

(案)

高精度測位社会における電子基準点施策のあり方
(提言)

令和 年 月 日

高精度測位社会における電子基準点施策のあり方検討会

高精度測位社会における電子基準点施策のあり方検討会

委員名簿

井上由里子	一橋大学大学院法学研究科教授
太田 雄策	東北大学大学院理学研究科教授
大坪 俊通	一橋大学大学院社会学研究科教授
久保 信明	東京海洋大学海洋工学部教授
小暮 聡	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 第一宇宙技術部門衛星測位技術統括
佐田 達典	日本大学理工学部交通システム工学科教授
布施 孝志	東京大学大学院工学系研究科教授
山本佳世子	電気通信大学大学院情報理工学研究科教授
和田 弘人	内閣府宇宙開発戦略推進事務局 準天頂衛星システム戦略室企画官

(五十音順、敬称略)

目次

1. はじめに	1
2. 電子基準点を取り巻く環境	3
(1) 電子基準点と衛星測位の状況	3
(2) 産学官の役割分担と連携	6
(3) 国際動向	8
(4) 基本測量長期計画との関係	10
3. 電子基準点の役割とあるべき姿	12
(1) 電子基準点の役割	12
(2) 電子基準点のあるべき姿	12
4. 講ずるべき電子基準点施策	17
(1) 社会基盤としての電子基準点	17
(2) 持続的・安定的な高精度測位環境の提供	17
(3) 電子基準点関係データの活用環境の適切な確保	18
(4) 民間等電子基準点制度の効果的な運用	19
(5) 技術力の維持・向上と国内・国際連携	20
5. 終わりに	23

1 1. はじめに

2 電子基準点は、測量法で定められた測量の基準に基づく位置情報
3 (国家座標)を与えるだけでなく、衛星測位による位置情報へのアク
4 セスを支える基盤としてすでに欠かすことができない社会インフラ
5 となっている。近年、深刻化する人口減少・少子高齢化、激甚化する
6 災害の中で、電子基準点をいかにして持続可能としていくかを議論
7 し、電子基準点施策の方向性の具体化を図っていく必要がある。

8
9 人口減少・少子高齢化は、生産性の低下を引き起こし、経済成長を
10 阻害する主要因の一つとなりうることから、我が国における喫緊の
11 課題の一つとなっている。この社会的課題へ対応し、長期的な経済成
12 長を着実なものとするべく、生産性の向上を目的とした様々な取組が
13 進められている。

14 また、風水害の頻発化、激甚化に加え、巨大地震の発生や火山活動
15 の活発化が懸念される中で、国民の生命、財産、暮らしを守り、国家、
16 社会の機能を維持していくためには、防災、減災、国土強靱化が急務
17 となっており、ハード・ソフト一体となった取組が推進されている。

18
19 これらの取組においては、近年の進展が目覚ましい情報通信技術
20 (IoT)等の技術が活用されているが、Society5.0と同様にサイバー
21 空間とフィジカル空間において位置を結合するためには、フィジカ
22 ル空間での位置を目的に応じて所要の精度で把握する必要がある。
23 位置情報へのアクセスの多くが衛星測位によって行われる現代社会

24 においては、フィジカル空間での位置計測の精度を高めるためには
25 衛星測位の基盤となる電子基準点の観測データが必要不可欠である。

26 このような社会課題の解決においては、位置情報基盤として電子
27 基準点の役割がますます重要になってきていると考えられる。

28
29 このように、電子基準点の活用範囲が拡大し、ステークホルダーが
30 広がる中で、位置情報基盤を構築・維持し、位置情報へのアクセスを
31 確保する役割を国として適切に果たしていくことが求められている
32 ことを鑑み、この役割のために必要となる電子基準点施策が適切に
33 講じられているかを改めて見直し、今後の施策の展開につなげてい
34 くことを目的として、この度、9名の有識者からなる高精度測位社会
35 における電子基準点施策のあり方検討会を設置した。

36
37 電子基準点を持続可能な形で維持管理・運用し、着実な利活用が可
38 能となる環境を確保し、国として求められる役割を安定的に果して
39 いくためには、電子基準点のあるべき姿や求められる将来像を明確
40 にするとともに、その達成に必要な施策を体系的に展開してい
41 く必要がある。このため、検討会では、令和6年8月から12月にか
42 けて4回にわたり議論を行い、その成果を国土地理院への提言とし
43 てとりまとめた。

