



# ムーンショット型研究開発制度が目指すべき 「ムーンショット目標」について(案)

令和3年 月 日

総合科学技術・イノベーション会議

「ムーンショット型研究開発制度の基本的考え方について」(平成 30 年 12 月 20 日 総合科学技術・イノベーション会議決定)<sup>1</sup>に基づき、総合科学技術・イノベーション会議は、ムーンショット型研究開発制度が目指すべきムーンショット目標を次のとおり決定する。

---

<sup>1</sup> 令和2年2月27日総合科学技術・イノベーション会議及び健康・医療戦略推進本部一部改正

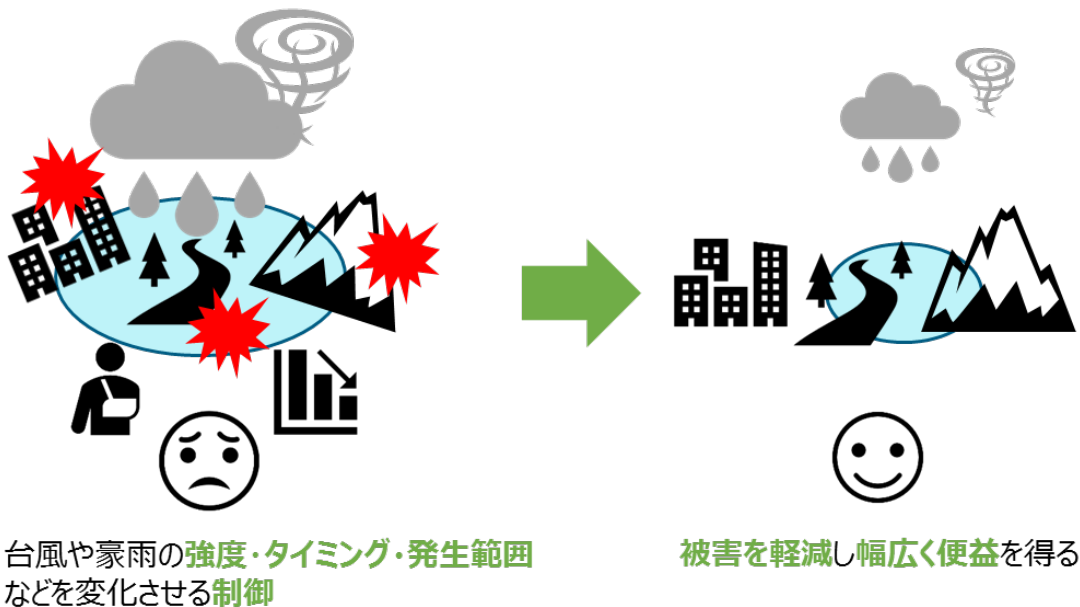
### <ムーンショット目標8(案)>

2050年までに、激甚化しつつある台風や豪雨を制御し極端風水害の脅威から解放された安全安心な社会を実現

#### <ターゲット>

- 2050年までに、激甚化しつつある台風や豪雨(線状降水帯によるものを含む)の強度・タイミング・発生範囲などを変化させる制御によって極端風水害による被害を大幅に軽減し、我が国及び国際社会に幅広く便益を得る。
- 2030年までに、現実的な操作を前提とした台風や豪雨(線状降水帯によるものを含む)の制御によって被害を軽減することが可能なことを計算機上で実証するとともに、広く社会との対話・協調を図りつつ、操作に関わる屋外実験を開始する。

-----[参考]-----



[参考]

