物質科学的な情報とを比較し、噴火の多様性をより定量的に理解することが重要である。これらのデータを元に噴火推移と多様性の総合モデルを構築することを目指す。 | 噴火現象の多様性や規則性を把握し、それらを支配する物理化学的要因を理解するために、火山浅部構造や地下流体の分布や状態などの時空間分布を明らかにすることが不可欠である。そのため、電磁気学的・地震学的な浅部地下構造探査や、ボーリング掘削によるサンプルの物質科学的な検討を実施する。さらに、過去の噴火記録と比較することにより、噴火の多様性に影響を及ぼす要因を明らかにする | 噴火に伴う諸現象の推移とその規則性を把握し、...物理化学的要因を理解することが第一の目的ではなく、噴火現象の多様性や噴火の推移を理解することが第一であると考え、以降の文章の変更は、重複などを整理した。2(3)の基本方針にもあるが、「地下流体」とは何を指しているのか？もう少し具体化する必要はないか？ | 文章全体を修正 |
| 124 | 51 | 22 | 2(3)(3-3)4 | さらに、上記観測で得られた噴火の推移の観測研究結果、過去の噴火の記録や地質学的情報、及び、噴火の場の情報を統合し、モデル火山について噴火事象系統樹(イベントツリー)の試作を行い、各噴火事象の発生確率を含めた推移予測を目指す。 | 上記文章を削除する。 | 噴火シナリオの高度化の内容と重複している。ここでは、個々の火山についての多様性ではなく、火山噴火現象全体を俯瞰した多様性に関する理解を深めることにしたらどうか？ | 文章全体を修正 |
| 125 | 62 | 26 | 3(3)7 | 加えて、多機関のGPS データの一元化に資するため、異なる仕様のGPS 観測データを統合解析するための技術を開発する。 | 加えて、他機関のGPS データをGEONETと共通の基盤で取り扱えるように統合解析の技術を開発する。 | GEONETと他機関のGPSデータを統一して扱えるようにする、という趣旨を明確化するため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 126 | 63 | 19 | 3(3)4 | また、SARIによる地殻変動把握手法を高度化するほか、 | また、SAR干渉法による地殻変動把握手法を高度化するほか、 | 干渉SARIについて他の表現と合わせるため「SAR干渉法」と記載。 | 意見踏まえ修正 |

| No. | 頁 | 行 | 項目番号 | 原案 | 修正案 | 修正理由 | 意見への対応状況 |
|-----|----|----|-------|---|--|---|---------------------|
| 127 | 63 | 26 | 3(3)イ | 衛星搭載のGPS データを用いた軌道推定技術、気象モデルを用いた水蒸気位相遅延補正手法、及び干渉データの位相連続化手法をそれぞれ高度化し、(記述の追加)地殻変動把握の高精度化・迅速化を図る。 | 衛星搭載のGPS データを用いた軌道推定技術、気象モデルを用いた水蒸気位相遅延補正手法、及び干渉データの位相連続化手法をそれぞれ高度化し、 衛星SAR干渉解析による地殻変動把握の高精度化・迅速化 を図る。 | 観測手段を明確に記述するため。 | 意見を踏まえ修正 |
| 128 | 65 | | 4(1) | 「地震予知連絡会」 | 地震予知連絡会について、位置付けが分り難いという側面はあるが、地震予知研究のような難しい研究を行うにあたっては、体制をきっちりするよりもむしろいろいろな機能を残しておいた方が研究が推進されるのではないかと。どのような組織が必要かということは、外部の判断ではなく、この計画を推進するためにはどのような組織が必要なのかを考えるべき。 | | 意見を踏まえ修正 |
| 129 | 65 | 17 | 4(1) | 高度な理解を得る活動 | | いったい何を行っているのか、理解できない。 | (原文の削除) |
