

第 8 回 農林水産業TF（第 4 回 林業専門部会） 議事次第

1. 日 時：平成 21 年 8 月 27 日（木）15:30～16:53
2. 場 所：永田町合同庁舎 2 階 B 会議室（206 号室）
3. 内 容：有識者ヒアリング
（テーマ）森林再生における基盤情報整備の提案について
4. 出席者：【有識者】 国際航業株式会社 代表取締役副社長 吉川 正嗣 氏
同 空間情報技術本部 技師 今井 靖晃 氏
【規制改革会議】 八田主査、米田副主査、梶山専門委員
【規制改革推進室】小田室長、鈴木室参事、山本企画官、事務局
5. 議 事：

事務局 定刻でございますので、「農林水産業TF 第 4 回林業専門部会」を開催させていただきます。

本日は国際航業株式会社様にお越しいただいております。お忙しい中、誠にありがとうございます。これより「森林再生における基盤情報整備の提案について」というテーマでヒアリングを実施させていただきます。最初に御説明を 40 分程度で、その後、質疑応答という形で進めさせていただきます。

なお、当部会の議事録につきましては公開とさせていただきます。

それでは、早速でございますが、国際航業株式会社様より御説明の方をよろしく願います。

吉川代表取締役副社長 国際航業でございます。本日、お忙しい中、こういう機会をいただきましてありがとうございます。弊社は航空機による測量ということで昭和 20 年代の初めごろに創立されまして、去年で 60 周年を迎えました。

その間、こういう衛星が出てきたり、地上で撮る画像ができたり、この航空機測量は最近、この 10 年間ぐらいでGPSの発達等もあって大変進歩しました。今回、米田先生の主宰されている森林再生、日本創出、あの会議の中で森林の問題について国際航業なりの提案はあるかということがありましたので、米田先生に最近の航空測量の技術によるとこういうことができますということを皆さんにお伝えしたいということ、先日、説明いたしました。

米田先生から是非、一度、この会議で説明してくれないかという御依頼を受けましたので、喜んで、本日、参上させていただきました。

今日の御提案はこれから今井が行いますが、我々は森林のことについて全て知っているわけではございませんので、客観性があるデータを全部担保できているかということ、そうではございません。

特に森林行政の分野についてはちょっと不正確な部分もあるかもしれませんが、測量に限って

はきちっとした技術に基づいてやっておりますので、彼が説明した中で森林に関する情報がこうなっていますということについて、もし疑問があった場合は、我が社でそれは全部自信がございませんので、その辺だけは御容赦願いたいと思います。

約 30 分かかるくらいで説明できますね。

今井技師 はい。

吉川代表取締役副社長 では、我が社の空間情報を扱っている技術者でございます今井から、今回の御提案について説明を申し上げたいと思います。

今井技師 国際航業の今井と申します。本日はどうもありがとうございます。表題にございますように、「森林再生における基盤情報整備の提案について」ということで、私の方から御説明をさせていただきますと思います。

表題に「森林再生における基盤情報整備」とございますが、まずそれをお話しする前に最新の空間情報技術、先程吉川の方からございましたように、測量技術はここ 10 年ほど大きく変化して進歩してきておりますので、その最新の技術の御紹介を簡単にさせていただきますと思います。

最近では測量技術というよりは場所を測るだけではなくて、その取ったデータを、空間を再現するという意味合いで「空間情報技術」という言葉がよく使われてきております。昔で言うところの測量技術が、測量という用語が空間情報という用語に切り替わりつつあるということで、そういう意味でこの「空間情報技術」という言葉を使ってございます。

それでは、現状の空間情報技術、特に計測する、物を測るという技術につきましてですが、現在はそのスケールに応じて様々な計測ツールがある状況でございます。

その一番マクロなスケールで言えば宇宙空間から衛星で写真を撮りまして、それで物を測る。従来、私どもの元々の生業でございます航空写真は、大体、2,000mから 3,000mぐらいの高さを飛んで写真を撮るといった技術です。また、同じように航空機からですが、写真、画像ではなくて高さの情報を取る航空レーザという技術がここ 10 年程で急速に進展をしてきております。

また、地上レベルでは地上の測量、こちらも従来からございますが、こちら先程の航空レーザと同じ様に距離を測る機械が普及してきつつあるという状況でして、これらに共通して言えますことは、衛星から地上まで様々なスケールでフルデジタル、データを取るところからすべてデジタルとして物を測ることができるようになってきているというのが、現状でございます。

順番に御説明をいたします。

まず、一番マクロな測り方、写真の撮り方である衛星画像ですが、こちらは特徴といたしましては、3 ページの右の四角にございますように、非常に高いところから撮影をいたしますので歪みが少なく、広い範囲が一度に撮れる。また、同じ軌道を回っていますので同じアングルの写真が繰り返し撮れるという特徴がございます。

また、森林分野におきましては、ちょっと特殊な用語ですが、赤外カラーという人間の目で見ることのできない赤外線の情報も森林では非常に重要です。その情報も衛星から撮ることができるという特徴がございます。

一口に衛星画像と申しましても、色々ピンからキリまでございまして、非常に解像力の高い、

性能の良いものから割と解像力が落ちる、解像力とは即ち物の見える細かさですが、その細かさが非常に細かいものまで見える高性能なものから、割とラフな、ただし値段は安いというもので色々ございます。

その中で割とラフな、ただし画像として価格としては非常にお安い、「ALOS」と呼ばれておりますが、5ページには、我が国が上げました「だいち」という衛星がございます。これは2006年にJAXAさんから打ち上げられた国産の衛星でして、一番細かいもので2.5mぐらいのものまで識別できるという能力がございます。非常に広い範囲を一度に見られますので、こちらの画像にございますように林道の入りぐあい等が識別することができるという能力を持っています。

後程、実際の衛星の画像を御覧いただきたいと思いますが、まず全体に一通り御説明をさせていただきます。

続きまして、6ページに「SPOT」というフランスの衛星がございます。これは2002年に打ち上げられたもので、画像の細かさとしては先程の「だいち」と同じぐらいですが、非常に繰り返し観測できるという点が特徴です。森林分野におきましては、保安林事業等でSPOT衛星の画像は非常に多く使われてございます。

7ページに「IKONOS」という衛星がございます。こちらは細かさという点では1mのものまで識別できる能力を持っています。10年前の1999年に打ち上げられた初めての民間の衛星でございまして、下に書いてございますけれども、これ以降「QuickBird」という同じ様な性能を持った衛星も普及してきていまして、商用の高分解能、高解像度衛星が一気に普及する発端となった衛星です。こちらは都道府県さんの森林GISの背景画像などで、非常に多くの実績を持っております。

8ページに一番新しい、最新の技術です。昨年、打ち上げられた最新鋭の民間の衛星で「GeoEye-1」という衛星がございます。こちらは皇居の画像です。見ていただいておりますように、先程の、今までこれぐらいの、1mぐらいのものですと木一本一本というところまではなかなか難しかったのですが、こちらの0.5mという高い解像力ですと、一本一本の木まで識別できるぐらいのこういった画像が宇宙空間から撮れるようになってきております。

実際にそれぞれの絵を見ていただきたいのですが、こちらはALOS、「だいち」という人工衛星の画像になります。この真ん中に林道が走っておりまして、恐らくこの辺りは作業道かワイヤーのようなものがあるかと思えますけれども、大体、林道はこれぐらいの衛星でも十分識別できますが、拡大していきますとかなりぼやけてしまって、この絵からは詳細な情報はなかなか取りにくい。

ただ、広い範囲のこういった林道の入り方ですとか、あと、ここに一部、送電線が写っていますが、こういう程度の目的であれば十分使える衛星であると言えます。

続きまして、こちらはSPOTという繰り返しの頻度が高いという特徴を持っている衛星ですけれども、こちらについても2.5mで、先ほどの「だいち」と同じぐらいの能力ですので、作業道レベルといえますが、拡大していくと林相に関してもちよっとぼやとしてしまって、ただ広