2. 電子基準点を取り巻く環境

(1) 電子基準点と衛星測位の状況

電子基準点は、365 日 24 時間、連続して測位衛星からの信号を受信し位置を計測する施設であり、我が国では 1990 年代から整備が進められ、30 年近くにわたって運用されてきたところである。電子基準点は、現在、全国約 1,300 か所に設置されており、世界でも有数の配点密度を誇っている。

電子基準点は、測量法（昭和 24 年法律第 188 号）に基づく永久標識として平成 14 年に位置づけられたもので、国際的な基準に基づいて地球上の正確な位置が決定され、我が国国土の骨格的な位置を決定し内外に示すとともに、基本測量、公共測量等の測量の基準として活用されている。この電子基準点の導入により、従来のトータルステーション等を用いた地上測量から測量手法が劇的に転換し、測量作業の大幅な効率化が実現した。現在では、公共測量のおおよそ 6 割で電子基準点が活用され、基準点の測量をはじめとして、ほぼ全ての測量種別において電子基準点の利用が主流となっている。

また、連続観測を行う電子基準点では、電子基準点の位置が日々、継続的に計測され、国土の日々の位置の変化すなわち地殻変動を把握することができる。このため、電子基準点は、地震調査研究推進本部で平成 9 年に策定された「地震に関する基盤的調査観測計画」において基盤的調査観測網に位置づけられており、広域的な地殻ひずみを継続的に観測するとともに、地震に伴う地殻変動を捉えている。ま

た、火山活動に関しても、それらの推移や活動の成因に関する情報を提供してきたが、今般、活動火山対策特別措置法（昭和 48 年法律第 61 号）が改正され火山調査研究推進本部が令和 6 年 4 月に発足しており、火山においても引き続き地殻変動観測を担うことが期待されると考えられる。このように、これらの観測情報は、地震や火山活動、さらにはそれらの推移の把握に活用されてきたところである。

更に、常時観測を行う電子基準点の観測データは一部の点を除きリアルタイムで集約されており、これらを解析することで、大規模な地震に伴う地殻変動を即時に把握し、この地殻変動を用いて地震の規模や発生様式を推計し、これらの情報を関係機関に迅速に提供することが可能となっている。

この電子基準点のリアルタイム観測データは、平成 14 年から民間に対して開放されており、これを活用した高精度測位サービスが民間事業者から提供されている。当初は主に測量での利用であったが、この 10 年ほどの間に生産性の向上に関する各種取組が進められ、例えば、建設分野における i-Construction や農業分野におけるスマート農業において機械の制御等に活用されるようになってきている。位置情報サービス事業者の決算関係資料から把握が可能な直近 5、6 年間でも契約件数は 1.5 倍を超えるところまで増加しており、リアルタイム高精度測位の活用が徐々に拡大していることがうかがわれる。

更に、電子基準点のリアルタイム観測データは、準天頂衛星システム（QZSS）のセンチメートル級測位補強サービス（CLAS）の補正情報を生成するための元データとしても活用されており、電子基準点

は、我が国の国土においてリアルタイム高精度測位を実現する上で必要不可欠なものとなっている。

このほかにも、電子基準点の観測データには、電離層や対流圏といった、測位信号が通過してきた経路上の情報も含まれるため、従来は測位における誤差として扱っていた対流圏や電離圏の情報を抽出・活用することで、気象予測に必要な大気中の水蒸気の情報（可降水量）や、宇宙天気予報に必要な電離層の状態の推定に活用されるなど、測量・測位以外への活用も拡大している。

電子基準点は、衛星測位システムからの測位信号を受信することではじめて運用が可能となる。当初、測位衛星から受信する信号は、米国の GPS のみに対応していたところ、その後、ロシアの GLONASS、日本の QZSS、欧州の Galileo の受信も随時追加することによって複数の衛星系への対応（マルチ GNSS 化）を進めてきた。これに加えて、衛星測位システム側の更新にあわせ、測位信号の近代化、民生化への対応も行ってきた。QZSS では、今後、現在の 4 機体制から 7 機体制を経て 11 機体制の配備による自律測位実現に向けた方向性が宇宙基本計画において示されているが、各国・地域の衛星測位システムにおいても衛星数の増大やシステムの刷新・近代化、さらには衛星系独自の高精度測位サービスの拡充などが見込まれており、今後も衛星測位システムの更新、拡大は継続すると思われる。

