

## 2. 部門・センターの将来構想

## 2.1 総合防災研究部門

### 1. 部門・センターの目的

本部門は、阪神・淡路大震災における複合的都市災害の経験と、近年の都市構造の発展・拡大の現実を踏まえ、より総合的かつ長期的な視点に立脚した防災科学の研究を行うことを目的にしている。特に、災害リスクの評価と防災マネジメントの方法論、多元的な防災社会構造の提示とその形成論、都市空間の安全制御と都市機能の確保の方策、社会開発と環境変化のあり方を研究することにより、災害対策の総合化課題の達成に貢献することを目指している。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

#### (理由)

部門全体の総意としては、近未来的に、当初の部門設立の目的自体を変更する必要はないと考える。ただしその具体化のための研究分野の充実や再編成ならびに新陳代謝については社会のニーズや学問の進展と歩調を合わせる形で、適宜進めていくことが必要と考えている。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

安全で安心できる国土や地域・都市づくりという立場から災害のマネジメントを総合的に進めていく上で、どのような社会システムや社会基盤がこれらから必要になってくるかという基本的政策課題を取り上げ、質の高い基礎的研究と社会的有用性の高い応用的研究の両側面から、システム論的・マネジメント科学的知見を提示できるような「政策リスク工学」の具体像を提示するとともにその適用性を実証する。

#### (10年程度の長期目標)

政策リスク工学の確立のために、より一層人間・社会科学や経済・経営科学ならびに情報科学など

専門領域からの新たな人材の確保を図ると共に、そのためのポストの拡充を目指し、本学問分野の役割とその有用性について社会的認知を得ることに努める。

なお総合防災がめざすべき総合化は、5年程度を単位としたひとつの成果確認の区切りにして、そこで達成された「研究実績の総合化」に見合った「学際的新研究領域」を冠した部門・部署として文字通り新陳代謝することにつながりうる。そのような形で結果的に組織変革を図ることには、抵抗感はない。その意味では、上述したように、5年程度を経て「政策リスク工学」と呼べるような学際的・先端的新研究領域として脱皮、独立しうるとは積極的意味を持ちうると考える。ただし、本研究所における「総合防災とよばれるべき研究領域」は、今後も10年程度のタイムスパンで継続的に存続する必要があり、超長期的に総合化をめざす「ふらん器」としての役割が不可欠である。

### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

3.でも述べたように、総合防災に託された「当初からの設立目的」自体の追求は少なくともむこう10年以内はその看板を下ろすべきではないと考える。ただし、現総合防災部門は、今後は現スタッフの専門性を基盤としつつ、必要に応じて人間・社会科学にまたがる領域を取り込む形で、情報・マネジメント・政策科学的スタンスを志向する「政策リスク工学」という学問分野として一人だちしていくことを短期的目標としている。

### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

政策リスク工学が確立されるためには、上述したように、人間・社会科学にまたがる研究領域や、情報・マネジメント・政策科学的スタンスを志向す

る研究者を確保できるポジションの拡充が不可欠と考える。また、助手などの若手研究者の育成のためのポジションを安定的に確保できるような防災研究所全体の組織的サポートが不可欠である。

## 6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。

### 大講座的運営のメリットとデメリット。

助教授と教授が独立し、それぞれが対等な立場で、異なったテーマを研究する形で研究室を運営するという意味での大講座的運営は現在のところは、行われてはいない。ただし、ポジションの不足から教授だけの研究室運営(短期間のみの臨時的な助手の確保などはあるが)を余儀なくされている研究室もある。また現段階でも、積極的に研究室の枠を越えた研究ゼミの実施や部門横断的意思決定が必要に応じてなされるなど、旧来的な意味での講座の枠にとらわれない運営に努めている。今後は、文字通り「大講座的運営」の方向に舵を取っていくことを目指す所存であるが、それを単に画一的・機械的に進めるのではなく、教官の年齢やその現時点での能力・実力・経験などを考慮して柔軟に実施していくことが、結果的に当人ならびに構成員全体にとってもプラスになるものとする。また、大講座的運営が真に機能しうるためには、個人の独立性と、階層性を伴わない教官の対等な競争原理に基づく人事システムへの転換が不可欠であるが、短期的に見て一気にそのような転換を実行することは現実的ではないし、得策でもなかろう。むしろ、そのような方向性を「変革の新たなベクトル」として位置付けて、それを長期的スパンにたって指向することが組織論的に見ても有用であろうし、国際化に適応した広い人材の確保という社会のニーズの一端に応えることにもつながると考えるべきであろう。また、そのためには、単に部門やセンターの運営の枠を越えた全所的な方向付けと強いリーダーシップが求められるであろう。

## 2.2 地震災害研究部門

### 1. 部門・センターの目的

地震が発生し、それが地盤を伝わる過程で増幅し、そして人間の生活空間を直撃して、人的・物的被害を起こすことを地震災害と位置づけ、翻って、地震の発生機構と地盤中の伝搬特性を明らかにすることから強震動を同定し、これら強震動を受けてもなお安全でかつ機能を保持しうる建物や都市基盤諸施設を構築することを地震防災と位置づけている。地震災害研究部門は、地震の発生→地震波の伝搬→強震動の生成→地盤・構造物基礎の動特性→構造物の地震時応答→耐震設計・施工という、地震災害・防災に関わる主要研究課題に対して、理学および工学的アプローチを融合することによって科学的かつ総合的に取り組み、その帰結として地震防災を通じた社会の安寧に貢献することを目的とする。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