い範囲での、ちょっと引いた範囲での状況把握には十分使えるというものです。

今井技師 次に1m解像度のIKONOSという衛星です。こちら、住宅と森林とが一緒に写っておりますが、住宅、建造物についても細かな形状はちょっと撮れませんが、屋根の色ぐらいはこうやって識別できるというぐらいの能力は持っております。

森林につきましても、一本一本の木はなかなか難しいかと思いますが、ちょっと引いてみたときに林班、林相の違い、こういうところが境界線になってまいりますけれども、そういう状況は十分把握できるということで森林GISの背景画像で既に普及が進んでいるということでございます。

次に先程の50cmの解像力を持つ最新の人工衛星の画像、GeoEye-1ですが、こちらのサンプルの画像は撮影されたのが冬の時期でして、色が余り良くないと落葉樹が葉っぱが落ちていているという所で、先程までの写真と随分イメージが違うかと思えます。

こういった所は葉っぱが落ちてしまっていますが、針葉樹につきましても、この家屋の写り方を見ましても、先程までの人工衛星の画像よりは、はるかに解像度が高くて性能が良いということがおわかりいただけるのではないかと思います。

9ページですが、現在、こういったものが普及をしてくております。今度は航空機からの計測技術のお話です。

航空写真は従来から、戦後からずっと航空写真の技術はあるわけですがけれども、ここ10年の大きな動きとしまして、今までフィルムで撮っていた、要するにアナログ写真であったものがデジタルカメラに切り替わってきたということがございます。

私どもはこちらのDMCというカメラを導入してございますけれども、特徴といたしましてはこの右の四角にありますように、画質が非常に良い。解像力も高い。今までの航空写真よりもはるかに画質がいいという特徴を持っております。

その事例が10ページです。一番左上の高い解像力という点に関しましては、駐車場の路面表示、こういったものも写真でばっちり写るということで、従来のアナログの写真よりも鮮明であるという特徴がございます。

画質に関しては右上にありますように、こちら、右上は2つ同じ場所の写真を並べております。左側がデジタルで右側がアナログの写真です。影の中がデジタルの写真ですと非常に良く見えるという特徴を持っています。

山地などですと、写真ではやはり、かなり影が出ますので、そういうところではデジタルの特徴が生きていないかと思っています。

先程、人工衛星の時にも申し上げましたが、森林の調査や状況を把握したりする上で赤外線の情報是非常重要的です。こちらのデジタルの航空カメラでは赤外線の情報も同時に取ることができます。

また、右下に「容易なオルソ作成」という言葉がございます。「オルソ」という言葉は耳になじみのない方がいらっしゃるかと思いますが、普通の写真、飛行機から撮った写真は地図にぴったりはまらない写真になっています。

こちらの「撮影画像」という絵にありますように、建物があれば倒れる、木があれば倒れるという写り方をするのですが、それを地図とびったり合う形に直すことを「オルソ化」といいまして、私どもは「オルソフォト」と呼んでおります。

そういった地図とびったり合う写真を作るのに、従来のアナログカメラで撮った写真より非常にスムーズに作れるという特徴がございます。

先程の場所は町中の絵でしたので、森林域においてアナログ写真とデジタルでどれくらい違うかというのが11ページでございます。

左側がアナログで右側がデジタル。同じ場所で撮ったものであります。アナログの写真は一度、フィルムに焼き付けるわけですが、その時の光の感光の性能、あと実際にそれをもう一度、地図と合う形にするにはデジタル、電子化する必要がありますが、その時のスキヤナの性能等によって画質が低下してしまうという問題がございます。

こちらの写真でおわかりのように、右側のデジタルの画像の方が明らかに鮮明ですし、こちらは岩手・宮城内陸地震の被害場所を撮った写真ですが、道路のひび割れの状況とか、デジタルでしかわからない情報も取れるという特徴がございます。

12 ページです。冒頭、ちょっと申し上げましたが、航空レーザスキヤナという航空機から地形を測る機械がここ10年、普及してまいりました。従来、地形は航空写真測量という技術で撮っていたのですが、飛行機からレーザ光線を照射しまして、こちらは大体、プレゼンテーションで使うレーザポインタの様なイメージでよろしいかと思いますが、飛行機から非常に高い密度でレーザ光線を照射して、そのはね返ってくるまでの時間を取ることで地形を細かく測るという技術がございます。

13 ページに移ります。この航空レーザスキヤナという機械を使いますと、こちら、右上にございますが、2種類のデータを取ることができまして、森林であれば木の表面、木の一番てっぺんの高さを測ることができるのと、その下にある地盤面の高さですね。私どもは木のてっぺんのデータをデジタル・サーフェス・モデル、DSMと呼んでおりまして、地盤面のデータをデジタル・エレベーション・モデル、DEMと呼んでおりますが、その2種類の情報が取れるという特徴を持っております。

米田副主査 済みません。DEMのEは何ですか。

今井技師 エレベーションです。

米田副主査 エレベーション。

今井技師 はい。呼び名が色々ありますが、デジタル・トレイン・モデル、DTMと称することもありまして、大体、私どもはDEMを地盤の高さという意味合いで使っております。

森林においてはこのDSMはすなわち林冠の高さ、木のてっぺんの高さですので、林冠の高さを表現しておりまして、DEMは地盤面の高さを表現していますので、この両者の差を取ると広い範囲の木の高さが非常に簡単に求まるということがございます。今、そういう使い道が広がりつつあるという状況でございます。

米田副主査 どうやってサーフェスの表層のところを取り除いてDEMにするのですか。

今井技師 こちらの右上の絵に少しございますけれども、木がある所においても、木と木のすき間でレーザの点が落ちて地面に当たるといふ点が多数ございます。そういう点だけ繋ぎ合わせますと、その地盤の高さのデータができるということになります。

後程、ちょっと出てまいります。今までの写真測量ですと地面の所は完全に見えなかったの、そこは測れなかったのですが、直接、レーザ光線で測っていますので、地面に落ちた点だけかき集めてくるという処理をすることによって、林冠の高さと地盤の高さの2種類のデータを作ることができます。

吉川代表取締役副社長 オペレーターはわかるらしいですよ。大体、この高さは10mぐらいで、上と下の2つのデータから層がぱっと出てくるので、ここの固まりだけ出せば上は林冠で、下を出すと地表面だという推定をして、実証をすると大体合っているの、その下側の固まりをDEMと言って、上の固まりをDSMと言って、その差を取るとおよその木の高さになるということ。林野庁の研究所などと色々研究して、大体、これだということ。

米田副主査 やぶと化した森林が多いのは、私は大変、心を痛めています。

吉川代表取締役副社長 やぶではわかりませんか。でも、先生、今はかなりの頻度で、かなり高密度で行きますので、少なくともどこかで落ちるのです。

米田副主査 どこかで何回か落ちるのですね。

吉川代表取締役副社長 ただ、本当に密になっていたら、それは落ちません。空白になってしまう可能性があります。ただ、今までそんな木に当たったことはありませんね。

今井技師 そうですね。例えば北海道のクマザサが物すごく茂っているところはなかなか難しかったりしますが、本州の内地の森林であれば割と地形はきちんと取れます。

米田副主査 わかりました。済みません。

今井技師 先程、デジタルの航空写真を御説明申し上げましたが、実際の写真がこちらになります。この様に駐車場、道路の線、自動車なども識別することができるのと、森林においてはやはり一本一本の木の樹冠の形状、こういった所までしっかりと識別することができるという点が従来の写真と比べて随分進歩した所でございます。

以上、最新の空間情報技術ということで、特に森林再生に使用できそうな技術にフォーカスして、ざっと御説明をいたしました。

ここからが本題になりますが、私ども測量事業者から見て、今後、森林再生をしていく上で空間情報を整備することが重要であると考えておりますが、それに関する課題と提案ということで御説明をさせていただきます。

15 ページをご覧ください。まず、現状です。今、森林域で使える空間情報はこういったものがあるのかということについては、大きく集約して、こちらの左側に並べた3つがございます。

