

平成27年2月4日(水) 10:00~16:00
第2回地理院地図パートナーネットワーク会議
@国土地理院関東地方測量部

国土地理院からの報告

国土交通省国土地理院
地理空間情報部情報普及課

藤村 英範



3Dプリンタ触地図サイトの公開(12/18)

ベクトルタイルと3Dプリンタを用いた触地図作成への関心にお応えして

- <http://cyberjapandata.gsi.go.jp/tactilemap/>

新しい地理院地図の公開(1/8)

最小混乱でのマルチタッチ対応・ベクトルタイル対応の実現を目指して

- 1月8日に公開 <http://maps.gsi.go.jp/>
 - 1月23日にファイル一式を GitHub から公開
 - 1月26日に従来の地理院地図からのリダイレクト開始
- ⇒ 多少の課題はあるが、地理院地図(電子国土Web)史上**最速**の移行

対外発表

「ガラパゴス」でない地理院地図・タイルを安心して利用頂くために

- 11月26日 **ISO/TC 211 Standards in Action Workshop** で発表
 - 地理院地図、地理院地図パートナーネットワーク、地理院地図3D、3Dプリンタ触地図等についても発表し、多くの参加者から好評を頂いた。
- 3月のICA(**国際地図学協会**)シンポジウムCIU2015口頭発表採択
 - “Tile-based web mapping for the era of open data”(オープンデータ時代のタイル形式のウェブマッピング)という題目で東京大学山上会館で発表予定

第2回地理院地図パートナーネットワーク会議

第1回会議アンケートの分析と対応

【レイヤ分割】

- ・文字・道路レイヤを分けられないか
- ・文字のないタイルを
- ・河川・道路・施設・地名等のレイヤに分けられないか
- ・ラベルを別レイヤに

【デザイン改善】

- ・デザインの改善を
- ・文字が強すぎる。見やすく
- ・配色の充実を
- ・フォントの改善を
- ・ズームレベル間のデザインの統一を

【内容改善】

- ・大縮尺対応を
- ・一般の方に分かりやすい内容を
- ・大陸の海岸線追加を

【形式改善】

- ・ベクトル提供を
- ・JPEG化するなどしてファイルサイズを小さく



画像タイルでのレイヤ分割はブラウザ・サーバ両方で性能上のペナルティがある。
ベクトルタイルを早期提供し、表示をカスタマイズできる環境を整えたい。

デザインや内容の改善については、引き続き検討して適時に報告したい。

- ・高解像度化を
- ・提供範囲の拡大を
- ・全国的に高解像度のオルソを用意して欲しい



- ・ズームレベル18までの高解像度化は課題として取り組んでいるところ。
- ・提供範囲はだんだんと拡大しているが、実質的な拡大のための工夫も検討中

【Tips】「簡易空中写真(2004年～)」も拡大中

※オルソ画像と統合して提供できる手段がないかも検討中



災害レイヤは一部の地域のみ提供で、その他の場所を表示するとレスポンスが遅くなる。



未タイル化データの場合、データを大量に読み込むとブラウザの負担になる。
タイルデータの場合、タイルのない場所でも、その災害のタイルを空読みする。

未タイル化データについては、ウェブ地図ライブラリの性能向上により改善。タイルデータについては、タイルの所在を示すデータ「ココタイル」により、選択できるレイヤを表示範囲に絞り込む機能を新しい地理院地図に実装。

引き続き、改善を進める必要がある。

※ココタイル

<https://github.com/gsi-cyberjapan/cocotile-spec>



バイナリ版が欲しい。



- ①Cesium での利用なども想定し、**国土地理院でも検討**を進めている。
- ②「地理院タイル目録」(後述)を用いて標高タイルをダウンロードすることも容易になり、「**国土地理院コンテンツ利用規約**」により標高タイルの利用条件も整理されたので、**国土地理院以外の方による検討・試作も容易**になった。

※地理院内部では、**基盤地図情報**の標高データからテキスト・バイナリの標高タイルや色別標高図を生成する**フローを整理**したいと考えているところ。

データによってタイルの整備ズームレベルが違う



データの公開を最優先にして各プロジェクトを並行して取り組んできた結果。本質的に整備縮尺が違うこともありえるが、今後、ノウハウを共有して整備すべきものを**整合させる**余地がある。継続的に検討する。