#### (理由)

変更する理由を認めない。地震災害とその防災は、21世紀においても地震多発国日本にとって愁眉の課題であることに疑いはなく、また、この課題に対して実効力のある研究を推進するためには、複合・学際的アプローチが不可欠であるという認識が高まるなか、地震災害研究部門が掲げる上記の目的は、これら社会の要請に整合するものと確信している。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

(1) 実地震記録に基づく震源・地下構造のモデル化：強震動記録を用いた、震源インバージョンによる震源の詳細モデル化、震源の物理に関係する動的パラメータの推定、地盤の増幅

特性評価と地下構造モデルの高精度化を行う。

- (2) 精度の高い強震動予測とモデルパラメータの関係：震源・地下構造モデルに基づく強震動予測において、予測精度を大きく左右するモデルパラメータを抽出し、そのモデルパラメータ策定を進める。
- (3) 広帯域・高精度強震動予測手法の構築：地震災害に直結する強震動に着目した、広帯域の震源・地下構造モデルに基づく強震動予測手法の枠組み(フレームワーク)を構築する。
- (4) 耐震設計用地震動の設定法：強震動予測手法の枠組みに基づいて、散乱による影響、地盤の非一様性、液状化の非線形挙動等を考慮して、耐震設計に直接供しうる高精度な地震動を合成する手法を開発する。
- (5) 地盤-構造物系の耐震設計法の開発：土構造物やライフライン施設などの地震時挙動における非線形動的相互作用の影響を解明し、合理的な耐震設計を開発する。
- (6) 耐震要素構成部材の力学的特性の改善：より高い強度と変形性能を持つ複合構造部材を開発し、その有効性を実大実験によって検証する
- (7) 構造物・部材の強非線形挙動・崩壊の定量化：過大地震下における構造物の応答と崩壊を模擬しうる強非線形挙動解析コードを整備するとともに、その妥当性を完全崩壊に至る実験から検証する。
- (8) 地震動を受ける大空間構造の動的挙動予測：大地震時に生じる動座屈現象発生を、構造物と地震動特性の関数として予測する手法を考案する。
- (9) 金属系耐震部材の累積損傷度測定技術の提案：動的応答-塑性化-発熱-温度上昇に着目し、温度測定から、金属系耐震構造部材の

三次元的塑性挙動に伴う損傷度を評価する技術を提案する。

- (10) 新しい免震・制振システムの開発：強震動を受ける構造物の耐震性能を、使用限界、修復限界、安全限界という多面的視点から評価し、より高度な免震・制振システムを開発する。
- (11) 既存構造物のヘルスマonitoring技術の開発：新しい計測デバイスを開発するとともに、ロバストかつ高精度なシステム同定手法を開発し、両者の統合による新しいヘルスマonitoring技術を構築する。
- (12) 履歴ダンパーを用いた耐震補強技術の開発：履歴ダンパーが有するエネルギー消費効率の高さに着目して、既存中小構造物に対する簡便かつ経済的な耐震補強技術を開発する。

#### (10年程度の長期目標)

空間的・時間的分布を考慮した高精度強震動予測手法の洗練と、表層地盤や地盤-構造物連成の影響による地震動増減幅特性の定量化を通じて、建物や都市基盤施設に作用する入力地震動とその地震応答特性を適確に把握し、安全性、損傷性、機能性等の多段階性能要求に応えうる耐震設計・施工法を構築する。

#### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

5年程度の中期目標は、主として部門内各分野とそれらを総合した部門としての共同研究によって遂行されるものであり、分野構成を変える必要を認めない。これらの研究を促進するためには、現有常勤教官に加えて、4名（各分野1名）程度の非常勤研究者（例えばポスドク研究員）を恒常的に確保し、研究活動の継続的な活性化を図りたい。

今後防災研究所で積極的に展開されることが予想される「防災に関するプロジェクト研究」については、プロジェクト内容に即した非常勤研究者（ポスドク研究員）を雇用するとともに、分野間の

流動的定員配置を視野にいれた柔軟な対応をめざしたい。

#### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

前項にあげた目標は、原則として現有常勤教官の専門分野でカバーできる。これはむしろ、現有常勤教官が主体的に取り組んでいる研究内容を目標として設定した側面もある。

地震学・工学を取り巻く環境の変遷に照らしあわせれば、今後インフォマティクス(情報学)に関する研究ジャンルの充実が望まれる。情報学に基礎をおく応用数理を専門とする新しい血の導入を模索したい。

#### 6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。

大講座的運営形式をとっている。部門会議を月1回開催し、共通経費の扱い等も含み部門運営に関する意見調整を恒常的に実施している。また、互いの研究に関する情報共有も身近なものとなり、分野を超えた講習会やゼミも行っている。これらはいずれも、小講座的運営形態に比べ、社会に還元されるべき研究がより融合的で実際的なものとなる潜在的メリットを形成している。部門全体としての共同研究への機運も高まり、現在当部門が共有している強震観測ネットワークを活用したプロジェクト研究を発案している。