森林計画図、森林基本図とその上に林班界等を載せた計画図です。それと航空写真と森林GIS。現状、情報としてはこの3つがございます。

その現状といたしまして、右の四角にある状態なのですが、森林基本図に関しましては縮尺5,000分の1で整備はされていますが、整備が約30年前にほぼ終わっておりまして、その後は

修正を繰り返していると認識しております。

航空写真につきましては、こちらは5年ごとに森林部の撮影を林野庁さんと都道府県さんとやっていますが、特に林野庁さんは国有林の撮影に関してはこれまでずっとアナログの白黒の航空写真を撮られていたということでございます。今年から国有林について、デジタル撮影が導入されてくるということでございます。

森林GISは、ほぼ全都道府県で既に導入は済んでおります。残り1県か2県ぐらいを残して、ほぼ全都道府県で導入はされておりますが、既存の紙ベースの森林計画図ですとか、森林簿ですとか、あと、フィルムであった航空写真を電子化してGISというツールで管理するという使われ方が現状ですので、情報の精度という点はその前にある森林基本図や航空写真をそのまま引きずっているというところが現状かと認識しております。

16 ページです。翻りまして、森林再生のために何をやるべきかということでございますが、私どもが考えますのは、まず、やはり林地境界を確定させるのが一番先にやるべきことではないかと。その上で路網を整備して、高性能な林業機械が入るようにして林業の効率化を図っていくことが重要ではないかと考えております。

そのやるべきことに対して、現状と課題はどうであるかということが、右側の四角の中です。林地境界を確定させるに当たりまして、やはり信頼できる林地のデータがないというのが現状ではないかと考えております。即ち、公図の精度が低くて、その図で示されているところが現地に行ったときにどこかわからない。そうすると、やはり実測をしましょうということになると手間がかかりますので、なかなかその地籍調査が進んでいかないという問題があるのではないかと感じております。

また、路網整備に関しましても、こちらは境界線のデータというよりは信頼できる地形のデータがない。先程の森林基本図ではなかなかその精度が不足して、現地に行って職人の方がこういうふうにルートを選ぶという使われ方をされている。そういうルート選定が現状かと思ひまして、現状、図上でルートを絞り込むというのはなかなか難しいのではないかと感じております。

17 ページです。その1つの事例でございますが、こちらはある国有林地区の森林計画図でございます。従来の路網計画ではやはり急峻な地形を避けますので、この森林基本図上の等高線間隔から急峻な所は避けるような形で、まずその傾斜の分級をいたしまして、線を引いていくということになるかと思ひますけれども、森林基本図の等高線は30年前の図化技術、即ち30年前にほとんど整備は終わっていて、その後は変化箇所の修正だけで対応しておりますので、ベースになっている技術は30年前の図化の技術です。ですので、精度が低くてなかなか使えない。

また、実際に現地に行ったときに森林基本図、森林簿と全く合っていないという意見を非常によく耳にします。

そうしますと、では、実際にどこに整備すればいいのかという戦略を練るのが難しくなってしまうのではないかと考えまして、これが即ち今までの情報の限界、ひいては航空写真測量の限界ではないかと感じております。

航空写真測量の限界ということですが、少し詳しく御説明をいたします。先程、森林基本図の

等高線は 30 年前の技術ですというお話をさせていただきましたが、航空写真測量は元々飛行機を飛ばしまして 2 枚の写真を撮るわけですが、違う角度から撮りますので同じ場所が違う写りをいたします。

その違う写り方をしたものをこの様に立体視をいたしまして、その場所の高さを特定するわけですが、森林域においてはかなり木が茂っておりますと見えませんので、実際に写っているのは木のてっぺんしか写っていないという状況になります。

そこで地形を推定しようとすると、大体、木の高さがここは 20m だから、それくらい低いところに恐らく地形はあるだろうという形で推定せざるを得ない。これがこれまでの航空写真測量技術でございました。

そうしますと、滑らかな地形になる。細かい崖とかそういう所はなかなか見えませんので、滑らかな地形になるように等高線を描きますので、こういった所が現状の地形と合わないと言われる所以ではないかと考えております。

対しまして、先程ちょっと御説明いたしました航空レーザスキャナという新しい技術は、直接、地表を撮りますので、かなり細かい微地形も表現できるという特徴がありますので、今後、こういったものも使っていけるのではないかと感じております。

先程の様な課題に対して、私どもが御提案する解決策としては、19 ページに「戦略的森林基盤情報の整備」と書かせていただきましたけれども、新たに整備をする情報として可視の画像、その森林の状態がかなりわかるぐらいの解像力を持った可視の画像と航空レーザを使った精密な地形の情報、この 2 種類の情報を新たに整備するという事を御提案したいと思います。

これさえ整備できれば既存の情報と、ツールとしては森林 GIS が既にごございますので、それを改良することで森林資源の現状を把握することができますし、そうすると、ここの森林は利用価値が高い、この森林は低いという優先順位付けをして戦略的に地籍調査や路網整備を実施することができるのではないかと考えております。

イメージといたしましては、ここにちょっと漫画を描かせていただきましたけれども、道路と地形、この 2 つが利用価値の高い森林か低い森林のキーになってくると思うのですが、例えばこういう黒の線が道路で、今、青の線が水系で、茶色の線が等高線とした場合、道路に近いけれども、急傾斜のヒノキ、道路に近いけれども、材として不向きな放置林、道路が遠いけれども、傾斜が緩いスギという状況があったときに、路網さえ作ればこのスギのところが実は非常に利用価値が高い。

こういった戦略を立てるときに、基盤になる情報が、信頼できる地形や可視の目に見える画像の情報がないというのが現状かと思っておりますので、この上の 2 つ、可視画像、精密地形を整備するとういうことができるのではないかと考えております。

20 ページに 1 つの例をお示しいたします。こちらは先程の森林計画図と同じ場所になりますが、可視の画像です。これは航空レーザスキャナと、実は航空レーザスキャナは地形のデータを取ると同時にデジタルカメラで画像も撮っておりますので、それで撮られた画像がこちらになります。

航空写真とほぼ同等ぐらいの性能を持っておりますので、そこに植わっている木が何であるか、また黄色の破線の丸で描いてございますが、幼齢林であるとか皆伐直後とか、そういった施業の状態もこの写真から読み取ることができます。

上に赤で重ねているのは林班界でして、黒で重ねているのが既設の道路になります。こういった写真、地図と合う状態に加工した可視の画像と既存の情報を重ねると林相がきちんと把握できるということでありませう。

八田主査 林班界。

今井技師 はい。赤の線。

八田主査 この意味はどういうことですか。

今井技師 こちらは国有林ですが、林班は施業の単位ということでして、この同じ赤の囲われた範囲が、大体、同じ時期に植えられたとか、同じ時期に間伐したとか、大体、そういう施業の単位になっております。

八田主査 これはやはり地形に基づいて作られているわけですか。

今井技師 そうですね。基本的にはほとんどそういう地形に基づきますが、民有林の場合ですと、持ち主、所有者の方が入れ子になっていると、必ずしも地形と合わないということはありません。

八田主査 なるほどね。どうも。

今井技師 ですので、ちょっとわかりにくいのですが、この位置がちょっと合っていないんですが、この辺り、この皆伐されたところは、この形状は林班界と合っていますので、こういう形で施業の1つの単位になっているものです。

森林簿もこの林班界と対応する形で作られております。森林簿はそこに植えられている木がいつ植えられたか、それが何の種類であるか、今、材積としてどれくらいあるか、そういったものが記載されている帳簿ですが、それが密接にリンクしているという管理のされ方をしています。

ただ、先程申し上げました様に、森林簿と現実の森林、現実林分は合っていないという御指摘もよく耳にいたしますが、こういった可視の画像があればそのアンマッチが、目で見てここが間違えているというのがわかりますので。

八田主査 この林分とはどういう意味ですか。

今井技師 林分は森林の状況といいますか、林班は先程管理の単位ですと申し上げました。林相は森林の状態、管理とは全く無縁のそこにある森林の状態のことを指します。樹種とかそういったものを指します。