公開のタイミング等、事前にアナウンスできるものはアナウンスしてほしい



タイルデータについては、**公開OKになり次第リリース**している。
システムについては、**事前アナウンス**を心がけたい。
(1月8日にリリースした**新しい地理院地図**を**第1回会議**で**アナウンス**したのはその試み)
継続的に工夫していきたい。

なぜ地理院タイルなのかを明確に。特に利用GUIが重要と思う。



layers.txt や 地理院タイル目録(後述)等の新提案を通じて、地理院タイルが **クロスプラットフォーム**で使えて**迅速更新**されるデータであることを明確にする。
利用GUIについては、地理院地図を1月8日に改善した。今後も改善していきたい。

- ・抽象的すぎて分かりにくい
- ・「自由に使えます」と言って欲しい
- ・測量法が絡むと利用規約がよくわからなくなる。



政府オープンデータ戦略に連動しており、適宜見直しも行われている。

- 地理院タイルが準拠するのは「[国土地理院コンテンツ利用規約](#)」

<http://www.gsi.go.jp/kikakuchousei/kikakuchousei40182.html>

「政府標準利用規約(第1.0版)」に基づくもの

→政府標準利用規約は平成27年度に見直しが予定されている

- 地理院タイルのうち基本測量成果である「標準地図」「淡色地図」「Romanized」(※)については、測量法に基づき

「[国土地理院の地図の利用手続](#)」の対象

<http://www.gsi.go.jp/LAW/2930-index.html>

→これまでも継続的に分かりやすさを改善してきており、引き続き改善される

※基本測量成果である地理院タイルは、地理院タイルの種類の実に伴い、増加する可能性あり。

- ・仕様がよく変わるので開発として面倒
- ・ベクトルタイルの仕様を明確に
- ・タイル種類の命名規則を定型に
- ・平面直角やBLのタイルもあると助かる



- タイル分割の仕様を変更する必要は見当たらず、仕様の変更は予期されない。
- ベクトルタイルの仕様は、提供実験のうちに確定したい。
- タイル種類の命名規則 (std, ort, 20141204dd5 etc.) は、提供の経験が積まれたら系統的なものを検討する可能性はある。
 - ・ その場合でも、後方互換性は可能な限り確保する。
- 座標系の問題はできる限りベクトル技術を用いて将来的に解消していきたい。

・新しいタイルが追加されたときにRSSやメールで通知してほしい



- 新しい地理院地図では、レイヤメタデータをJSON形式 (`layers.txt`) で整理
実データ: [http://maps.gsi.go.jp/layers_txt/layers\(1|2|3|4\).txt](http://maps.gsi.go.jp/layers_txt/layers(1|2|3|4).txt)
仕様: <https://github.com/gsi-cyberjapan/layers-dot-txt-spec>
 - これを解釈して通知する機能を誰でも開発可能。
 - 国土地理院でも「地理院タイル一覧」のlayers.txtからの再実装を検討中

・民間データの重畳についても調査を進めて頂きたい



- 継続検討

- ・タイトルの更新日時を取得できるようにしてほしい
- ・キャッシュ更新のために変更をチェックしたい



○各タイトルのサイズ、更新日付及びMD5SUMを格納した「[地理院タイトル目録](#)」の提供を開始(少人数討議 グループCを参照)

- ・具体的な利用シーンに対応したFAQがほしい
- ・ブラウザ上の利用以外の対応の情報があればいい



○少人数討議 グループDを参照

- ・UAは独自名が良いか



○設定頂いた方がサーバ運用が助かる。ログ解析からシステム最適化を通じてアプリ作成者にもメリットがある可能性がある。ただし、設定は必須ではない。

・さらなる高速化、スケーリングのスムーズさを



- 新しい地理院地図では、Leafletやドメインシャーディングの効果で性能向上
- 今後も、新技術の導入ができるよう情報収集につとめる。

・住所の情報を検索できるAPIがほしい
・地理院でのジオコーディングの実験をお願いしたい



- 地理院地図はCSISの「シンプルジオコーディング実験」を使用している。

・APIの長期サポート版の明確化を



- 提供しているAPIを整頓し、サポートのレベルを明示できないか検討。
- ※ 地理院は基本的に地図インフラ提供担当であり、コストのかかるAPIの提供よりは、生データの高速・安定供給を優先しているところ。

良い	40%	(使い回しができる、一般的である、敷居が低い etc.)
どちらとも言えない	45%	
良くない	4%	(遅い、扱いにくい、仕様が大きすぎ、スタイルを変更できない etc.)