大講座的運営のデメリットはない。

## 2.3 地盤災害研究部門

### 1. 部門・センターの目的

低平地、丘陵地から山地に至る広い地域において、降雨、地震及び開発に伴う各種の地盤変動現象のメカニズムを地学的、力学的に解明するとともに、これらの地盤変動現象によって生じる災害危険度を予測し、その災害を事前に防止軽減するための研究を関連する自然科学、社会科学分野の知識を総合して学際的に実施する。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

#### (理由)

将来的にも国土利用の高度化は避けられないので、それに伴って地盤災害のポテンシャルは増加し続けると予測されるので、上記目的を変更することはできないと考える。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

緊急課題である人命損失と防ぐための基礎的方法を確率するための研究に重点を置く。山地急傾斜地については風化と高速地すべり発生のメカニズムを解明し、危険斜面の抽出精度を高めることと、降雨浸透過程、崩壊前兆現象などの解明を通じて地すべり・崩壊災害の直前予知法を確立する。丘陵地については人工改変に伴う災害危険度を定量的に評価する。低平地については防災に役立つ地盤情報データベースの作成方法を確立する。

#### (30年程度の長期目標)

- (1) 物質被害による貧困化やインフラストラクチャの破壊を防ぐため、被害メカニズムの解明とその前提となる自学的、力学的研究を推進し、地盤災害の定量的予測を可能にする。
- (2) 長期的な自然・社会的変化、例えば海面上昇、建物等の高層化、都市の山地への膨張による災害ポテンシャルの増大に対処するため、これら

の現象の地盤災害科学の立場からの予測、ハザードマップの作成、地盤安定性の解析、および開発と土地利用のコントロールに必要な基礎研究を行う。

- (3) 地盤災害科学の国際交流を通じて、戦乱や飢餓、文化遺産の喪失に苦しむ諸国を援助する。

### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

平成8年の防災研究所改組で、地盤災害の基本的なあり方が確率しており、分野・領域構成としては適切と考えられる。しかし次のような問題が残されている。

- (1) 4分野に対して教官が11名しか配置されておらず人員不足である。また新設分野に対して研究室・実験室がごくわずかしかなかった。
- (2) 他研究部門との交流が不十分である。特に当部門のみ、総合防災研究部門と人的交流がないことが、当部門に社会科学的な専門手法を導入することを妨げている。
- (3) 国際交流のための組織が不十分である。これを解決するために部門の改組を模索しているが、防災研全体の問題として取り組んでほしい。京都大学には、東南ア研、アジア・アフリカ研究科があるが、人文科学偏重で、防災研とのリンクが困難である。

### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

- (1) 地盤災害の特性に立脚してGIS構築を研究できる専門家がない。(育成できていない)
- (2) 地盤災害と地下水の関連を研究できる専門家が足りない。
- (3) 地盤災害の社会科学的側面を研究する研究所

が、当部門にも他部門・センターにもない。

#### **6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。**

当部門では、研究方法の多様性に対応して分野構成がなされており、各分野の独自性を尊重しつつ、部門全体としての研究目的の達成を目指している。

**メリット：**各分野での研究が効率的に行える。

**デメリット：**他分野の研究内容が見え難いという不満が若年層を中心に存在する。今後、研究分野の枠にとらわれない研究活動をどのように保証するか考えてゆく必要がある。

## 2.4 水災害研究部門

### 1. 部門・センターの目的

都市化等によって社会環境および自然環境が変化する状況下で、洪水氾濫、内水氾濫、高潮・津波、土石流など、河川流域、都市および沿岸域における水・土砂災害の原因となる自然現象の解明ならびに予知・予測を行い、これらの現象によって引き起こされる災害の発生機構と拡大過程を究明して災害現象のシミュレーションを行うことを通じて、災害を防止・軽減するためのハード・ソフト対策の開発および設計に対する科学的基礎を樹立することを目的とする。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

#### (理由)

現在は災害現象のシミュレーションによって、信頼性の高いハザードマップを作成できるようにすることに力点が置かれているが、近い将来においては、災害による被害の評価、ハード対策とソフト対策の目標をそれぞれどのような規模の災害に対して決めるかや、環境問題と両立する対策手法の開発へと発展させる。

#### (変更後の目的)

都市化等によって社会環境および自然環境が変化する状況下で、洪水氾濫、内水氾濫、高潮・津波、土石流など、河川流域、都市および沿岸域における水・土砂災害の原因となる自然現象の解明ならびに予知・予測を行い、これらの現象によって引き起こされる災害の発生機構と拡大過程を究明して災害現象のシミュレーションを可能にし、地理情報システム等を駆使して超過外力規模の災害による損失の評価を行うことにより、当該地区で採用すべきハード対策とソフト対策の組み合わせの考え方に対する指針を与えるとともに具体案の計画を可能にする。対策案に関しては、環境との両立を重視する。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

河川流域、沿岸域及び地下空間を含む複雑な都市域において発生するであろう水災害・土砂災害を統合したシミュレーション手法の開発と高度化を実現し、信頼性の高い総合水・土砂災害ハザードマップの作成を可能にする。また、自然的・社会的条件の変化が災害に与える影響を的確に組み込むために、GIS 技術を活用した場の条件の入力法を開発する。ハード対策の信頼性向上に関連して、砂防構造物の性能設計手法の開発、海岸構造物基礎の液化化被災の究明を行う。さらに、各種ハード対策構造物の被災確率を考慮した被害予測を可能にする。