| 130 | 69 | | 4(3) | | | 外部評価の指摘した問題(2ページ)に、十分答えているとは思えない。人材確保について、各々の機関の取り組みがかかれているが、組織的な努力はしないのか。書かれた内容は、どこが責任をもつのか。地震・・・協議会あるいは観測・・・委員会からの組織的な貢献、あるいはそれを核にした連携の提言があってもよいのではないかと。また、両部会長からの提案にあったように、現在・今後の厳しい状況を考えて、より具体的に踏み込んだ提案が望まれると私も考える。 | 意見を踏まえ修正 |
| 131 | 69 | 14 | 4(3) | 産業総合研究所は連携大学院、研究機関の技術研修制度を活用し、後継者の確保と育成に努力する。 | 産業技術総合研究所、 防災科学技術研究所 は連携大学院 制度 、 外来研究員受入れ制度 、研究機関の技術研修制度等を活用し、後継者の確保と育成に努力する。 | 既に修正提案を行っているため。(以前、防災科研より修正提案を行っている案件です。) | (原文の削除) |
| 132 | 70 | | 4(4) | 「国際協力」 | 国際協力の推進が謳われているが、本来であれば「日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象」の研究を推進するという観点から、国際共同研究をどう推進するかではないかと。今後5年間日本がリーダーシップを取りつつ計画を推進するためには、日本周辺を含めて観測を進めることが重要であり、予算も含め実質的な取り組みが必要である。 | | 個別事項については実施内容に合わせ移項 |
| 133 | 70 | | 4(4) | | | 外部評価の指摘した問題(2ページ)に、十分答えているとは思えない。各々の機関の取り組みがかかれているだけである。組織的な活動への提言はないのか。また、重要な国際協力のひとつは、取得データや取得成果を国際社会へ提供することである。それにより、海外での新たな発見等がすすみ、その成果をわが国の予知研究に還元できる。このような流れは、どのように推進するか、担保するか、どのように広報に結びつけるのか。この点は、前後の項目と関係して重要であり、きちんと方向を提言すべきだと思う。 | 意見踏まえ修正 |
| 134 | 70 | | 4(4) | (記述の追加) | 国土地理院は、国際GNSS事業(IGS)に参加しIGS観測局の運用・データのIGSデータセンターへの提供を継続するとともに国際VLBI事業(IVS)に参加しVLBI国際共同観測を定期的に実施することで、地殻変動やプレート運動監視の基準となるITRF座標系の構築等に貢献する。また、アジア太平洋地域の広域地殻変動を把握するため、PCGIAP(Permanent Committee for GIS Infrastructure in Asia and Pacific,アジア太平洋GIS基盤常置委員会)を通じて、当該地域の国家測量機関と連携した測地観測データの交換・収集を行う。 | 目次の変更による追加。 IGS、IVSの活動への貢献は、国土地理院の国際協力のうちの大きな柱の一つである。また、広域地殻変動の把握のためにPCGIAPを通じてアジア太平洋地域の測地観測データを収集したデータアーカイブを作成するアジア太平洋地殻変動監視事業が平成18年度から開始されたため、これを記述する。 | 意見踏まえ修正 |
| 135 | 71 | | 4(5) | 「研究成果の社会への還元」 | 「研究成果の社会への効果的伝達」から「還元」に修正されているが、元の「伝達」の方が良いと思う。研究成果を世の中に発信していくだけでなく、国民に理解してもらい、この計画をサポートしてもらえれば、予算も獲得でき人材も育つと考える。また、実行するための予算措置についても考える必要がある。 | | 原案のまま |
| 136 | 71 | | 4(5) | | | 外部評価の指摘した問題(2ページ)に、十分答えているとは思えない。 <u>組織的な努力はしないのか？地震・・・協議会あるいは観測・・・委員会からの組織的な貢献、あるいはそれを核にした組織的な活動の具体的な提言があるべきではないかと思う。</u> 文中に「組織的に推進する」や「組織的に実施する」とあるが、どこが責任をもって推進するのか、不明。 | 意見踏まえ修正 |

※誤字の訂正等簡易な修正については対応済み。