- ・コメントの中で言及されたフォーマット: Shapefile、GeoJSON
- ・「選択肢はひとつでなくてよい」とのコメントあり



○フォーマットが多すぎることも混乱の原因であることにも留意しつつ、ウェブでのシェアが増加しているGeoJSON、TopoJSONの読み込みと、GeoJSONの書き出しを「地理院地図」に新規追加。

知っていた 55%
知らなかった 40%

- ・使い方とか具体的に発表・意見交換できるとうれしい
- ・どう使っていくべきなのかが問題 ・仕様・明確なサンプルソースを
- ・多言語対応を ・範囲広げて ・属性はインデクス型で ・TopoJSONが良い
- ・テキストベースで作成できるフォーマットなのが良い
- ・Shapefile等からの変換ツールを ・幅線がほしい ・中心線以外は
- ・電子国土基本図・基盤地図情報のベクトルタイル配信を期待
- ・GitHubのコメントが寂しい ・サーバ側で動的にタイルを返す方式で
- ・ベクトル的な地図検索がしやすい形式が求められる ・PC性能が必要なのでは



幅線 → 道路中心線の幅員属性が参考になる場合がある
中心線以外 → **基盤地図情報(基本項目 & 数値標高モデル)**も実験開始済み
動的な方式 → 維持管理部門との連携が必要。一つの理想として長期的に追求。
検索がしやすい形式 → 今後検討 ・**性能問題** → 継続的に取り組み

【電子国土基本図・基盤地図情報のベクトルタイル配信について】

- データ形式、データの維持管理等を含めて継続的に検討中
- 正式提供後に混乱しないよう、**提供実験の段階で十分に仕様を詰めたい。**
- **大縮尺(z=18~22)での実用化を優先的に追求したい。**

知っていた 75%
知らなかった 20%

【好評価】

- ・モバイルブラウザで閲覧可能なのが良い
- ・3Dシミュレーション作ってみたい
- ・3Dを用いて具体的かつ現実的に危険度を知らせたい(防災)

【悪評価】

- ・クライアントの負担が大きい
- ・シームレス3Dにしてみたい
- ・回転時の地平面の傾きがあり操作しづらい

【提案】

- ・地理院地図上におすすめポイントを置いて紹介しては
- ・技術情報の充実を
- ・ZIP固める部分はそろそろブラウザのみで完結するのでは



改善を検討中

知っていた 64%
知らなかった 30%

【コメント】

・平面のパターンは標準化されているか不明 ・アクセシビリティの向上は良い

【要望】

・設計用作成ツールキットの公開は ・対応プリンタを教えてください

【提案】

・伸縮性のあるフィルムに印刷し超強力両面テープで貼り付ける手も



- サンプルデータやプログラムを <http://cyberjapandata.gsi.go.jp/tactilemap/> から提供 (12/18~)。
- 対応プリンタ: 一般的に使えるファイル(STL)を提供している。
- パートナーの協力を得ながら継続的に進めていきたい。

【デザイン】

- ・小サイズでも見やすいもの
- ・できるだけシンプルなもの
- ・2色なのが良い
- ・カラーバリエーションを
- ・トーン&マナー
- ・既存のデザインに似ている
- ・地図・地理院のイメージが薄い

【利用】

- ・シンボル利用のガイドライン(常に表示が必要か等)を決めて

【種類】

- ・タイルとネットワークは統一のロゴが良い

【形式】

- ・ベクトル形式(SVG、ai)でも提供してほしい

【決定方法】

- ・一般公募してもよいのでは



継続検討中。

- ・発表の時間が内容に比べて短い
- ・会議の終了時間が延びないように
- ・基図としての利用者と主題図としての利用者にグループ分けしてはどうか
- ・早期開催を希望 ・役所の方からのパネルディスカッションは可能か