#### (10年程度の長期目標)

中期目標の達成によって開発された災害予測手法を汎用化するとともに、人口の過密化・過疎化、高齢化、さらには稠密な都市における自動車や各種のインフラ設備等の災害環境変化が災害に与える影響を定量的に評価できるモデルへと発展させ、受け身の対策ではなく、減災の観点を積極的に導入した社会構造のあり方を追求する。防災対策と環境の両立は21世紀の重要課題であるが、流す砂防、貯水池の排砂、河川流域の自然回復、豊かな海岸環境を一貫して実現できる人間・自然系水象シミュレーション手法を開発する。防災手段としてのハード対策には各種制約による限界があるので、減災手段としてのソフト対策との併用が重要であるが、その合理的な組み合わせを決める方法を開発する。そのために、信頼性の高い災害回避情報の収集法ならびに住民への伝達法についての研究を進展させる。水・土砂災害は特に発展途上国で深刻な状況であるから、当部門で開発した先進的な技術の普及のための積極的な国際貢献を行う。



**4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。**

適切である。

**5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。**

必要に応じて共同研究を実施する。

国際貢献を活発化するために外国人客員がほしい。

**6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。**

プロジェクト研究や災害調査等では大講座的運営を行っている。

メリットはより広い視点に立った研究が可能なことであり、デメリットは事務処理や打ち合わせの日程調整に手間取ることである。

## 2.5 大気災害研究部門

### 1. 部門・センターの目的

構造物周りの流れから地球規模の大気大循環に至る様々なスケールの大気現象と気候変動と、それらに起因する台風・竜巻・集中豪雨などの大きな災害をもたらす現象や大気組成の変化などの影響を理学・工学両面から研究をすすめて、大気災害の軽減・防止に資することを目指している。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

変更する必要はないと考えられる。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

- ・建物周りの非定常空気力と接近流の関係の解明
- ・風外乱を受ける建築構造物の損傷度の推定
- ・強風に伴う構造物の破壊・破損機構の解明とその予測及び防止方法の開発
- ・市街地における設計用風荷重の算定方法の確立
- ・大気微量成分の長期変化についての実態把握
- ・異常気象・異常天候発現時大気・海洋循環の解析
- ・気候変動の関連機構を解明するための複数(階層)の数値気候モデルの構築
- ・集中豪雨、竜巻、ダウンバーストなどのメソ異常気象の機構の解明と実時間監視法、災害予測手法を開発
- ・大気境界層の構造、雲物理・降水過程の観測手法の確立
- ・地空相互作用とエネルギー・水循環過程の調査
- ・台風および異常発達低気圧と、それに伴う暴風雨の調査
- ・大気微量物質の長距離輸送・反応・沈着機構の解明と大気環境の変動の調査

#### (10年程度の長期目標)

- ・建築物の保守及び設計への損傷度推定手法および信頼度解析手法の適用方法の構築

- ・台風来襲時の都市の災害ハザードマップの作成と強風予報システムの開発
- ・建築物の強風災害軽減手法の開発と一般向けガイドブックの製作
- ・市街地火災の予測手法の開発
- ・気候数値モデルを駆使した実験による気候変動・気候変化のメカニズムの研究
- ・豪雨・台風などの激しい気象現象の予測と災害防止
- ・大規模な場のエネルギー・水循環過程の正確な評価による大気の長期変動の解明と予測
- ・大気環境の変動に対する大気微量物質の影響の予測

### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

適切である。

### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

- ・大気と海洋の相互作用の研究を理論及び数値解析の両面から進めることができる研究者
- ・大気流体現象解明の基礎科学としての流体力学の研究者

### 6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。

大講座的運営が分野の枠を越えて各研究者が自由に独自性を保ちながら、研究課題ごとに部門内外で連携を取りながら研究を進めることを意味するものであるならば、当研究部門では既にそのような運営がなされている。

大講座的運営が、部門内のプロジェクトを策定し計画的に研究を進めるものであるとするならば、当研究部門ではそのような運営を行っていない。このような運営はセンターのようにプロジェクト主体の組織向きであり、大気災害科学を基礎的な

面を含めて広く研究しようとする当部門の本来の  
役割とはそぐわない。

## 2.6 災害観測実験センター

### 1. 部門・センターの目的

地球社会の調和ある共存にとって大きな脅威となる自然災害を防止、軽減するための研究の基本は、地球社会にインパクトを与える多様な自然現象を観察し、観測・実験・モデリングの協働を通じて災害学理を明らかにすることである。本センターは、気象災害、水災害、地象災害に関わる現地観測、実験施設を統括して全国共同利用施設とし、異相間相互作用の研究を核として学際研究を推進することにより、多様かつ複合化する災害過程を予測して災害リスクの軽減を図ることを目的としている。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

変更する理由はない。

#### (補足コメント)

自然のプロセスにおける揺らぎと偏り、特にそれらの時空変動特性と地球社会の関わりが、防災学という学問分野の成立を要請し、その持続的発展の駆動力となっている。このような視点に立つとき、防災学研究の拠点を標榜する防災研究所の学術基盤を担保する本センターの役割は極めて大きく、その目的自体は変更する必要はないと考えています。

ただし、上記の目的をより実効あるかたちで達成するには、部門とセンターの枠を超えた協働(運命共同体として評価も受ける)の仕組みの整備や、隔地観測所の在り方に関する理念の再検討と財源確保スキームの整備、産・官・学連携研究推進の仕組みの整備など、所内マネジメント体制を抜本的に再構築する必要がある。