#### <関連するエリアとビジョン>

Area :「サイエンスとテクノロジーでフロンティアを開拓する」、「地球環境を回復させながら都市文明を発展させる」

Vision :「ミレニアム・チャレンジ」

### <目標設定の背景>

- 地球温暖化の進行等により、台風や豪雨などによる極端風水害が激甚化・増加している。全世界での気象災害等は過去 50 年間で 5 倍に増加し、1970-2019 年の経済損失額は 3 兆 6,400 億ドル、死者は 200 万人超と推定<sup>2</sup>されていることなどから、災害リスクを減らすことが喫緊の課題となっている。
- この気象災害へのこれまでの取組は、構造物等による被害抑止や、災害発生前の準備や発生時の早期警報発出等による被害軽減等が主であるが、今後も激甚化・増加が想定される台風や豪雨に対して限界がある。従って、これらに加えて、災害につながる気象現象自体の回避や軽減を可能とする制御技術の研究開発が必須である。
- 小規模な雲を対象とした人工降雨など気象現象の改変実験はこれまでも実施され、一定の成果を上げている事例も存在するが、台風や豪雨などの災害につながるエネルギーを持つ気象現象の制御についての研究開発は、「制御効果」と「自然現象」を切り分けた評価が困難であったため、進んでこなかった。
- 近年、観測技術・気象モデル・計算機分野等において技術・性能が大幅に向上したことで、シミュレーション精度が飛躍的に高まり、制御を実施した際の「制御効果」と「自然現象」を切り分けた評価の可能性が拓けてきたことから、気象現象の制御に関わる研究開発は、喫緊に取り組むべきものである。
- また、こうした気象制御のための大気モデルの高度化や適切な理論の構築に加え、極端風水害による被害の大幅軽減に資する幅広い技術の特定・確立をあわせて進める必要がある。
- 加えて、激甚化しつつある台風や豪雨の気象災害は喫緊の課題であるが、制御については、我が国や国際社会から広く受容されることが必要であり、社会・経済的效果の分析を実施しつつ、社会的な合意形成や倫理的な課題解決、国内外におけるルール形成等を図ることについては、相当な時間を要すると考えられることから、研究開発の初期段階からこれらの点に着手することが不可欠である。

### <ムーンショットが目指す社会>

- 台風や豪雨の高精度予測と能動的な操作を行うことで極端風水害の被害を大幅に減らし、台風や豪雨による災害の脅威から解放された安全安心な社会を実現する。

---

<sup>2</sup> 世界気象機関「WMO ATLAS OF MORTALITY AND ECONOMIC LOSSES FROM WEATHER, CLIMATE AND WATER EXTREMES (1970-2019)」(2021 年 8 月)