- 内容を欲張らず、資料をできるだけ事前配布できるようにしていく。
- 時間管理**をしっかりと行う。 ○来年度の第1回は**6月実施**を予定

…継続検討中。

- ・グループミーティング方式を導入すべき



- 今回「**少人数討議**」を実現。

- ・利用を検討されるようなエンドユーザとの接点があると良い



- 第3回会議以降での実現を追求

- ・懇親会を実施しては



- 準備できず断念

- ・ブラウザ問題にどこまで対応するか
- ・ウェブ技術者にも来てもらえると嬉しい
- ・遊び心があるものが出てくると普及の仕方も変わってくる



○継続検討

第2回地理院地図パートナーネットワーク会議

少人数討議

- ① 5テーマ6グループ(同一会議室に島6個)
- ② 討議時間は**100分**
会場は12:00で閉鎖(小会議室に退避は可)
- ③ 結果を全体会議で**10分**程度で発表
- ④ 全体会議でのプロジェクト提供あり
- ⑤ 地図用紙模造紙と付箋の提供あり
- ⑥ インターネット接続提供なし

少人数討議：メンバー表

グループA:地理院地図の要素技術とその利用について①	グループB:地理院地図の要素技術とその利用について②	グループC:地理院タイル更新情報の提供手段について
HCCソフト 大川裕章	メディアアート 山藤裕介	東北GIS技術研究会 安陪輝男
JC・プランニング 河原俊彦	白土洋介	◎日本アイ・ビー・エム 大橋将之
北海道GIS技術研究会 桐尾美知宏	ESRIジャパン 鈴木 茂雄	パスコ 岡田英三
日本アイ・ビー・エム 高城勝信	フォーラムエイト 高田寿久	中四国GIS技術研究会 河内聖士
日本総合システム 原真也	アジア航測 竹内良貫	産業技術総合研究所 西岡芳晴
◎マップコンシェルジュ 古橋大地	◎Georepublic Japan 松澤太郎	中央ジオマチックス 安江茂隆
オリーブ技術士事務所 山下敦彦	応用技術 山根隆弘	
グループD:技術的なノウハウ情報のニーズの分析と、その整備・供給方法について	グループE:APIの提供事業に向けた技術的課題の整理	グループF:教材への地理院タイルの利用について
◎北海道地図 朝日孝輔	東北GIS技術研究会 伊藤淳	◎日本学術会議地理教育分科会 碓井照子
日本情報経済社会推進協会 飯田哲	マップコン 稲田崇志	帝国書院 小宮正美
OSGeo財団日本支部 岩崎亘典	ジビル調査設計 小西由哲	永大開発コンサルタント 佐々木幹浩
かごしまGIS・GPS技術研究会 中西正徳	◎晃洋設計測量 谷口雅昭	伊能社中 田村賢哉
関東甲信越東海GIS技術研究会 橋本宜明	産業技術総合研究所 内藤一樹	帝国書院 二宮康
レマップ 松沢敏夫	日本総合システム 中山智哉	
アース・プランニング 山下康弘	応用技術 林博文	
	地理統計情報 本間幸宗	
	ESRIジャパン 松浦 慎平	

◎リーダー

地理院タイルを使うのに地理院地図と同じ要素技術を利用頂く必要はないが、共通技術を使う場合には各者メリットが発生する可能性

新しい地理院地図を支える要素技術

～システムで苦労しないためなら、システムで苦労することも厭わない～

1. Leaflet

HTMLと親和性の高いウェブ地図ライブラリ <http://leafletjs.com>

2. geojson-with-style

Leafletの流儀でGeoJSONにKML程度のスタイル情報を加える

<https://github.com/gsi-cyberjapan/geojson-with-style-spec>

3. layers-dot-txt

Leafletの流儀でウェブ地図のレイヤ設定をJSONでくりだす

<https://github.com/gsi-cyberjapan/layers-dot-txt-spec>

4. style-dot-js

ベクトルタイルのスタイル情報を JavaScript ファイルとしてくりだす

<https://github.com/gsi-cyberjapan/style-dot-js-spec>

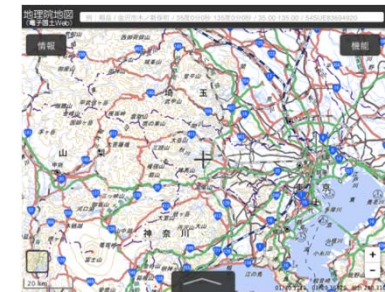
5. cocotile

提示されるレイヤを「表示範囲で絞り込む」ことを実現するメタデータタイル

<https://github.com/gsi-cyberjapan/cocotile-spec>

新しい地理院地図のすべて ⇒ <https://github.com/gsi-cyberjapan/gsimaps>

※地図のグレースケール化やファイルの処理等でブラウザサイド技術の新規採用もある。



○共用可能性
○不明点
○改善すべき点
etc.