電子基準点は、随時、観測・解析技術の向上や、衛星測位システム、通信網の更新に対応してきたところであるが、厳しい財政状況の中、限られた予算・人員で対応していることから、ハード・ソフトともに旧来の仕組みが残存する箇所が散見されるなど、制度面もふくめて改善、アップデートが必ずしも十分ではないと考えられる。実際に、全ての電子基準点について一律に同水準で品質確保を行う維持管理は厳しく、全ての社会ニーズに応え得る理想の姿には及ばない状況である。

こうしたことから、現下の厳しい状況においても、幅広いステークホルダーのニーズに対してどこまで国が応えていくべきか、電子基準点の果たすべき役割を今一度整理し、国として維持すべき点数や品質など、どのレベルを維持すべきかを明確にする必要がある。

（２）産学官の役割分担と連携

電子基準点の運用は、現在、国土地理院が担うところであるが、電子基準点を用いた位置情報の提供、また、研究・技術開発に関しては、産学官で大まかに以下のような役割分担が行われている。国土地理院は、位置情報の基盤インフラとして電子基準点を整備・運用・維持し、観測データや日々の座標値など国家座標へのアクセスを可能とするための基礎的なデータを提供している。公的機関では、これらを活用して公共測量を実施している。民間部門では、主に測量事業や位置情報サービス事業を実施するとともに、これらに関する研究開発

を実施している。学術、研究機関では、衛星測位や地殻変動等に関する研究、技術開発が実施されている。

加えて近年、民間部門を中心に、電子基準点を補完する独自の GNSS 連続観測点を整備し、これらを活用した位置情報サービスが展開されている。このような動きを受けて、国土地理院では、民間等が設置した GNSS 連続観測点に国家座標を付与するとともに、これら民間の GNSS 連続観測点の信頼性等を確保することで既存の位置情報と整合性、安定性の高い位置情報が提供されるよう、民間等電子基準点の登録制度を令和元年 10 月に創設し、国家座標に準拠した地理空間情報の整備・活用を推進している。

このほか、国土地理院では、関係機関との連携を図りつつ位置情報の安定的な提供に必要な事業を実施している。国土地理院は、令和 5 年 12 月、JAXA とともに国際 GNSS 事業（IGS）の解析センターとして登録されたが、これは、JAXA が開発した技術により衛星の精密な軌道情報（暦）の作成が可能となったことを受けて、国土地理院で事業化を行って安定運用を確立し、この連携によって技術開発と運用の継続性が担保されたことで実現したものである。また、東北大学で研究が進められてきたリアルタイムでの地殻変動検出と断層推計システムが国土地理院において実運用システムである REGARD として実装され、令和 6 年能登半島地震をはじめとした災害において地震規模の即時推定、それに基づく津波規模推定や緊急対応に活用されている。

これらの事例が示すとおり、国土地理院では、国内外の機関と連携

158 することで電子基準点の事業効果を高め、既に着実に成果を提供す
159 る体制を構築してきているが、限られたリソースの中で最大限の事
160 業効果を達成するためには、さらに広く産官学の関係者と連携して
161 進める事業のあり方を模索する必要がある。

163 （３）国際動向

164 国際的な動きに目を向けると、衛星測位システムを支える測地分
165 野の動きとして、宇宙と地上のシステムが相互依存関係にあるにも
166 かかわらず、地上のシステムが脆弱であることの認識が進んでいる
167 ことから、国連をはじめとして国際的に測地サプライチェーンの維
168 持が強く求められている。

169 今回の検討にあたり、GNSS 連続観測施設を運用する海外の国土
170 地理院に相当する国家地理空間情報機関や測地関係機関等を対象に
171 運用の状況や方針、将来展望等の調査を実施した。そのほか、GNSS
172 に関係する各国の動きも併せて概観する。

173 まず、GNSS 連続観測施設の役割としては、地理空間情報機関を中
174 心とした調査ということもあり、すべての国で測量の基準、すなわち
175 国家座標の基盤の役割が共通してあげられている。さらに、ほぼすべ
176 ての国で位置情報サービスがあげられた。地殻変動が大きな国や災
177 害が多い国を中心に地殻変動監視や災害監視、さらには災害状況の
178 把握や復旧・復興が役割としてあげられている。