林分は森林という言葉と置き換えていただいても、要するに現実の森林の状態と森林簿が合っていないということがよく耳にすることでございます。

次に林地境界の確定にこういった可視の画像や精密な地形がどう使えるかということですが、実際に林地の境界は昔からその森林を使っておられる方においては、あそこの木がうちと隣の境界だとか、あそこの岩がとか、そういったかなり定性的な目印を置いて識別しているという様な実態があるかと思ひます。

それから何年もたって風景が一変していたりしますと、その当事者間の合意を図るのはなかなか難しいわけですが、こういった精密な地形と目で見て非常にクリアな画像、可視の画像を重ねますと、今、右で動いている動画のような、更にその公図の境界線を重ねるとかなり視覚的にリアルに見せることができるわけです。

そうすると、その当事者の方、あるいは遠方にてなかなか現地に行けない方に見ていただいて、合意形成を促す。そういう使い方があるのではないかと感じております。

米田副主査 今、こちらの画像で映っていたあの白い線はわざと入れた境界線ですか。

今井技師 はい。

吉川代表取締役副社長 これをそちらに持っていったときでしょう。

今井技師 そうです。こちら、今、左側に線がありますが、これはある場所の実際の境界線です。それは写真や地形のデータと位置さえ合えばぴったり重なりますので、こちらの動画のような見せ方ができる。

吉川代表取締役副社長 こちらはX、Yしか映っていませんね。向こうはZ、それを張り付けただけです。X、Yの位置だけを、平面位置だけを合わせただけです。

今井技師 そうです。

吉川代表取締役副社長 それを、向こうは地表面がありますので、それに張り付けたというだけです。

米田副主査 済みません。さっき、衛星が出て、航空写真のデジタルが出て、それからレーザスキャナが出ましたよね。今、対象にしているのは、どれをやっているのですか。

今井技師 航空写真とレーザスキャナの2種類です。

米田副主査 航空写真とレーザスキャナの2種類で作っているのですね。

今井技師 はい。

米田副主査 では、最初に御説明があった衛星写真は、今、対象外なのですね。

吉川代表取締役副社長 今回は入れていません。

米田副主査 わかりました。

吉川代表取締役副社長 ダブルになってきますので。今、彼が説明しているのは、最終的にはレーザにカメラを積んでいますので、そのレーザのカメラでも十分ではないでしょうかというプレゼンテーションです。

米田副主査 わかりました。

今井技師 それで、レーザの精密な地形のデータが路網整備にどの様に使えるかという所の私どもの考えですが、先程、森林基本図が10m間隔の等高線で、なおかつ、ちょっと精度が怪しいというお話をいたしました。レーザですと直接地形を測りますので、大体、2m間隔ぐらいの等高線までは引くことができます。

精度もかなり良いということで、従来の森林の地形情報よりは、かなり細かく取ることができます。この様に標高や起伏が詳細に把握できるという大きな特徴を持ってありますし、表現の方法といたしましても森林基本図は等高線表現しかできないわけですが、航空レーザの場合ですと、

フルデジタル、データ自体もデジタルで取るという特徴がありますので、色々な加工ができるわけです。

そうしますと、22 ページに示しました様に、標高の高い所は赤い色、低い所は青い色にして、なおかつ影を付けてという様に、色々な表現、わかりやすい視覚的な表現をすることができます。

これくらい細かいデータがあると、恐らく路網の概略設計くらいはできるのではないかと考えております。実際の路網整備自体は私どもも経験がないものですから、これは推測になってしまいますが、概略設計には使っていただけるのではないかと。

米田副主査 これはレーザスキャナですか。

今井技師 はい。そうです。

吉川代表取締役副社長 今、我が社の提案という所はほとんど全てレーザだと思ってください。

米田副主査 はい。

今井技師 先程の地形のデータを加工しますと、23 ページは傾斜を示したマップになりますけれども、赤い所ほど急傾斜地で、青いところほど傾斜が緩いという表現になります。こういった傾斜のきつい所、緩い所は非常に視覚的に、なおかつ詳細に精度が良くわかりますので、例えば新しく作業道を引くに当たって、真ん中の急傾斜地はちょっと避けようとか、この傾斜が緩い所が重要ポイントであるという様な検討に使っていただけるのではないかと思います。

梶山専門委員 これ一番深いところで何度以上でしょうか。

今井技師 これは 40° 以上です。その辺の表現はいかようにでも変えられます。

次に 24 ページに移ります。先程の赤い急傾斜の所と、その背景に写真を重ねますと、林相、森林の状態、植わっている樹種等とその地形、急な所、ここは路網を引くには適さない所というのが一度に見ることができる。こういう表現もできます。

そうすると、例えばこの真ん中の破線の囲った所が森林資源としては非常に良い資源を持っていても、傾斜がきつくて路網整備に向かない。ここはちょっと諦めて、左隅にあるような傾斜の緩い適地、ここを重点的にやりましょうとか、あと、今はちょっと作業道がありませんが、例えば、そこに黄色で示したような路網を引くことによって、ここが一気に適地になる。

そういった戦略的な検討が色々できてくるのではないかと考えております。

結論といたしまして、高品質な可視の画像と航空レーザによる精密な地形の情報は森林整備の優先順位付けに非常に有効であろうと考えております。

25 ページです。そこでそういった可視の画像、精密な地形のデータを整備するに当たって何が課題かということになってまいりますが、可視の画像につきましては、私どもの一番お薦めとしては航空レーザに搭載されたカメラがお薦めです。

といいますのが、先程お示しいたしました様に、精密な地形のデータは非常に重要ですので、優先度としてはむしろこちらが高いかなと思いますが、可視の画像を別のツールで撮るよりは航空レーザで地形を撮ると同時に画像も撮ってしまった方がコスト的に良いと思いますので、私どもは航空レーザの搭載カメラを推奨いたします。

つまり、航空レーザという機械を使って可視の画像と精密な地形の情報を整備するということ

をやる上で何が課題かということですが、唯一最大の課題は整備費用が高価な点でございます。

例えば、昨年度、一昨年度くらいでしょうか、後程出てまいります、国土交通省さんの事業で航空レーザのデータを広く整備するという事業がございまして、そこでの実績ですと、大体、1 k²のデータ整備に4万円ぐらいかかっております。

森林域全域を整備する範囲、面積を25万 k²と仮に仮定すると100億円かかるという試算になってまいりますので、この整備費用が高価であるという点が唯一最大の課題と考えております。

ただ、これをクリアするため、コストを単純に下げるというよりは、色々なアイデア次第でクリアすることもできるのではないかと考えております。26ページに「アイデア次第でコストの低減は可能」という所に書かせていただきましたが、4点ほどポイントがあるかと感じております。

まず、1点目ですが、「整備済みデータの相互利用」です。こちらは後程詳しく御説明いたしますが、他の事業等で既に整備済みのレーザのデータ、写真等がございまして、こういったものを相互利用する仕組みがあれば、二重にデータを取る必要がない、撮影をする必要がないということになりますので、先程の100億円は低減できるのではないかと考えております。

また、2点目、ここで「受益者負担」と書いておりますけれども、森林の情報整備、森林域は非常に面積が広いので、全域の情報整備はなかなか大変ではありますが、例えば河川ですとか、そういった流域の観点、データを欲しがっている方々が大勢いらっしゃいますので、実際に山地の情報は河川管理とか海岸等においても重要な情報でありますので、そういった恩恵を受ける多くの機関でコストをシェアするという仕組みがありましたら、そのコストの低減、各機関が捻出するコストは低減できるのではないかと考えております。

「メンテナンスの工夫」が3点目です。一度、データを整備すると、やはりある程度、更新はかけていく必要がありますが、例えば地形の情報は余り大きく変わりませんので、メンテナンスを少し長目に取るとか、そういうことで管理のコストも下げることができるのではないかと思います。

4点目といたしまして、「単価縮減のための工夫」です。これは先程の4万円/k²を我々、測量事業者の自主努力で下げるという努力も必要ですし、また個別個別にデータ整備を行いますと、どうしても共通の経費がかかりますので、ある程度、大きなロットでデータ整備をしていくことで圧縮できるのではないかと考えております。