地理院タイル更新情報の提供手段について



25

地理院タイルを効率的にGETし同期頂くため「地理院タイル目録」を提供
地理院が提供する帯域は限りある資源。共有地の悲劇を回避するには？

地理院タイル目録

～タイル一枚一枚の更新時刻やMD5SUMを格納したメタデータ～
仕様:

(パス)、(最終更新時刻)、(サイズ)、(MD5SUM)

18/239192/93905.png,1409468135,285,1635de9ccf8ec5d7e71ce535b72e1a23

<https://github.com/gsi-cyberjapan/mokuroku-spec>

URL例(負荷状況によりアクセスを調整する可能性あり):

標準地図の目録

<http://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/mokuroku.csv.gz> (1.2GB)

基盤地図情報ベクトルタイルの目録

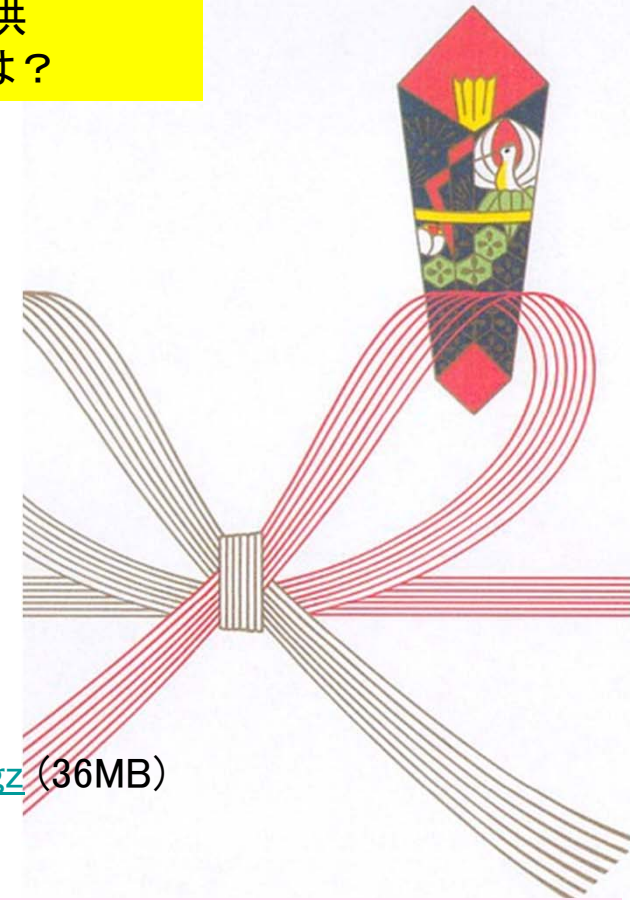
http://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/experimental_fgd/mokuroku.csv.gz (36MB)

※レイヤの一覧は「地理院タイル一覧」または

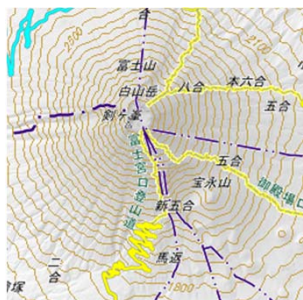
[http://maps.gsi.go.jp/layers_txt/layers\(1|2|3|4\).txt](http://maps.gsi.go.jp/layers_txt/layers(1|2|3|4).txt)

地理院が提供する帯域は限りある資源です！

ダウンロードされた各タイルの利用率 >1 であれば、コスト低減
となり、「地理院タイル目録」の提供は施策として成功。一方、
「見ないけどとりあえずダウンロード」が殺到するとコスト増で、
最悪の場合、地理院地図サーバがサービス不能に(共有地の悲劇)



- 不明点
- 改善すべき点
- 更新箇所の可視化等ツール
- 帯域の濫用を防ぐ方法
- バルクとオーガニックのアクセスを分離すべきか
etc.