また、研究内容においては、防災研究に特定せず、環境マネジメントを前面に打ち出した防災学を推進すべしという意見もある。ただし、環境と調和した防災というパラダイムは、知識社会では「自明のこと」(暗黙の理解がある)として、目的を

変更することはしていない。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

#### 研究に関する目標:

- (1) 地球社会における複雑流体系の災害ポテンシャル評価に関わる先導的および学際的研究の推進
- (2) 地域スケール複雑流体系の災害過程およびリスク軽減方策に関する共同研究の推進
- (3) 広域複雑流体系による災害過程および災害リスクの軽減方策に関する国際共同研究の推進
- (4) 知的資源の持続的蓄積と、それを活用した産・官・学連携研究および知識マネジメントの推進

#### 教育および情報発信に関する目標:

- (1) 特色ある大型実験施設を活用した体験学習、研修、共同利用、地域連携および社会への情報発信(public outreach)の推進
- (2) 特色ある野外観測実験施設のネットワーク化と、それを活用した体験学習、研修、共同利用、地域連携および社会への情報発信の推進
- (3) オープンラボラトリーにおける知識シナジーを戦略的に推進するための仕組みの整備

#### 施設設備および施設マネジメントに関する目標:

- (1) 野外観測実験施設における情報通信基盤の高度化
- (2) IT(情報通信技術)を活用した先端的観測実験技術の開発
- (3) ITを活用した観測・実験データベースの作成・共有
- (4) オープンラボラトリー経営手法の開発と整備

#### (20年程度の長期目標)

- (1) 世界最先端の研究を遂行可能とする国際学術拠点を目指した組織の創造的再構築
- (2) 防災学における卓越した国際学術拠点を支え

る知識基盤の不断の強化；知識の蓄積・共有・協働、および人材育成

- (3) 災害過程の変遷を視野にいたした災害学理の創造的再構築、特に複雑系地球流体に関わる災害学理の体系化
- (4) 地域の多様な自然、生態系、文化、社会条件を考慮した災害リスクの軽減方策の高度化と体系化
- (5) 地球環境の保全を視野にいたした広域自然災害の予知・予防技術の開発、高度化と政策提言

#### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

必ずしも適切ではない。

##### (コメント)

現在のセンターの4研究領域は、気象、水象、海象および地象の全てに網を被せるようにデザインされている。しかし、この考え方は実は防災研究所の組織設計の基本になっているものである。したがって、特別な戦略目標がないと、スタッフ数が少ない本センターの役割はミニ防災研あるいはそれ以下にとどまってしまうおそれがある。

本センターの目的を達成するためには、広く社会に開かれたオープンラボラトリーとして機能し、防災学における卓越した国際学術拠点を目指す防災研究所の学術基盤を担保する必要がある。このことをより実効あるかたちで推進していくには、マーケティングを含めた知識シナジーの戦略的な推進と、弾力的なオープンラボラトリー経営体制の整備が不可欠である。

##### (具体的な提案)

- (1) 改組以来、教官定員数の制約によりスタッフの配置が行われていない「地震動観測実験研究領域」を廃止し、新たに、「協働観測実験デザイン領域（仮称）」を設置し、専任教官を配置することを提案する。

本専任教官は未来開拓型の産・官・学連携研究プロジェクトの推進を本務とする。そのため、科学政策、マーケティング、知識マネジメント

等における豊かな学識、経験、ヒューマンネットワークを有することが求められる。

- (2) 土砂環境観測実験研究領域においては、地震予知研究センターおよび地震災害研究部門との協働を視野にいて、高地震活動域における水際空間のリスク評価とリスク軽減に寄与し得る複雑流体系ダイナミクスの研究を強化する。
- (3) 本センターの使命を有効かつ適切に果たすためには、センターの4研究領域における教官配置のバランスに留意する必要がある。
- (4) 部門とセンターの協働を強化するために、部門所属の教官が特に関連の深いセンターの教官を兼務し、運命共同体として評価を受けるような制度(ダブルアポイント制)を導入する必要がある。

##### (補足)

上記コメント及び提案は、現状の5部門5センターの枠組み内で、本センターが所期の目的を達成するために必要な最低限の整備要望である。その枠組みを解体して、各実験所・観測所を核とした研究が実施し得る枠組みの再構築も、防災研究所の特色を最大限にだせる改革と考えられる。

#### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

カバーできていない。

未来開拓型の産・官・学連携研究プロジェクトの推進を本務とする人材が必要である。資格要件としては、科学技術政策、マーケティング、知識マネジメント等における豊かな学識、経験、ヒューマンネットワークを有することが必須である。国際的な視野、コミュニケーション能力も重要である。

現在の5部門5センターの枠組みを解体し、再構築した場合においても、上記業務を全所的にマネジメントできる人材を確保するかどうかは、独立行政法人化された時に本研究所が生き残れるかどうかを左右するような重要な案件と思われる。

#### 6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。

大講座的運営は徐々に浸透してきている。

ただし、宇治川キャンパスの施設維持財源や、隔地観測所における教官および技官配置の在り方、施設整備および施設マネジメントの在り方などの課題は、一センターにおける運営の問題ではなく、全所的な視点と将来構想に基づいて、大胆な検討と果敢な政策実施が求められる喫緊の課題である。