27ページです。先程、整備済みデータの相互利用というお話をいたしました。例えば国土交通省さんでは、国土地理院さんが平野部を中心に約19万 k²を整備予定ということもございまして。農林水産省さんでは4.7万 k²。航空レーザデータにつきましても、国土地理院さん、河川事業、砂防事業といった所でこれだけの面積のデータ整備を、今、やっている最中であるとか、予定しているというところがございまして。

また、我々、航空測量各社が自主的に撮影しておりますアーカイブデータも都市部ではございまして、そういったものを相互利用していくことができれば、新たに整備するデータのコストは下がると思っております。

28 ページです。済みません。少し長くなってしまいましたが、最後、まとめでございます。

従来、私どもの日常の業務で感じておりますのは、森林基本図、航空写真、森林GISという既存のアイテムは、それぞれ、単体だけではなかなか戦略的なベースマップとして使うのは難しいのではないかと感じております。

それを改善して林地境界の確定、路網整備を効率的に進めていくためには、高品質な可視画像や航空レーザに基づく精密な地形情報が必要であろうと思っております、戦略的な森林基盤情報整備を御提案する次第でございます。

課題といたしましては、コストという課題がありますが、その辺はここにお示したような工夫によってクリアできるのではないかと感じております。

済みません。少し長くなってしまいましたが、以上でございます。御清聴、どうもありがとうございました。

事務局 御説明、ありがとうございました。それでは、質疑応答をお願いいたします。

八田主査 御説明をどうもありがとうございました。良くわかりました。では、今、色々な役所で、先程のお話のように国土地理院とか河川とか砂防がデータ整備をしていますが、林業に絞った航空レーザのデータ整備は、今のところはなされていないわけですね。

吉川代表取締役副社長 やっていませんね。

八田主査 これをやろうとしたら、どこがやるのが一番良いのですか。農林水産省関係と、それから、前の国土庁系列の水資源関連の局と、国土地理院とでどこがやるのが良いのでしょうか。

先程のお話では、農林水産省では航空レーザは使っていない様ですね。

吉川代表取締役副社長 余り使っていません。

八田主査 その辺はどうでしょうか。

吉川代表取締役副社長 日本の仕組みから言えば、国土地理院がやるべきだとは思いますが、あれは国土交通省の組織ではありますので、だから、私の勝手な思いですけれども、やはり省庁間をまたぐ調整能力がないということがありまして、それがちょっと懸念されるので、調整は政府のどなたかがやるとしても、やはり一番受益を受ける所で指導された方が、私、個人的には良いと思うので、このデータはやはり林野庁さんで整備されるのが一番良いのではないかと思います。

八田主査 そういうことですか。しかし、費用便益の便益計算には、林野だけではなくて、色々入ると。河川も何もかにも、都市まで入るということだから、その費用便益の計算自体は、本当はどこか中立的な機関がやる必要があるのかもしれないですね。

吉川代表取締役副社長 そうですね。

八田主査 それをやって、その便益の効果が林野に大きいからということで、このことはもう他のデータと違って、基本的には林野庁でやった方が良いということですか。

吉川代表取締役副社長 指導をされるのはそちらの方が良いのではないかと思います。今、現状、問題になっているのは、先程、我々のプレゼンテーションがありましたが、ある所は河川局、ある所は道路局とやっていますが、そのデータが相互流通できていないのです。

その仕組みを、我が社などがそのデータをこういうふうストレージして流通できる。インターネットで、最近の技術でできますので、そういう仕組みをお作りになったらいかがですかという提案は続けておりますけれども、いまだにそこら辺の省庁間の壁はちょっと瓦解できません。

八田主査 外国ではどうなのでしょう。例えば河川と砂防と林業、これを地理情報としては統一的に管理しているのでしょうか。

吉川代表取締役副社長 アメリカが一番進んでいる様に聞いておりますが、アメリカはこういう詳細なデータを流通させる仕組みはないと言っています。私は全部を知っているわけではありませんが、アメリカの GeoEye-1 社の社長が来たときに日本ではこういう壁があって流通できないと言ったら、アメリカも一緒ですとは言っておられましたが、流通する仕組み自体はアメリカは圧倒的に進んでおります。

どこにアクセスすればこういうデータがあるという所在地もきちっとして、それはクリアリングハウスといいます。そういうのをクリントンさんの時代に提唱されて、アメリカにはそういう仕組みはあります。

八田主査 そうすると、作っている所は色々な所が作っているけれども、そのクリアリングハウスに持っていけば、色々利用できると。

吉川代表取締役副社長 そうです。そこにあるということをお皆さんに公開するという事です。

米田副主査 どうもありがとうございます。今、既に航空レーザデータで、国土交通省が大体整備中のものは、足し算をしたら 12 万 k m^2 なのです。ですから、日本の国土が確か 37 万 k m^2 なので、引き算をするとちょうど 25 万 k m^2 が余ります。

25 万 k m^2 がつまり山であって、山が未整備だという理解でよろしいのでしょうか。

吉川代表取締役副社長 山ですね。そういうことです。

米田副主査 これは国土の基礎データですから、これを省庁横断的に整備して共有した上で、これから境界線確定や地籍調査もやっていかなければいけないと思います。森林だけでなく、農地なども含めてです。日本という国は、近代国家であるにもかかわらず、基本的なデータが把握できていないまま、曖昧な制度の上に乗っているという所がある。

それを直していくために、こういった情報技術を使って国土情報を整備するのはすごく大事でしょう。今日、良いお話を聞かせていただけたと思いました。

そこで国家としての共通なデータを整備しながら、それが林野庁も利用でき、国土交通省も利用できという形を取るのが一番理想的ですよね。そういう所を提言していくべきですよね。

八田主査 そうすると、国土地理院なり、水資源局なりが基本的なデータを作る。その一方で、林野庁等が付加的に、どうせ作るならこことこの範囲についてこういうデータも取ってくださいますとそこに頼める仕組みがあれば、一番良いですね。

米田副主査 一番良いですね。

八田主査 お金は払うからということですね。

米田副主査 あと、便益ですが、実は森林の多面的機能は一説に 70 兆円と言われていまして、やはり国土保全とか水涵養、そういった方がいわゆる木材生産よりも価値が高いわけです。

だから、そういうものをトータルで考えれば、これ全体を100億円ぐらいで整備するのは、日本の国家としてそれほどすごく高いものでもないのではないかという感じはしますね。

梶山専門委員 これはそもそも何年に一回ぐらいやる必要があるのですか。

吉川代表取締役副社長 先程、彼も説明いたしましたが、地形はそんなに頻繁にする必要はないと思います。災害があって、復旧すれば、その時には工事をやりますので、先程、CALSと書きましたが、アメリカの概念で Continuous Acquisition and Life-cycle Support といいますが、デジタルデータだから入れ替わったそのデータを入れ替えて、どんどんサポートしていけば、地形はそれで取っていけますから、大地震でもあってやれば別ですけども、そういうことはないとするならば、その高いという地形情報については、一回取ればそんなに頻繁に取る必要はないと思います。

それから、彼が言いましたけど、林相などを見るものは、これは林業の御専門の方の御意見を聞かなければいけません、その時は安い衛星写真で見ることをお考えになればいい。

梶山専門委員 確かに、一度、整備をすれば後はそんなにお金はかからないと。

吉川代表取締役副社長 そんな出ることはないのではないかと思います。

梶山専門委員 一年に一度、100億円も。これはどっちみちできませんよね。

吉川代表取締役副社長 できません。

梶山専門委員 100億円を何年かで割れば、金額的にはそんなに大した金額ではない。

吉川代表取締役副社長 そんなに高い金額ではありません。ただ、これは例えば砂防部とか、単体の予算になるとそうお安いものではないという感覚が、特に林野庁さんの場合はこれをそういうふうに見られている場合がありますので。

米田副主査 これは国土保全のデータに十分というか、はっきり言って、これがないと本当は災害防止の色々な対策が打てないのではないかという話もありますので。

吉川代表取締役副社長 特に先生がおっしゃった水涵養とか、例えば日本の河川水系の水がどこから来ているのか、これは本当は大事な話ですけど、それは国土交通省も本当は細かいデータが欲しいのですが、山はないのです。