179 GNSS 連続観測施設は、ほぼ全ての国でマルチ GNSS 対応が実施

180 されており、一部の国では、観測点からのデータ収集経路が冗長化さ
181 れている。北米、豪州、ニュージーランドでは、GNSS 連続観測施設
182 を運用する各機関において、クラウド技術の活用が進んでいるが、欧
183 州ほかの各国は、オンプレミス、あるいはシステムの一部で自前のク
184 ラウドを活用したシステムとなっている。ジャミングやスプーフィ
185 ング対策に関しては、電波関係法令による特定帯域の保護を除いて
186 は、どの国も特段の対策は行われていない状況であった。

187 観測データや高精度測位サービスの提供状況については、国によ
188 って有償・無償、提供主体の形が異なり、細部においては多様に異な
189 る様々なビジネスモデルが存在している。アーカイブされた後処理
190 用の観測データは、多くの国において無償で提供されている。リアル
191 タイムの観測データについては、北欧の 3 か国では有償で提供され
192 ているが、利用量などサービスレベルに応じて多様な料金設定があ
193 る、特定の公益利用のみディスカウントがあるなど、複雑な課金形態
194 をとっている。高精度測位サービスの運用・提供については、日本と
195 同様、民間に委ねる国が多い中で、北欧の 3 か国では国家地理空間情
196 報機関が直接運用を行い、有償で提供を行っている。

197 データ提供の範囲に関しても国によって異なっている。EU では、
198 2019 年のオープンデータ指令等により、公的機関の有するデータは
199 オープンデータとされたことから、ドイツでは、国内法も併せてこの
200 方向性にのっとり国家地理空間情報機関が有するデータは無償で提
201 供されており、北米、豪州等でも同様となっている。一方で、北欧の
202 3 か国は受益者負担の考え方により原則有償での提供となっている。

203 なお、価格の設定については、民業を圧迫しない水準、あるいは実費
204 が基準となっている。

205 国家地理空間情報機関以外の機関や民間の運用する GNSS 連続観
206 測施設の観測データに関しては、データ共有を定める法律や法的枠
207 組みはなく、関係者間で諸条件について合意を形成して協定や契約
208 を結び、これらに基づいて共有が行われている。特に、国家地理空間
209 情報機関による GNSS 連続観測施設のある種の自給率が低い国では、
210 官民他組織との連携により国家地理空間情報機関が他機関の観測デ
211 ータを活用し、国土に設置された GNSS 連続観測網が可能な限り無
212 駄なく全て位置情報の基盤として活用される仕組みが構築されてい
213 る。

214 このように世界各国で GNSS 連続観測網の整備が拡大する中、各
215 国の社会・経済状況に応じて様々な事例、ビジネスモデルが展開され
216 ており、それらを学ぶことで我が国の社会・経済状況に応じた最適な
217 電子基準点網の維持管理・運用のシナリオの分析を行うことが期待
218 できる。

219 (4) 基本測量長期計画との関係

221 測量法第 12 条の規定に基づいて策定される、国土地理院における
222 この先 10 年間の大きな方向性を示した基本測量長期計画が令和 6 年
223 4 月に施行されている。基本測量長期計画では、電子基準点に関して、
224 「測量のみならず測位分野における基本測量の役割の増大に応じた

225 取組の必要性」、「座標値の時間管理」等が電子基準点施策の大綱とし
226 て示されている。

227 このため本提言では、基本測量長期計画を基本としつつ当該計画
228 の計画期間である 10 年間、更にその先の将来も見据えた、短期、長
229 期の両面で、電子基準点に関して講じていくべき施策の具体化を図
230 っていく。

231

3. 電子基準点の役割とあるべき姿

電子基準点は、約 30 年にわたり位置情報の基盤としてその役割を果たしてきたところであるが、電子基準点の活用の広がり、ステークホルダーのニーズ、衛星測位システムの動向等、電子基準点を取り巻く状況の変化を踏まえ、さらには、軌道暦推定技術の進展や意図的な信号劣化のリスクなども考慮した上で、電子基準点施策の具体化を図っていく上で前提となる、電子基準点が果たすべき役割を今一度整理し、電子基準点に求められる姿や将来像を描写する。