制度面からも部門とセンターの協働を強化する必要がある。たとえば、部門所属の教官が特に関連の深いセンターの教官を兼務し、運命共同体として評価を受けるような制度(ダブルアポイント制)を導入してはどうか？

## 2.7 地震予知研究センター

### 1. 部門・センターの目的

一口で言えば「地震予知研究」。

狭い意味での予知研究ではなく、大学の研究機関として理学的な基礎研究に重点を置いた研究を進める。

①発生確率が高い南海トラフ沿いのプレート間巨大地震、②その発生が近づくとつれ活発化すると予想されている内陸被害地震の予知研究、③教育及び研究成果の社会への効果的普及(Outreach)、を当センターの3本柱としている。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

変更の必要はないと考えている

#### (理由)

上記の目的は当センター設立10年を経た平成12年から13年にかけて、今後の当センターの研究・教育方針を策定した結果であり、当分この方針を堅持する。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

向こう2年間(平成14、15年度)は、平成10年に測地学審議会が建議した「地震予知のための新たな観測研究計画の推進について」を実施・遂行していく。“新たな”という意味は、従来の前兆現象に依拠した経験的な地震予知手法から脱却し、大地震発生に至る準備過程や地震発生場の環境(不均質構造・熱構造など)といった地震予知のための基本的な研究から積み重ねると言う意味である。なお、前項1、2の回答内容は“新たな”建議の精神に準拠して改革した結果である。

設問1であげた3本柱のうち

#### ①南海トラフに関する研究プロジェクトは

- 1)南海トラフ沿いの巨大地震の予知研究、
- 2)地殻不均質構造の評価と大地震発生モデリング、

#### ②内陸地震予知研究に関する計画は

- 3)鳥取県西部およびその周辺の応力蓄積過程の研究
  - 4)断層の回復過程の研究
  - 5)活断層周辺の応力蓄積過程の研究
  - 6)直下型地震の地震環境評価、
  - 7)高感度比抵抗変化計の開発、
- などであり、それぞれに達成目標を掲げている。

#### ③教育とOutreachに関しては

- 9)学内外における学部学生・院生の教育、研究指導は当然のこととして
  - 10)自治体や市民向けの地震に関する講演会
  - 11)新聞・ラジオなどへ地震情報、解説記事の提供
- を行っている。

観測所は上記の研究計画を推進するための観測拠点として、また地域に密着したOutreachの発信拠点として位置づけている。具体的には、従来の8観測所を観測所群に再編成し、上記のプロジェクトの推進に資するように運営する。その際、これまでの観測データの蓄積が今後の研究に十分反映できるように配慮する。後述のように、全国的な観測網が整備されてきたが、大学の観測点は、今のところその一翼を担っているため、その充実に努め、良質の観測データ生産を目指すとともに、全国的な観測網のデータではできない研究のための観測を実施する。特定の地域、活断層等の調査・研究がその一つの課題になる。このことは、地域に密着したホームドクター的な研究課題を果たすことにもなり、得られた知識を社会に広く還元する上でも有用と考えられる。また、いくつかの特徴的な地域を深く比較研究することは、地震発生過程の研究の全般的な発展にもつながる。

平成16年度以降「建議」がどのような形でなされるか、現時点では不透明ではあるが、当センターの向こう5年程度の中期目標は基本的には、上

記の方針と変わらない。

#### **(5～10年程度の長期目標)**

高感度地震観測に関して、現在、地震調査推進本部が進めている基盤観測点 500 点余に、大学の微小地震観測点 250 点余りと気象庁約 250 点を加えた合計 1,000 点余りが日本の高感度地震観測を支えている。

大学の観測点は研究を目的としており、当面はやむをえないが、将来とも業務的観測に組み入れられるのは好ましくない。従って今後は徐々に、大学の観測点を基盤観測網から外し、大学は本来のプロジェクト指向の研究観測に戻すべきである。このような考えにあたって、当センターからも意見を発信しているし、我々の計画も 8)新地震予知計画推進体制の整備の中でそのことをうたっている。

地震観測だけでなく、GPS 観測等も国土地理院によって定常的な観測がなされ、かつデータも公開されるので、我々の観測は本来の研究に即した形態になることを期待する。その上で、設問 1 で述べた大目標に向かって研究を推進したいと考えている。

#### **4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。**

分野の名称はともかく、人的配置など内容に関してはほぼ適切な構成と考える。その理由は、当センター発足当時から大部門的に運営しており、目的達成のために分野の構成はその都度(機会がある毎に)議論した上、必要な場合は実質的に変更しているからである。3 で述べたように 3 本柱のもとでの研究プロジェクトをスタートさせた際にもこの大部門的運営を活用し、各研究プロジェクトに対して研究チームを構成している。

#### **5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。**

カバー出来る。

地震予知の基礎研究から Outreach まで、すべてを十分にカバーしようとするれば、必要な人材の

要求は際限がない。必要に応じて増員要求もするが、現人数でも、目標を掲げ、ターゲットを絞った研究をすれば目的は達成出来ると考えている。

#### **6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。**

大講座的運営がなされている。

**メリット:** 人事・予算・研究計画において流動性と融通性を持たせることができる。

**デメリット:** 発足当初、いくつかの面、例えば観測所の運営・維持などで責任体制に関する不安が指摘された。全体で責任を持つということは、逆に誰にも最終的な責任がないと言う不安もあった。しかし、もし大部門制にならなかったとしても、こういうデメリットは存在するものである。当センターでは、各研究プロジェクト毎の研究計画に関する会議はもちろんセンターに研究計画委員会を設け、センター全体としての研究の推進の統括を図り、活性化を常に行っている。従って、デメリットは克服されている。