だから、山のデータをきちっとやれば、水の管理もきちっとできますし、森林だけではなくて、特にカーボン・オフセットなどを本当に山でやり出したら、これはきちっとやっておいた方が日本の治山になるのではないかと思います。

米田副主査 ただ、今、梶山先生が聞かれたのと私はダブってもう一回、聞きますが、そういった機能をきちんと把握すると、やはり地形データは一回測れば、災害が起こった時だけ直せば良いにしても、上物といいますか、機能、データなどをもう少し、何年か一度に測っていく方が良いのかなという気はするのですが、そういう時の更新にかかるお金はどのくらいかれば良いものができるのでしょうか。

吉川代表取締役副社長 先程、彼は言いませんでしたが、衛星画像は今日晴れているから撮れということができないのです。だから、そういうことをタイムリーにきちっとやろうと思ったら、多分、航空写真も使いながらやるということになると、1km²1万円ぐらいでできるでしょうか。

ということは25億円ですか。

米田副主査 それでは、何年に一度ぐらい。

吉川代表取締役副社長 それがその林相を見たりするという、例えば3年に一度とか、5年に一度とか。大体、都市局がやっているのは5年に一度ぐらいでやりますから。

米田副主査 そうですね。CENSUSも結構、5年に一度とかが多いですよ。

吉川代表取締役副社長 そうです。だから、5年に一度ぐらい。そのぐらいかなと。

米田副主査 年齢も5年に1級は上がっていきますのでね。

八田主査 六本木でも5年に一度見ないと、ビルはすっかり変わっています。

吉川代表取締役副社長 そうですね。

今井技師 現状は、この国有林に関しては航空写真撮影の事業と一緒にありますけれども、それは5年周期で白黒のアナログで撮ってというのがあります。

米田副主査 さっき、5年に一度という感じで25億円ぐらい更新料をかければ、例えばCO2なども、もう少し科学的に計算できる様になるわけですよ。

吉川代表取締役副社長 はい。できます。

八田主査 ちょっと話は元に戻りますけれども、航空レーザは結局、地形が見つかるわけだから、これは国土地理院にとっては最も基本的な、元来、使うべきであったものですよ。

吉川代表取締役副社長 そうです。

八田主査 しかも、普通の航空写真で大体、都市とか何かはうまくいくが、言ってみれば、この森林だけには、航空レーザが要るわけですよ。

吉川代表取締役副社長 都市も我が社なども色々作っていますが、レーザがあった方が全然うまくいきます。

八田主査 早くいくでしょうね。結局、今までの国土地理院のやり方では、森林に関しては、もう見当を付けるよりしょうがなかったわけですよ。都市はその地面の高さで何とか見ることもできた。

そうすると、基本的には地形に関しても国土地理院でもって全部やってしまうと。

米田副主査 オールジャパンでやればいい。

八田主査 オールジャパンでやってしまうと。

米田副主査 都市も入れてね。

八田主査 それは元来、向こうの仕事なのだからやってしまう。その後、重複してやるとお金がかかるかもしれないけれども、さっきの境界確定とか、そういうものはまた別の機能なのでしょうか。境界確定も地理院ですか。

吉川代表取締役副社長 それは林野庁さんでおやりになります。あるいは県とかでおやりにならないとですね。

米田副主査 地籍でいくと。

吉川代表取締役副社長 地籍は国土庁ですから、国土交通省。

八田主査 国土庁になる。国土交通省。

米田副主査 国土交通省。

八田主査 さっきの境界確定は地籍でしょう。

吉川代表取締役副社長 あれは地籍です。ごめんなさい。それは国土交通省ですね。

八田主査 国土交通省。これはさっき出てきた地形の航空レーザに加えて、彼らは何をすれば良いのですか。また何か写真を撮る必要があるのでしょうか。

吉川代表取締役副社長 それはないと思います。

八田主査 ないでしょう。

吉川代表取締役副社長 ないと思います。あとは今まであった公図と林班、基本図など、森林基本図を重ねて何々さんのお宅の境界という様に。

米田副主査 けれども、そもそも、その森林簿が、公図が地形とマッチしていないではありませんか。

吉川代表取締役副社長 マッチしていません。マッチしていないので立ち会うと全くわからないので、こういう画像を使って、ここここでもよろしいですかと。

それから、先生がおっしゃった様に、私も山を持っていますけど、行けないので、これはインターネットか何かで送って、ここここを境界確定しますけど、合意していただけますかとやれるとか、そういうことをやれば、今はああいう公図の森林基本図を見せられても、10m間隔ですから、地形も何も全くわからないので、そこに写真とか何か補助的なものを付けて合意いただくとか、いろんな方法に活用していけると思います。

梶山専門委員 多分、これの本当の問題は、結局、どうやって使いこなすか、そこだと思えます。この前、御社から提供を受けまして、岐阜県で実際に地形と図面とを合わせてみたら、やはり、かなり正確でした。

吉川代表取締役副社長 そうですか。

梶山専門委員 ですから、多分、あれをきちんとやっていけば、路網の設計なども図面上である程度はできるようになると思います。

ただ、そうなってくると、今度はそれをどうやって図面で読み取るか。そのところの技術面をきちんとやっていかなければなりませんし、あと、先程のこの全体を見て、ここの地形は使えるとか使えないとか、ここに道を入れたらいいのではないとか、その全体設計をやる仕組みが今は全然ないのです。

ですから、要はもうこういうものがあるということを前提として、これはあくまでも手段ですから、それをどうやって使いこなすかというソフト面、これを整備していかないと宝の持ち腐れになってしまう可能性が高いと思います。

これはとりもなおさず、林業をきちんとできる担い手をどうやって育てていくのかということと密接に結び付いていくのかなということだと思います。

ちなみにヨーロッパの場合は、私も別に確認したわけではありませんが、多分、こういうデータを使ってかなり科学的に実際に路網を引いたり、あと、今はもう実際に機械が自動操縦で、その地形に合わせて間伐していくことも試験的に行われ始めておりますので、かなり進んできてい

と思うのです。

それはやはり、それを支える総合的なシステムがあって初めて生きてきますので、そこを総合的にどうやって設計するのかということと結び付くのかなど。

八田主査 そうすると、今、おっしゃった色々なことを分解すると、まず、その地形を確定するのは航空レーザでもって国土地理院がやると。それから、境界確定は地籍ですから、これは水資源局ですか。

吉川代表取締役副社長 今は何か課になるのかもかもしれません。国土交通省。

米田副主査 国土。

吉川代表取締役副社長 昔は国土庁何とか。

米田副主査 国土庁といったのは何でしょうか。

吉川代表取締役副社長 今は総合政策局何とかというもの。

八田主査 だから、やはり、大体、国土庁水資源局ですよ。

吉川代表取締役副社長 そうかもしれません。

八田主査 それで、それは境界が確定する。これは別にさっきの航空レーザがあればそれで大丈夫だということでしょう。

吉川代表取締役副社長 大丈夫です。

米田副主査 大丈夫というわけではありません。大丈夫ではない。

梶山専門委員 そんなに大丈夫ではない。

米田副主査 大丈夫ではない。

梶山専門委員 やはり、所有者は実際にこの写真だけ見せて、それで納得してくださいと言っても、納得しない人がいますので。

八田主査 そうすると、林相に関する写真ということもまた付加的に要ということですか。

吉川代表取締役副社長 先生、あれはどうでしょうね。基本的に立会いですからね。大変です。

梶山専門委員 結構、地に足の着いたやり方で時間はかかると思います。ただ、その管理はこれを使えば格段に簡単化するとは思いますが。

八田主査 だから、これを使うというのは航空レーザですよ。航空レーザだけで良いのか、そこではもう一つ、何か。

吉川代表取締役副社長 それは人海戦術、立ち会って。

八田主査 それはありますが、こちらの、貴社にお願いすることは他には何だろうということ。今、路網のことはまた後で入るとして、とりあえず境界確定のためには航空レーザ写真の他に何が必要ですか。