(1) 電子基準点の役割

電子基準点の役割としては、従来から掲げてきた測量の基準、地殻変動の監視、測位サービスという三つの役割を基本としつつ、気象予測や宇宙天気予報、時刻比較等の、基盤としての電子基準点ならではの役割を果たしうる他分野への貢献も視野に入れるべきである。

(2) 電子基準点のあるべき姿

(維持すべき電子基準点網の規模)

測量の基準や地殻変動の監視に係る役割を果たしていく上で、国土の基盤となる情報として現状と同レベルでの維持が社会活動に不可欠であることから、現状の維持に必要となる約 1,300 点の骨格的な観測網は、国として死守すべきである。特に、国土全域の保全を着

253 実に行うという観点からは、設置密度の疎な有人離島への設置を進
254 めることにより、配置の偏在を解消すべきである。

255 （電子基準点に求められる水準）

256 約 1,300 点の電子基準点による観測網を持続可能な形で維持し、
257 引き続き、役割を着実に果たしていく上で、電子基準点の観測データ
258 が CLAS をはじめとする高精度測位サービスや地震時の即時変位把
259 握に活用され、もはや必要不可欠な存在であることを踏まえると、位
260 置情報へのアクセスの多くが衛星測位によって行われる高精度測位
261 社会において、電子基準点は、正確な位置情報へのアクセスを支える
262 社会基盤として既に停止することが許されない重要なインフラとな
263 っており、基盤インフラとしての役割を果たすため、安定した品質で
264 の観測、データ提供を維持していくことが強く求められる。

265 加えて、近年、民間が独自に設置した GNSS 連続観測施設を活用
266 した民間測位サービスが増加し、ユーザの選択肢が多様化する中で
267 は、異なる測位サービスを用いた際に位置情報に齟齬が生じるリス
268 クが増加していることから、いずれの測位サービスを用いたとして
269 も着実に国家座標にアクセスできる環境を維持する基盤として、電
270 子基準点の永続性を確保していくことが非常に重要になる。

271 こうしたことから、軌道暦等の生成・配信も含めて安定した品質を
272 確保し、国土のどこでも安定した測位サービスを実現するためには、
273 全ての電子基準点に必要な性能を満たす機材を導入すべきであ
274 る。

リアルタイム高精度測位では、測位の性能は、リアルタイムに利用可能な衛星数に大きく依存することから、電子基準点では、日本域において観測が可能な測位衛星を全て受信すべきである。同様に、観測データの品質にも大きく依存するため、品質を劣化させる樹木障害への迅速な対応など衛星測位に適した周辺環境の確保を図っていくべきである。

なお、国内の動向だけでなく、測地分野における国際的な動きを踏まえて、電子基準点が国際社会における要請に応えうる水準を維持・管理すべきであることは言うまでもない。

（耐災害性強化に向けた冗長性の確保と多機能化）

南海トラフの地震などの大規模災害が想定される中で、現在のデータ提供環境には冗長性が不足し、脆弱であることから、特に民間開放しているリアルタイム高精度測位向けのデータ配信装置や通信経路の二重化が急務であるとともに、筐体や機器の安定性など電子基準点そのものの冗長性の確保も考えていくべきである。電子基準点に現状で不足している機能として、例えば、筐体の傾斜や地震時の振動を把握する MEMS センサーがあり、こうした新たな機器の追加も重要である。

（具体的な電子基準点像）

電子基準点の求められる役割や貢献に応じた電子基準点の品質やサービス水準等を整理するとともに、求められる品質やサービス水準を確保するために必要な電子基準点を構成する機器、構造、保守水

297 準等を別表 1 の通り明確化した。電子基準点の施設、構成機器等の維
298 持、更新における指標とされたい。

299 （意図的な精度劣化等への対応）

300 衛星測位に関しては、様々な形での意図的な精度劣化が懸念され
301 ている。衛星測位の歴史においては、米国の GPS で民生利用におけ
302 る測位の精度を意図的に低下させる政策がとられていたが、2000 年
303 には正式に解除されている。しかし近年、2022 年以降のロシアによ
304 るウクライナ侵攻において、衛星測位におけるジャミング（妨害）や
305 スプーフィング（なりすまし）が行われたとの報道が見られている。
306 我が国においては、これまでのところ、ジャミングやスプーフィング
307 による測位精度の低下は大きな話題にはなっていないが、衛星測位
308 においては、意図的な精度劣化は、すぐにでも起こりうる致命的なリ
309 スクであり、準天頂衛星システムや欧州の GALILEO では信号認証
310 サービスが装備される予定となっている。