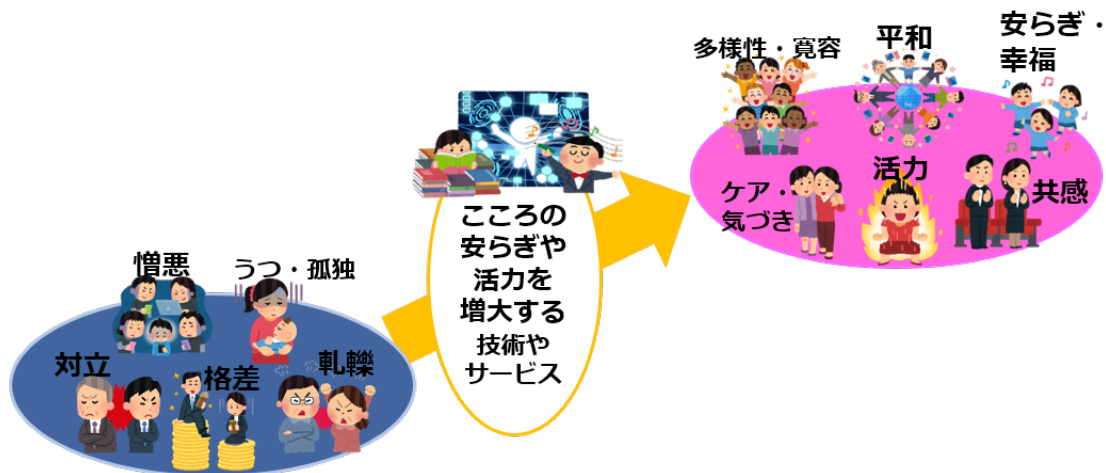
### <ムーンショット目標9(案)>

2050年までに、こころの安らぎや活力を増大することで、精神的に豊かで躍動的な社会を実現

#### <ターゲット>

- 2050年までに、こころの安らぎや活力を増大し、こころ豊かな状態を叶える技術を確立する。
- 2030年までに、こころと深く結びつく要素(文化・伝統・芸術等を含む。)の抽出や測定、こころの変化の機序解明等を通して、こころの安らぎや活力を増大する要素技術を創出する。加えて、それらの技術の社会実装への問題点を幅広く検討し、社会に広く受容される解決策の方向性を明らかにする。
- 2050年までに、多様性を重視しつつ、共感性・創造性を格段に高める技術を創出し、これに基づいたこころのサポートサービスを世界に広く普及させる。
- 2030年までに、人文社会科学と技術の連携等により、コミュニケーションにおいて多様性の受容や感動・感情の共有を可能にする要素技術を社会との対話を広く行いながら創出する。

-----[参考]-----



[参考]

#### <関連するエリアとビジョン>

Area : 「サイエンスとテクノロジーでフロンティアを開拓する」、「急進的イノベーションで少子高齢化時代を切り拓く」  
Vision : 「ミレニアム・チャレンジ」

### <目標設定の背景>

- 新型コロナウイルス感染症の発生は、自殺やうつ病など精神的要素に起因する社会問題を、更に顕在化・深刻化させている。我が国の自殺者数はここ 10 年間ほど減少傾向にあったが、コロナ禍となった 2020 年には増加に転じている<sup>3</sup>。また、自殺・うつによる社会損失は年間 2 兆 7 千億円という推計もある<sup>4</sup>。
- サイバー空間の活用や DX(デジタルトランスフォーメーション)等が進み、生活は変容しているのに対し、人間の複雑なこころの状態(感覚・感情・思考等)を考慮しきれておらず、こころをサポートするためには新しい科学技術が必要である。
- 近年、センサ・計測、コンピュータ、画像解析、AI・GPS、ビッグデータ解析等の技術発展が著しく、これまでその仕組みが解明されていなかったこころについて、新たなアプローチによる野心的な研究開発に挑戦できる機会になってきている。
- こころの安らぎや活力を増大するためには、こころ豊かな状態を叶える技術、共感性・創造性を格段に高める技術について、要素技術に分解しながらコアとなる技術を特定・確立していくことが必要である。
- 加えて、こころにアプローチする技術・サービスの研究開発には、個人情報等の得られたデータの取扱いに関するルールや倫理的な課題等への対応の検討が必要であり、相当な時間を要すると考えられる。したがって、これらの課題の検討を行う専門家チームの設置を必須とするとともに、実証実験等の際には、多様なステークホルダーとの対話等を通じて、常に社会に開かれた状態での実施に努めるなど、研究開発と一体化した対応を行うべきである。
- これらの研究開発を自然科学と人間に深く関わる知(哲学・芸術等の人文社会科学)が連携して進めることは、多様な伝統・文化を持つ日本の「総合知」発揮の機会となる。

### <ムーンショットが目指す社会>

- 過度に続く不安・攻撃性を和らげることが可能になることで、こころの安らぎをより感じられるようになる。また、それぞれの寛容性が高まり、人生に生きがいを感じ、他者と感動・感情を共有し、様々なことに躍動的にチャレンジできる活力あるこころの状態の獲得が可能になる。
- 人が互いにより寛容になることで、差別・攻撃(いじめや DV、虐待等)、孤独・うつ・ストレスが低減する。それにより、精神的なマイナス要因も解消され、こころの病が回復し、一層の社会・経済的発展が実現される。
- 本研究で得られた知見を核とする新しい産業が国内外に拡大する。

---

<sup>3</sup> 厚生労働省統計「令和2年中における自殺の状況」(2021年3月16日))

<sup>4</sup> 金子能宏, 佐藤格(2010). 「自殺・うつ対策の経済的便益(自殺・うつによる社会的損失)の推計の概要」(国立社会保障・人口問題研究所社会保障基礎理論研究部)