吉川代表取締役副社長 森林基本図とか、あと、その公図を重ねて、図上で見ておかしいというのは明らかにわかる時がありますから、それを直した上で、これは森林簿と持っている人たちの名寄せのようなものを作って、それは大体、県は持っておられるはずなので、それをデータ化して落として、それで地権者の人をリストアップして、もう少しシステムティックに、人海戦術ではない所をもう少し楽にして、それで立会いを早めてやっていくというやり方をされたいか

がでしょうか。

八田主査 これはもう分権化されているから、県ですか。

吉川代表取締役副社長 基本的に県と国もでしょう。

今井技師 県ですね。

八田主査 水資源局だけの話ではないと思います。

今井技師 ただ、そのベース、現状はとにかく公図しかないわけですので、背景の写真とかそういうものがあつた方が良いという、その背景の写真等は県では整備し切れなないと思います。

八田主査 県というか、例えば市町村に行くと登記所の様な所で図がありますよね。あれが公図というものです。もう、極めていいかげんですよね。

吉川代表取締役副社長 極めていいかげんです。

米田副主査 森林簿は県が整備しているのです。

八田主査 でも、森林簿はあの公図とはまた別なものですよね。

吉川代表取締役副社長 それはどうでしょうね。県で結構、公図は整備をしてあるのではないかと思います。パッチングだらけで正確かどうかは知りませんが、持っているのではないのでしょうか。先生、持っていませんか。私は余り詳しいことは知らないのです。

八田主査 要するに、その公図をシステムティックに少なくとも県ベースで、GIS的なデータ管理をする必要があるということですね。

吉川代表取締役副社長 はい。

八田主査 そのデータのベースになるのが、さっきの航空レーザ写真で良いわけですね。

吉川代表取締役副社長 はい。良いと思います。

八田主査 そうすると、これをデータベース管理することになる。うちは戦前のだまし商法の様なもので買った土地が、戸隠にありますけれども、それを見に行きましたが、とにかく絵は全く手で描いたという感じでわけがわかりません。それで聞くと、向こうの土地は行者が持っていて、こちらはどうかのことで、大体、この辺だろうということで、誰もわからないという話です。

それで、今度はいよいよその2つができて、路網の整備をする所が必要になる。そこは林野庁がやれば良いわけでしょう。

吉川代表取締役副社長 はい。

八田主査 そこが要るデータとしては、さっきの航空レーザ写真の他にこの林相を撮っている様な写真も要ると。先程おっしゃった話は航空レーザ写真を撮るときについでに林相の写真も撮れば良いというような話でした。

吉川代表取締役副社長 そうです。

八田主査 だから、そこは地理院と相乗りできるかどうかという話です。できなかつたら二度手間でもしょうがないから、これはやったらどうと。それで、この林相は今の米田さんのおっしゃった話で5年に一遍ぐらひは撮つた方が良いのだから、最初の一過こっきりのときに節約できるか、この路網整備に係つてごく限定された所について、もう一遍、飛行機を飛ばすか。そういう話です。

吉川代表取締役副社長　そうです。

八田主査　わかりました。

米田副主査　ちょっと付加的に言いますと、路網の中でも基幹作業道といったものは、勿論、林業に分類されるのですが、やはり治山とか治水とか砂防とか、そういう面、国土保全にも十分使えるものなので、できれば林野庁にというだけではなくて、それが多目的に使える様に国土交通省と林野庁と一緒に、基幹的なものだけは一緒に設計して、こういうものを使って設計される方が良いと思います。

八田主査　なるほどね。

米田副主査　作業路とかは全く別です。基幹的なものだけをね。

八田主査　この航空レーザの技術ができたのはいつぐらいからですか。

吉川代表取締役副社長　梶山先生がおっしゃった岐阜県でやったのが、本当の最初のデータです。今はあれより数段良い機械がありますが、10年ぐらい前でしょうね。

米田副主査　私、もう一つ、すごく気がかりなのは今の話なのです。今、これで100億円をかけてやって、二、三年たったらまた新しい機械ができて、あれはとにかく性能が悪かったから、今度はこれでやりましょうという話になると躊躇します。結構、技術革新は速いですから、例えば岐阜で10年前にやったものは折角あっても、今のが格段に良いからもう一回、やり直さなければいけないという話が出てきますよね。

吉川代表取締役副社長　多分、地形に限ってはないでしょう。今の機材からこれ以上、進歩することもないし、それ以上、データがあっても逆に困ります。私は道路設計をやっているので良くわかります。

米田副主査　一応、それを聞いたかったのです。

吉川代表取締役副社長　それはないです。それ以上細かいものをもらっても、CADで処理できません。できませんから、もらったところで意味がありません。もう、これで十分だと思います。

そのかわり、実際の工事をやる図面まではもう一回、現地でチェックしなければいけないという過程が必ず出てきますので、それだけは御了解いただきたいと思います。

梶山専門委員　これは役所に持っていくときに、例えば林野庁に持っていけば、これは新しい予算ということで喜んで飛びつく可能性も高いのです。そうすると、これだけで終わってしまいます。

やはり、これを使いこなす前提としてきちんと流域の設計ができる人、路網の設計ができる人、あと、それを実際に進めるシステム。これとのセットでやらせないと、ここにお金を付けて、それで自分たちの予算を増やすといういつものパターンになってしまいます。

米田副主査　全く同感です。そのとおりだと思います。

吉川代表取締役副社長　八田先生、こういうことを省庁間をまたいできちっとやれと言っているのが柴崎先生なのです。柴崎先生はこういう仕組みについては、大変、お詳しいです。

八田主査　そうですか。

吉川代表取締役副社長 はい。そういうプロトコルも大体、世界中で整備されていますので、あとはそれをやるだけですが、省庁の壁があったりして御苦労をされております。

八田主査 彼は路網整備においてもやるのですか。

吉川代表取締役副社長 路網整備は入っていません。こういう。

米田副主査 どなたですか。

吉川代表取締役副社長 柴崎先生。

八田主査 東大の柴崎さん。

吉川代表取締役副社長 彼が言っているのは、こういうデータだけではなくて、皆様のカーナビに使われている道路のデータ、あれは国土交通省のある部局には必ずあります。ありますが、皆さんのカーナビに使われるときは違うメーカーが自分で自主的に作ってしまうのです。その方が早いから。

本当は役所にはそれがあります。でも、それをきちっと出せる仕組みがないので、皆さんのところでカーナビは別の業者が作ってしまうわけです。本当はお国にはそういうデータがあるという仕組みはどこかを改良していけば、いっぱいできてきて、皆さんが安く、早く、正確にという国土の実態のデータが手に入るという仕組みは行政のやり方を変えていけばできるのではないかと。これが柴崎先生がずっと御研究されていることですが、なかなか壁が高くて難しい。

国土地理院さんはそういう地形データで主導的立場にならなければいけないのに、それができないという実態の日本のことを嘆いておられます。

梶山専門委員 あと、このデータの管理は、今、国土交通省の話も出ましたけど、今の森林簿も全く同じで、森林簿の目的自体が単なる行政の資源管理としてしか使われていないのです。ですから、それが今は現場で役立つ情報にはなっていないのです。

そういうことも含めて、データの整備をもう一度、改めて何の目的でどういうふうにするのか、それをどこまでユーザーに公開するのかということもはっきりとしていくときかなと思います。

八田主査 先程おっしゃったその森林計画図と森林簿は違うわけですね。

梶山専門委員 違います。森林簿は個々の森林の実際のデータです。

吉川代表取締役副社長 台帳ですね。森林基本計画図は地図です。

米田副主査 もう一つ、聞いていいですか。今、全国森林組合連合会さんがやっておられる境界確定事業についてです。境界確定に結構、補助金がついています。そういう中では、こういったものは使われているのでしょうか。

今井技師 使われているとは聞いていません。まだ、そもそもデータがないので、今回、新規で付いているその御予算の中では、その予算を使ってこういう情報を整備しましょうという動きはないと思います。