311 電子基準点においても、意図しない欠測や観測データの改ざん、漏
312 えいは、致命的なリスクであり、これらを防止するため、情報セキュ
313 リティも含め、ジャミングやスプーフィングへの対策を検討する時
314 期に来ているものと考えられる。検討に当たっては、対策にとどまら
315 ず、把握したジャミング、スプーフィング情報の提供、更には、太陽
316 活動に伴うものも含め、衛星のアラート情報やインテグリティ情報
317 といった測位の品質に関する情報を広く把握し、提供することを考
318 えるべきである。検討のタイミングにもよるが、今後の機器調達、次

319 期のシステム設計等においては、こうした点に十分配慮すべきであ
320 る。

321

322 なお、品質や保守水準等の提言内容については、予算等の制約条件
323 の下で、持続可能性を十分に考慮した上で、妥当性や実現可能性を検
324 討し、具体化を進めていくべきである。

325

4. 講ずるべき電子基準点施策

前章では、電子基準点のあるべき姿や将来像について述べてきたが、これらを具体的に実現するとともに、基本測量長期計画を基本として、ステークホルダーからのニーズに応えつつ、電子基準点が持続可能な形でその役割を果たすべく、講ずるべき施策を整理する。

(1) 社会基盤としての電子基準点

そもそも電子基準点は、今日の社会経済活動に必要不可欠な、社会の基盤である重要なインフラであるが、その認識が十分に浸透しているとは言い難い。このため、ステークホルダーはもとより、広く国民から電子基準点の必要性について理解が得られるよう、対応を十分に取るべきである。

また、重要インフラとしての電子基準点の持続可能性、安定性を高め、永続性を確実なものとしていくため、その達成にあたって必要とされる電子基準点の運用、保守の水準等を明確化し、それらに基いて電子基準点の維持更新計画を策定すべきである。

(2) 持続的・安定的な高精度測位環境の提供

絶え間なく変動を続ける地球の上で、高精度測位が持続的、安定的に提供される環境を維持していくためには、正確な地球の形と動きを継続的に把握し、そもそもの電子基準点の位置座標（国家座標）とその時間変化が、その時々地球の形と動きを表した世界共通の位

置の基準（国際測地基準座標系：ITRF）に従って高精度に（正確に）
求められ、かつその状態を常に維持していくことが求められる。

位置を高精度に求めていくための重要な要素のうち、特に軌道暦
の事業を着実に進めるとともに、リアルタイム軌道暦の安定生成に
向けて技術力を高めることで、リアルタイム測位結果の自律的な安
定生成を実現し、国家座標の時間管理等への精密単独測位の導入、活
用を目指すべきである。

また、高精度測位技術の幅広い分野での活用を推進するため、電離
層モデルなどの補正パラメータを標準化し、提供することも目指す
べきである。

（３）電子基準点関係データの活用環境の適切な確保

電子基準点に関係する各種のデータは、測量法に基づく取扱が必
要なデータ、配信に要する実費の負担を求める一部のデータを除き、
基本的にはオープンデータとして提供してきたところであるが、社
会イノベーションや研究開発の推進にも留意しつつ、必要に応じて
現行の仕組みを見直すべきである。

その際、各種データの提供は、政府のオープンデータ基本指針を踏
まえ、原則としてオープンデータとすべきである。

この中で、高時間分解能のデータやリアルタイムデータなど、利用
者が限定されるデータの提供については、海外でも考え方が二分さ
れているところであり、利用者の要求する水準、提供に際し国に生じ

る負担の程度なども踏まえ、利用者による応分の負担についても検討が必要ではないか。

電子基準点リアルタイムデータ配信については、20 年前の制度設計が継続していることから、最近の技術動向も踏まえ、必要に応じて見直しても良いタイミングと考えられる。

ただし、大地震等の自然科学の理解の発展等に有用な高時間分解能（1 秒）の観測データについては、学術研究等において確実に利用が可能となるよう、無償で公開するとともに、データへの DOI 付与を検討すべきである。