## 2.8 火山活動研究センター

### 1. 部門・センターの目的

全国的なレベルでの野外観測拠点として、火山学、火山噴火予知、火山災害軽減に関する学際的実験・観測を総合的に推進する。改組時のこの目的に添って各種共同研究の推進、国内外の学生の教育研究指導、研究教育資料の提供に加え、地域社会を含め火山防災に関する情報やデータの提供を行っている。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

#### (理由)

これまでの研究成果を火山防災へ活かし、噴火予知に関する未解明の課題に取り組むため。

#### (変更後の目的)

世界的なレベルでの野外観測拠点として、火山学、火山噴火予知、火山災害軽減に関する学際的実験・観測を総合的に推進するとともに、これらの研究成果を火山防災に活かすための研究を行う。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

- ・最も数多く発生する火山の水蒸気爆発の発生予測は未解明である。国内やインドネシアの火山等を対象に観測研究を推進し、水蒸気爆発の前駆現象と発生メカニズムを解明し、火山噴火予知の質的向上を図る。
- ・これまでの研究成果と蓄積した国内外のデータを元に、火山現象、噴火の前駆現象等のデータベースを作成し、火山活動の評価手法の確立に資する。

#### (10年程度の長期目標)

- ・火山の特性(噴火様式、規模等)に応じた、火山監視観測、データ評価方法、防災避難活動と対応した火山情報のレベル化のあり方を、いくつかの火山について提言し、火山噴火予知の実用

化に資する。

### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

現在の1研究領域(火山噴火予知)では、実現困難である。

既に、マグマ噴火の予知・予測は実現に近づきつつあるものの、活動開始以降の推移予測は研究途上にある。また、水蒸気爆発、長期間活動を休止している火山の活動評価は今後の課題として残っている。また、海外の研究者の共同研究提案を受け入れるには規模が小さい。今後の課題に取り組むと同時に、これまでの研究成果を、部分的であれ火山噴火予知の実用化という社会にみえる形で還元するには、少なくとも2名の増員で、2研究領域としたい。

具体的には、火山活動モニタリングをもとに火山活動・噴火機構の定量的モデリングの研究を行い火山噴火予知の高度化を図る「火山噴火予知研究領域」に加えて、火山現象、噴火予知および火山災害に関する成果を整理・分類・体系化して噴火予知の実用化に向けた研究を行う「火山活動研究領域」の新設をはかりたい。

### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

中期目標を達成するには、火山内部でのマグマや火山ガスの挙動、および噴出物を対象に研究する地球化学・地質学・岩石学の分野のスタッフが不足している。

長期的目標を達成するには、火山に関心がある、工学・社会学等の分野の研究者を導入したい。

### 6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。

当センターは1研究領域であるが、研究手法・専門分野が、地震学、測地学、地球電磁気学、地

質岩石学、地球化学と多岐にわたるので、各教官が複数の研究手法をカバーして連携協力して観測研究を実施している点で大講座的運営をしているといえる。規模の小ささをカバーするため、それぞれの分野における国内の指導的立場にある研究者を所外から招聘し、若手研究者・学生の研究指導をお願いするとともに、野外観測研究実施においては学内外の研究者・技術職員の協力を得ている。

大講座的運営のメリットの有無は、各人が自分の研究分野に責任をもち、どれだけ仲間の研究を理解し、当該部門センターの具体的目標を共有化しているか、によるのではないか。部門・センターには適正なサイズがあり、それを越えると大講座的運営のデメリットが際立ち、小さすぎると各研究者の負担が増加し研究成果の公表等に支障をきたすと考える。

## 2.9 水資源研究センター

### 1. 部門・センターの目的

地球規模および都市・地域規模での水資源を取り巻く自然・社会現象とその変化を多角的にとらえ、ジオシステム・ソシオシステム・エコシステムの総体としての水資源の保全と開発のシステムを総合的に研究すること。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

#### (理由)

国内での水資源問題にとどまらず、地球規模の気候変動を視野に入れ、かつ水質や生物生態系への影響に配慮した水資源・水環境の保全を目的とするために、これまでのセンターの目的を拡大する必要がある。

#### (変更後の目的)

地球規模および都市・地域規模での水資源を取り巻く自然・社会現象をジオシステム・ソシオシステム・エコシステムの総体として多角的にとらえ、気候変動等にともなう水循環の変化やそれに応じた人間・社会系の変化を予測し、生態環境をも含めた水資源の保全、開発、管理を総合的に研究すること。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

- (1) 全球大気大循環モデルによる気候変動予測値をダウンスケーリングするための領域気候モデルを整備し、気候変動に対応した水資源賦存量の評価ならびに、流域の水資源管理に応用すること。
- (2) 水量・水質・生態および人間活動の相互関係を包含した水環境の総合的評価手法の開発と水資源ダイナミクスモデルの構築。
- (3) 地下水貯留管理と地下水保全のための解析システムの開発、地下ダム設計・運用管理。