梶山専門委員 あれは莫大な予算をお使いになりますよね。

今井技師 直接、個々に現地で境界確定を地道に続けていきたいと思いますという使い方になると思います。

米田副主査 本当なら、これはセットでやればもっと効率的に早くできるかもしれません。

今井技師 そうですね。スタートは遅くなるかもしれませんが、データをきちんと整備してからの方が、後々、早いし、恐らく説明力があると思いますので、良いとは思いますが、あちらの事業の中でそういう動きがあるとは私どもは聞いていません。

吉川代表取締役副社長 あれは境界確定に立ち会って、その位置を確定したら、それは杭を打っている。

今井技師 はい。

吉川代表取締役副社長 杭を打つと同時にデータを入れれば良いのです。

今井技師 そうですね。

吉川代表取締役副社長 そうしたら、もうそこで境界はかちっと確定されます。

八田主査 森林計画図の担当の役所はどこですか。

今井技師 森林計画図は林野庁さんが。

八田主査 しかし、これが地図ならば、元来、国土地理院がやるべきものですよね。それが何か変ですよね。

吉川代表取締役副社長 国土地理院は基本的に 25,000 の地図しか持っていません。これは 5,000 です。

八田主査 そういう仕分けですか。

吉川代表取締役副社長 ですから、国土地理院は 25,000 以上の細かいものについては余り興味を持っていないのです。

米田副主査 25,000 までなのですね。あと、ちょっと教えていただきたいのですが、GPS とGISは何の略ですか。

吉川代表取締役副社長 GPSはグローバル・ポジショニング・システムです。アメリカの測位衛星システムの名前です。

米田副主査 GISは。

吉川代表取締役副社長 ジオグラフィック・インフォメーション・システム。

八田主査 25,000 以下に興味がないなら、国土地理院ではなくて、最初から林野庁でやった方がいいわけですね。

吉川代表取締役副社長 個人的にですが、やはりその所轄官庁がやらないと真剣にやりませんよね。

米田副主査 なるほど。

吉川代表取締役副社長 利害が。要するに河川局などは自分の所の災害をどうやって説明するかということに必死になって、高い金、予算を付けてやっていますが、そういう所がやらないとだめで、それでそこが最新の情報になりますから、最新の情報を皆が使う仕組みを誰かがまた別に考えるということ。

八田主査 林野庁がやる。少なくとも 25,000 以下のものをやることについては、国土地理院の勢力範囲を浸食はしないで済むわけですね。

吉川代表取締役副社長 しないと思いますが、調整がかなり大変だと思います。

八田主査 でも、既に森林計画図があるわけですね。

吉川代表取締役副社長 あります。

八田主査 だから、要するに森林計画図に航空レーザを入れるのだという話をすれば、それで済むわけですね。

吉川代表取締役副社長 そうです。その方がよろしいのではないかと。

八田主査 なるほど。そうすると、今度、水資源局が境界確定をするときには 25,000 で足りるのですか。

吉川代表取締役副社長 足りません。

八田主査 足りない。そうすると、ここはどんな地図を使っているのですか。

吉川代表取締役副社長 レーザに付いている画像を先程出ましたオルソフォトで 2,500 ぐらいの地図にするわけです。

八田主査 でも、元々境界確定は今までは余りそんな地図は使っていなかったわけですから。

吉川代表取締役副社長 使っていません。

八田主査 だから、やるのであれば。

吉川代表取締役副社長 まず、地図がありません。

八田主査 やるのであれば、ここの林野庁の森林計画図を作るから、それを使ってくださいということになるわけですね。

吉川代表取締役副社長 そうです。

八田主査 では、林野庁ですね。

吉川代表取締役副社長 もう、デジタルになっていますから、従来のように地図を作るという概念ではなくて、地形とこの画像で、我々はこれは「画像地図」と呼んでいますが、その地図情報のコンテンツが逆に邪魔になるところがあります。だから、地図で、これは正確ですから、皆さん、その写真が地図ですから、そういう概念でやっていただければ、あえてこれを地図にしてお金をかける必要はないということでもよろしいのではないかと思います。

八田主査 その際にさっきの森林簿を作るためには、この非常に精密化された森林計画図にこの境界のデータを載せればそれで終わりなのですか。

吉川代表取締役副社長 森林簿はちょっと違います。

今井技師 森林簿が実際にその森林を調査したもので、そこに何が植えられていて、どのぐらいの高さの、どれぐらいの密度でという調査をした結果で。

八田主査 さっきの 2 つのあれで、高さは出るわけですね。

今井技師 高さは出ますが、密度とかそういうものはやはり調査に行かなければいけません。全域をやる必要はなくて、今、ポイント、ポイントで調査をしている森林資源モニタリング調査がありますので、その辺もうまく使っていくことはできると思うのです。

八田主査 そうすると、この森林計画図だけではなくて、林相について撮った写真も現地調査の前の段階で非常に役に立つと。

今井技師 そうですね。ベースマップとして非常に役に立ちます。

八田主査 ベースマップとして。今の所、そういう地図、林相の地図に関するデータ整備はないわけですか。

今井技師 そうですね。

八田主査 森林計画図があって、もう一発、林相図の様なものがある、それから森林簿に入っていけば良い様な気がしますが、その途中がないわけでしょうか。

今井技師 そうですね。個別に熱心な都道府県さんとか、例えば岐阜県さんのように、そういう写真を全部整備して、林相のデータを作るといいう取組みをされている所もありますけれども、そこは本当に個別対応になってしまっていると感じています。

八田主査 元来なら、統一的に各都道府県でこの森林計画図と林相図をきちんと整備する。そこから森林簿や何かの視察をすると。

今井技師 そうですね。

梶山専門委員 これをどうやって使いこなしていくのかというのは、研究者の役割が非常に大きいです。それぞれの専門家が集まって1つのやり方を作っていくのが本来のあるべき姿です。

八田主査 国が統一して。

梶山専門委員 はい。しかし実際には、誰も指示も出しませんが。個別にやっている人はいます。

八田主査 研究者はどこにいらっしゃるのでしょうか。

梶山専門委員 研究者はたくさんいます。

八田主査 農学部。

梶山専門委員 国もいますし、森林総研には450人もいます。あと、都道府県にも研究者はいます。

八田主査 大学は。

梶山専門委員 大学もいます。

八田主査 大学は農学部ですか。

梶山専門委員 農学部です。数は問題ありません。問題は質です。

八田主査 一定の質の研究者はどこが多いのですか。

梶山専門委員 そもそも、彼らの研究のミッションが本来のあれとは違って、個々のそれぞれの関心、自分の関心事をやるだけですので、そこをきちんとミッションを与えて、システムティックに現場に役立つ研究をやらせるシステムを作らないと無理です。

八田主査 そういことができる研究者はそもそもどこにいらっしゃるのですか。要するにこれから教育しようとするときの先生になる人はどこにいらっしゃるのですか。

梶山専門委員 森林総研に潜在的には能力の高い人はいます。

八田主査 そうですか。

米田副主査 ノウハウを持っていらっしゃる人はいらっしゃいます。知識とノウハウは。

梶山専門委員 ただ、ミッションが全然違ってしまふのです。ですから、そのミッションを的確に与えないとだめです。

米田副主査 こういうことに結構、知見を持っていらっしゃる方はいらっしゃるのですか。

吉川代表取締役副社長 いらっしゃいます。

梶山専門委員 います。それら、それぞれを全部組み合わせて一つの総合化をしないとだめですね。

八田主査 そういうことを森林総研の人が言うことは、ちょっと森林総研の人間としては今のところはまずいのですか。そのくらいの自由度はあるのですか。

梶山専門委員 これから時代は変わると思いますから、あとはどうやってそのミッションを与えていくかということだと思います。今までは完全に林野庁の下請機関になってきていますので、結局、みんな御用研究者になってしまうのです。

八田主査 わかりますが、彼らがそれではだめでこうしたいと言える立場にあるのだろうかということですね。

梶山専門委員 それはなかなかないですね。

八田主査 ない。

梶山専門委員 その辺りはありません。

事務局 お時間となりましたので、以上でヒアリングを終了させていただきます。どうもありがとうございました。