（４）民間等電子基準点制度の効果的な運用

民間等電子基準点制度については創設から 5 年が経過し、登録件数が 2,000 件を超え着実に伸びている中で、制度の実効性や信頼性を高めていくとともに、登録者に対しては、登録のメリットを感じてもらえるようにするとともに、安心して民間等電子基準点を活用できる環境の構築を促していくことが重要である。こうしたことから、施策の方向性や運用上の改善点に関して確認された以下の認識を受け、必要に応じて関係する規程等を見直すべきである。

民間等電子基準点への国家座標の付与、観測データや測位結果の品質確認は、国土地理院あるいは国土地理院がこれらを実施する能力を有するとして認める者が責任を持って実施すべきであり、登録者は、被登録点の維持管理、品質管理に最善を尽くすべきである。

民間等電子基準点の観測データについては、国土地理院での利用
目的を明確化した上で、平時から国土地理院に一元化するとともに、
国土地理院において有効活用することで、業務の充実、高度化を図る
べきである。

特に、地震や火山活動等の地殻変動を伴う発災時には、登録者の協
力を得つつ、できる限り速やかに観測データを国土地理院に共有す
ることで、発災時の対応を強化する方向で検討すべきである。

上記の各点も含め全体として、民間等電子基準点に関する各種ル
ールや役割分担を今一度整理すべきである。

（５）技術力の維持・向上と国内・国際連携

電子基準点を持続可能な形で維持管理・運用し、その価値に対する
理解を促進し、更には社会経済活動における電子基準点の利活用を
促進するためには、産学官の連携が重要であることを踏まえ、産学官
で幅広く意見交換ができる仕組みを検討することを推奨する。

特に、電子基準点の安定性と永続性を確保しつつ電子基準点の維
持・運用の効率化を図っていくことが重要であり、他のインフラとの
連携といった視点も検討において考慮すべきである。

また、衛星測位を用いた高精度な位置の計測、高精度測位サービス
の提供において、衛星測位システムそのものから電子基準点を構成
する機器やシステムの調達、運用、位置の計測の各プロセスにおいて、
海外への依存、協調が必要不可欠であるが、どこかのつながりがひと

414 たび失われることで、電子基準点の機能全体が失われる事態にもな
415 りかねない。こうしたいわゆるサプライチェーンリスクに対応する
416 ためにも、技術的な自律性を確保するなど、可能な限りのリスクの軽
417 減策を講じておくことが重要であり、国内の関係機関と連携して技
418 術力向上等に取り組むとともに、海外関係機関との連携強化に最大
419 限努めるべきである。

420 ただし、自律性の確保も含め電子基準点の諸施策を進めていく上
421 で、国際的に見てガラパゴス化することで技術的な優位性や国際競
422 争力が失われることのないよう、国際的な動向にも十分に留意しな
423 ければならない。

424 とりわけ、高精度測位の恩恵を最大限享受していくためには、測地
425 サプライチェーン全体の持続可能性を向上させることが各国に求め
426 られていることを踏まえると、衛星測位に限定せず、VLBI や SLR 等
427 の測地サプライチェーンの維持に必要な宇宙測地技術にも目を向け
428 るべきであり、これらの技術との連携を見据えた対応を検討すべき
429 である。

430 衛星測位を機能させるなど測地サプライチェーンの構築に不可欠
431 な国際測地基準座標系については、その構築において余効変動モデ
432 ルも組み込まれるようになっている。巨大地震等の発生により複雑
433 な地殻変動が発生し、従来は国際測地基準座標系の構築対象から除
434 外されていた日本の GNSS 観測局も取り込まれるようになってい
435 る。他国と比較して余効変動についての知見を豊富に有する日本
436 が、こうした余効変動モデルの構築に係る取組に貢献することで、

- 437 国際的な連携の確保、国内の技術力の向上等につなげていくことも
438 検討すべきである。

439 5. 終わりに

440 本提言に掲げられた施策の遂行に当たっては、費用便益分析など
441 を実施しその効果をできる限り可視化するとともに、EBPM の視点
442 も加えて施策の妥当性に十分留意しつつ、コストの削減や省エネ
443 ギー化にもつながるように努めるべきである。

444 高精度測位を活用した取組が引き続き拡大することが見込まれる
445 中で、電子基準点は、その重要インフラとして持続的、安定的な運用
446 が求められるところである。

447 本提言が具体化されていくことで、広く国民から、重要インフラと
448 して電子基準点が認識されるとともに、各種社会課題の解決に向け
449 て電子基準点が幅広く利活用されていくことを期待したい。