- (4) 中長期・短期の降雨予測手法の開発とそのダム貯水池操作支援システムへの導入。

#### (10年程度の長期目標)

- (1) 水資源ダイナミクスモデルを利用した持続可能な水資源政策支援システム
- (2) 水資源システムの実時間操作支援ロボットの製作
- (3) 国際的な水資源・水環境研究の研究拠点としての位置づけを確保

### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

現有の専任スタッフの参画と客員教官の補完により目標達成をはかるとともに、共同研究を推進するので現在の構成でかまわない。むしろ単純に分野・領域の構成変更を行うよりも、センター程度の単位で大型(長期)プロジェクトのための組織の中核として機能するため、部門・分野の横断的なつながりをもたせることの方が重要。ただし、もしも改組して部門・センターの数を減らすことになれば、理学系の気候・気象の研究室と水資源研究センターが合体することも考えられる。

### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

- (1) 渇水対策とその評価など。プロジェクト型の研究課題を立ち上げて、研究員としてオーバードクターを雇用するなどが必要。客員制度の期間を柔軟にするなどして対応すべき。2年間では短い気がする。
- (2) 農業灌漑や水利用の専門家、浸透分野の研究者がいる方が望ましい。

### 6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。

- (1) 回数は不十分であるが合同で研究ゼミを実施している。メリットは様々な専門をバックグラ

ンドにした人の意見を聞くことにより、客観的に研究内容を捉えることができ、また異なったアプローチのヒントが得られる可能性を秘めていること。デメリットは事例によっては各研究室の方針が必ずしも一致していない場合があり、意見の統一や調整が必要となる。しかしそのことによりその事柄について深く考えることにもなるので、デメリットとも言い切れない。

- (2) センターにおける大講座的運営の内容が不明確。学生数が少ないので観測等を考えると研究室単位の方がしやすい面もある。
- (3) 大講座を否定するつもりはないが、研究所の発展は各研究者が個々に努力し、成果を挙げることが重要である。

## 2.10 巨大災害研究センター

### 1. 部門・センターの目的

社会が高度化、複雑化していく中で、災害が自然外力によって発生しても、被害の時空間的な拡大過程、被害の大きさやその多様性は、社会現象として特徴づけられるようになってきている。そこで、自然科学と社会科学を融合した立場から、総合的な減災システムを構築することが必要である。

### 2. 部門・センターの目的の変更必要性の理由と新たな目的

#### (理由)

巨大災害は、人的な被害や直接被害額が大きいものを意味するという古典的な定義のみでは対応できなくなってきた。被害の内容が経済被害や被災者の精神的な被害など、多様化する中で、被害を総合的に評価し、被害を軽減する必要が発生してきた。

#### (変更後の目的)

社会が高度化、複雑化していく中で、災害が自然外力によって発生しても、被害の時空間的な拡大過程、被害の大きさやその多様性は、社会現象として特徴づけられるようになってきている。そこで、自然科学と社会科学を融合した立場から、総合的な被害の評価方法を開発するとともに、減災システムを構築することが必要である。

### 3. 部門・センターの現在の研究活動に即した目標と達成したい成果等、および、5年程度の中期目標とそれ以上の期間の長期目標

#### (5年程度の中期目標)

時代とともに災害が自然災害と社会災害の両方の特徴を有するようになってきている。このように災害の発生やその被災様相の特徴が変わりつつあることを踏まえ、有効な減災対策を提案する。さらに、阪神・淡路大震災からの復興過程の定量化を図り、被害からの円滑な復興のための施策を提案する。

#### (10年程度の長期目標)

防災関係機関、たとえば、人と防災未来センタ

ー、アジア防災センター、国連人道問題神戸ユニットなどとの連携やネットワーク化によって、防災研究の世界的なバーチャルな拠点づくりを完成させ、有効な総合減災システムを構築する。

### 4. 部門・センターの目標を達成する上で、現在の分野・領域構成は適切かどうか。変更する場合の理由と構成。

領域構成の充実を図る必要がある。なぜなら、災害による被害の出方が、種々の原因によって重層的になりつつあり、被害発生メカニズムや構造が複雑化の一途を辿っているからである。それに対する有効な対策を立てるには、これまでの研究枠組みの中での研究だけでは不十分であることがはっきりしてきている。

そこで、必要な研究領域は、災害認知(被害の出方を理解する)、比較防災学(複合災害対策を構築する)、防災政策科学(意思決定過程と情報公開のルール化を図る)研究領域などを新設し、総合的な減災システムを構築する。

### 5. 部門・センターの目標を達成する上で、現構成メンバーの専門分野でカバー可能か。不可能な場合に新たに必要な専門分野。

カバーできないので、とくに政策科学、計量経済学、社会心理学、人間行動学などの分野からの人材供給が必須である。

### 6. 部門・センター内での大講座的運営の実態。大講座的運営のメリットとデメリット。

大講座の運営を実施している。

**メリット:**必要なプロジェクトを早期に立ち上げられるなど、柔軟な取り組みが可能であるほか、外部資源(人材や研究費)を導入しやすくなっている。

**デメリット:**研究能力の劣る研究者が単独で実施する、あるいは共同研究の推進においても独りよがりな研究にシフトし、研究成果が上がらない。このデメリットをなくすには、研究評価方法を確立することが課題である。