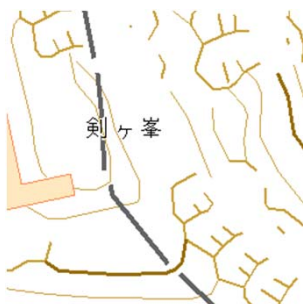
ズームレベル12まで
16万8624タイル、1 GB



ズームレベル14まで
76万6779タイル、5.81 GB



ズームレベル16まで
347万6221タイル、41.8 GB



ズームレベル18まで
4638万6848タイル、103 GB

同期に要する負荷も
考え合わせると、
同期する地域を限定する等
の運用の工夫も重要か。
個人での同期が現実的なのは
100万タイル規模までか。

負荷集中回避の見地から、同期実験
は、深夜帯(1時~6時)に実施を頂くの
が安心。

※多数のファイルからなるため、ファイルシステム上では嵩張ります。



ソフトウェアは速く進歩する。ソフトウェアの進歩に追従できる形でノウハウ情報を整備・供給する軽量なサイクルは存在するか。

1. 地理院地図が使用するソフトウェアはオープンソース。様々なドキュメント整備法がある。
→ノウハウが地理院に集中してしまう「電子国土Webシステム」時代と異なり、**地理院単独でドキュメントを整備するのがベストとは言えない。**
2. ソフトウェアは変わる。**重すぎるドキュメントはシステムの慣性を増大させる。**

【ノウハウの種類(案)】

①クライアントサイドのノウハウ (地理院: Leaflet)

HTMLの他、デスクトップアプリやモバイルアプリでのノウハウも想定できる。

②サーバサイドのノウハウ (地理院: CDNの多用、サーバサイド処理縮減)

想定するアクセス者数により性質が異なる可能性がある。

③サービス設計のノウハウ

etc.

⇒ノウハウの形(ガイド、FAQ, リファレンス、リレートーク)や事業モデル(ボランティア、コスト回収)、対象分野、対象読者、普及手段、普及目的等の検討が必要

※地理院地図本体関係以外でノウハウの充実が望まれる分野:

- ・標高タイル
- ・ベクトルタイル
- ・3D表示、3Dプリンタ(地形モデル、触地図)

- ニーズの高い分野
- 可能な整備・供給モデル
- 各プレイヤーの役割
- etc.

地理院タイルとセットで使えるAPIを、適切なコスト回収を担保しながら需要者に提供していくために共同で工夫すべきところは存在するか。

- ① API 呼び出しはキャッシュできない場合が多く、提供コストが高い。
→提供主体が誰であろうと、コスト負担を明確にした事業モデルが必要。
※利用者を特定できる可能性が高いことが鍵か。
- ② 提供主体間共同で行えることは少ない。
少ないだけに、明確に定義することができるかもしれない。
marketplace のようなものは必要か？可能か？要件は？
(APIのmarketplaceが可能ならば、タイルデータのmarketplaceは？)

※よく聞かれるAPIのニーズ

- ・ジオコーディング
- ・経路検索

○問題の定義
○解決の方向性
○各者の役割
etc.

※国土地理院が今後提供できる可能性があるもの

- ・地名検索用データ【P】(但し、多くは既公開のデータと重複)
- ・地物情報(国土地理院ベクトルタイル提供実験における基盤地図情報ベクトルタイル)

教育にアプローチするための技術的ギャップの解消手段は。
ギャップを解消したとして、現場へのアプローチの適切な形は。

- ・教育(地理教育、防災教育etc.)での地理院地図の利用への期待は高まっている。
- ・特に中縮尺～大縮尺の地形図情報がフィールドワーク等に役立つのでは。
- ・但し、地理院が提供する地図インフラだけでは、役立つことは難しい。

ICTと教育の両方の知見が必要であるが、
地理院地図担当(情報普及課)の専門性はICTにある。

- 課題の特定
- 今後の方針
- 現場へのアプローチ
etc.

【想定される課題】

- ・必要な情報が重なりあった状態を実現すること
(人口統計、土地利用、地誌情報、etc.)
- ・必要な情報が重なりあった形で現場にアプローチすること
(主体、手段、etc.)
- ・現場との継続的な協力体制
インフラ提供者・技術者・エンドユーザそれぞれの接点をどう設定するか。
(各者リソースが限られている中で、各者メリットが得られる協力がありえるか)

第2回地理院地図パートナーネットワーク会議

今後の予定

- 第3回地理院地図パートナーネットワーク会議(仮称)
 - 6月3日(水)都内実施を仮予定として準備中
 - 利用者サイドからの声を伝える場として検討中
- 第4回地理院地図パートナーネットワーク会議(仮称)
 - 10月都内実施を仮予定として準備中
 - 再び少人数討議を通じて技術的な情報交換・意見交換を行うことを検討中
- オンラインでの情報交換・意見交換について検討中