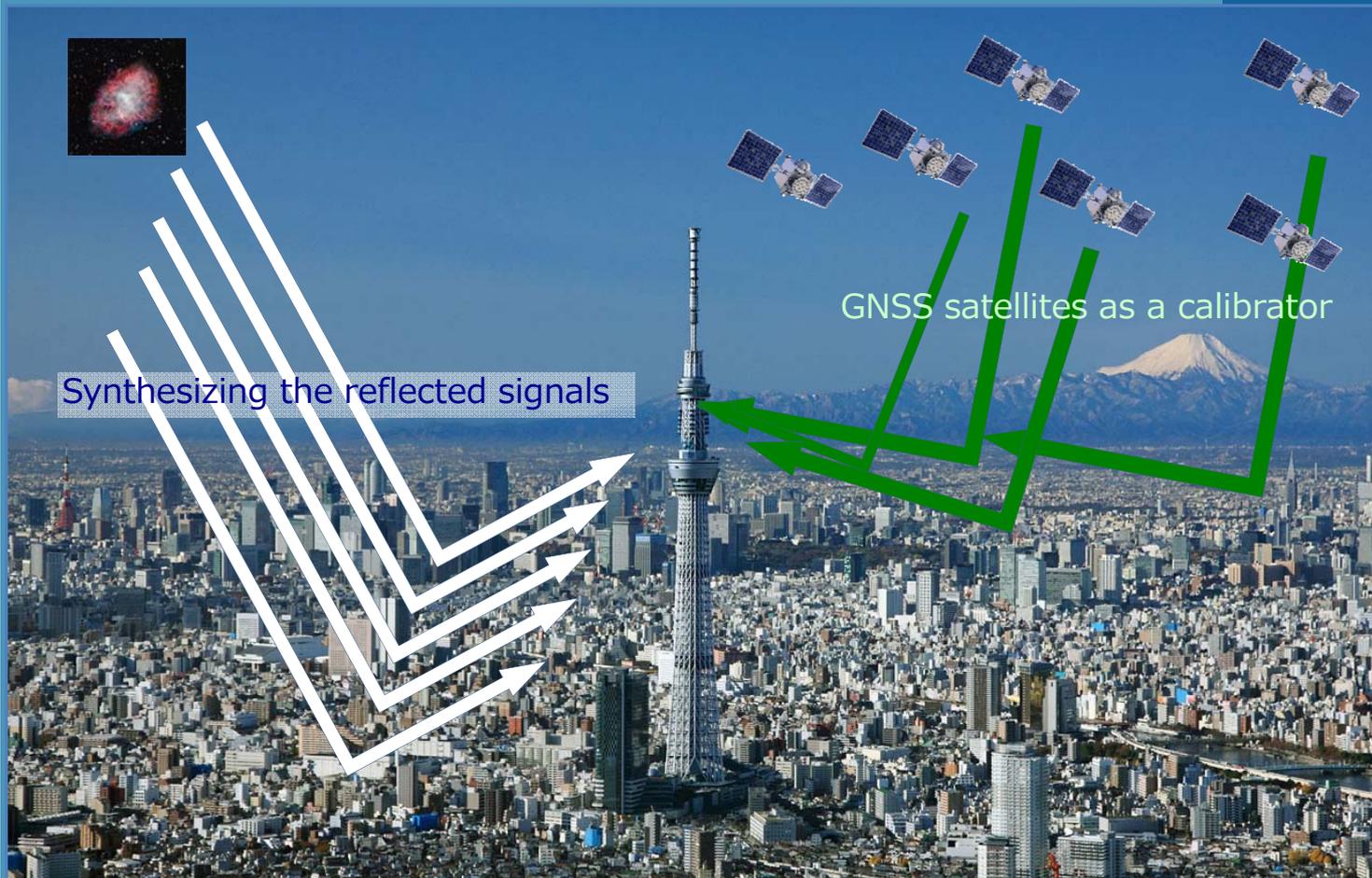


# スカイツリーを巨大な電波望遠鏡へ Part1: Distribution of the Concept



電磁波研究所  
時空計測グループ  
研究員

岳藤 一宏



## コンセプト

634mもの高さを誇るスカイツリーには大都市をはるか数kmにわたり見渡すことができる。おおくのビル群は、(特に低周波帯において)電波を反射しうる。そこで、反射波をとらえるアンテナをスカイツリーに設置する。スカイツリーには複数の反射波が存在するとかんがえられ、その反射波をデジタル信号処理をもちいて合成する。

## 較正と観測方法 (アイデア段階)

スカイツリーの研究プラットフォームに仮に受信アンテナを設置したとする。このとき、多くの反射波(直達波、反射波にかかわらず)が混入するため、多くのマルチパスが含まれると考えられ、可干渉性を持つことはむずかしい。なんらかの方法で較正情報を作成する必要がある。

まず、較正源に天体を考えた場合、天体の信号が弱いため、10mクラスのアンテナをスカイツリーのプラットフォームに持ち込む必要があり困難である。この点、GNSS衛星(1.5GHz帯)は信号強度も強いので、50cm程度のアンテナで問題ない。このアンテナで直達波、反射波をそれぞれ受信した信号して、相互相関処理をおこなう。すると、反射点までの遅延プロファイルが得られる。この遅延プロファイルを複数の衛星分(方位と仰角)作成する。またそれぞれの衛星は時間とともに移動するため、副数日の較正観測でほぼ全天を覆うようなプロファイルが得られる。



高度497mの観測プラットフォーム

次に、反射波をより強く得るために、観測周波数を300MHz帯の電波天文保護バンドに変更する(もちろん周波数を変更したことによる影響はあるはず)。上記で得られた遅延プロファイルをもとに、デコンボリューションを行うことで、狙った方向に鋭いアンテナビームをデジタル合成する。デジタルビーム合成では同時に複数の方向を観測することができるため、電離層観測、天文観測、測地観測、VLBIへの応用も!

## Future work

- ・スカイツリーへ観測するまでの段取りをどうするか? ツテナぞ無い!
- ・遅延プロファイルからのデコンボリューション方法の確立
- ・概念実証実験の実施
- ・コラボレーター募集中!!

Any comments are welcome!! takefuji@nict.go.jp

## Gemasolar発電所



## 焦点部 溶融塩に蓄熱後発電



Alan Roy\*, 2016

## 先行研究

反射波を利用して巨大な電波望遠鏡にする方法はたとえば、焦点面に集光する太陽光発電所があげられる。左図はスペインにあるGemasolar発電所で、19.9MWもの発電を行うことができる。夜間を電波望遠鏡にする。まだアイデア段階であるがドイツのマックスプランク研究所がリードして研究が進められている。完成すると、世界最大の電波望遠鏡(直径600m相当)となりうる。残念ながら日本に焦点集光型の太陽光発電所は2016年現在存在しない。あればいいのに