

Title	日本発世界技術創出によるイノベーションの推進について : 学会(技術開発)賞受賞経験等も踏まえて
Author(s)	前田, 穰
Citation	年次学術大会講演要旨集, 23: 662-665
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7650
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨



日本発世界技術創出によるイノベーションの推進について

—学会(技術開発)賞受賞経験等も踏まえて—

○前田 穰 (NTTGP-ECOcommunication, Inc.)

1 はじめに

科学技術のグローバル化時代の中で、市場が拡大しているにも関わらず、日本の国際競争力は相対的に弱体化してきている。この不幸な潮流に逆行し、日本発世界技術を創出し、もの作り日本の本来の力を取戻し、市場拡大の波に乗ったイノベーションを中心とした技術経営を展開し、復権していくことは喫緊の課題である。本稿では、グローバル市場をターゲットとした実用技術開発について、継続的な成功を生んできている実現手法について、自らの学会(技術開発)賞受賞経験やNTT及びNTTグループ企業等での成功経験等も踏まえて述べる。

2 グローバル市場を意識したグローバル技術評価

2.1 グローバル技術評価

科学技術のグローバル化が進み、もはや国内トップ技術というのは意味をなさなくなっており、常にグローバルを見なければならない時代となってきた。国内トップとして、確固たる地盤を築いていても、海外の優位技術を国内の別の企業が使用できるようになると形勢は逆転する。技術開発成果を意味あるものにするには、開発しようとする領域の技術に対応した指標をつくり、現行のグローバル技術を正確に評価しなければならない。新しい技術は常に世界中で創出されており、できるだけ短い周期でリサーチし、情報を最新化する必要があるが、経験上、日本から対象となるグローバル技術情報を漏れなく抽出することは不可能であることから、西欧と北米の拠点からの技術情報を総合して評価することが有効である。その際、BRICsの技術情報についても、注意を払う必要がある。このグローバル技術評価を客観的かつ正確に行ったマップ(技術評価マップ)を作成し、それに自社の技術や目標とする技術開発領域を落とし込み、対象技術のグローバルでの位置を正確に認識する。これが全ての原点になる。

2.2 グローバル市場評価

ターゲット市場の成長性と特性を、グローバル市場の観点から評価を行い、マップ(市場評価マップ)を作成し、それに自社の既得または目標市場を落とし込み、グローバル市場における自社の正確なポジショニングを把握する。技術評価と同様に市場評価においても、経験上、正確性の観点から西欧と北米等の海外拠点からの情報との総合評価が有効であると同時に、市場の流動性に対応するため、短い周期で情報を最新化しておく必要がある。

2.3 市場と技術の総合評価

上記 2.1 の技術評価マップの情報と 2.2 の市場評価マップの情報を重ね合わせると、グローバル観点からの技術開発戦略の方向性、課題及び開発すべきターゲット領域が見えてくる。

また、初めからグローバル市場とリンクさせた技術開発を行うため、完成した製品はグローバル市場に直に投入でき、収益が格段に大きくなるとともに国内市場のみを見てきた場合に陥り易い、海外からの予期しない優秀な技術流入による事業撤退リスクがなくなる長所もある。

3 技術戦略のマクロデザイン

2 で得た情報をもとに技術戦略のマクロデザインを描くが、それに当たっては、必要な時期に必要なものを完成させるという原則のもとに、特に以下の点に考慮すると有効である。

3.1 知財権

2.3 により絞り込んだ関心領域の対象技術に関して、知財権に関する調査を行い、知財権構造を明確化する。ビジネスモデルとリンクした明快な知財戦略がグローバル市場に展開していく上でも、また、国際特許を取得する上でも重要である。

3.2 競争者

技術的にも、市場性にも優れ、競争者のいない領域を目指すのが望ましいが、注意すべき競争者の能力と進め方の情報を得て、3.1 と合わせ、グローバルの観点から戦略をシミュレーションしておく。

3.3 投入資源の最適化と経営者方針

投入資源は制約がつきものであり、経営者方針等にも影響される。マクロデザイン作成に当たっては、最もいい条件と悪い条件の両方の事象を作成すべきである。そうすると、後日いろいろな事象が発生しても、弾力的に対応できる。

4 成功に向けてのミクロデザイン

技術戦略のマクロデザインに基づき、成功に向けてミクロデザインを描く。その上で特に留意すべき点はグローバルの観点からのパートナーの選定である。

4.1 パートナーの選定

必要技術を実現していく上で最も重要な事項の一つであり、単独でできない場合は、いかにいいパートナー（企業、大学他）を得るかが成功の鍵となる。適切なパートナーは時間や投下資金の削減に大いに貢献する。特に海外企業との契約に当たっては、成功時または途中撤退時等を含めて細部まで契約内容を詰め、訴訟リスクを除去しておく必要がある。

4.2 開発体制

適切な開発能力者数、成功時に報われるしくみ及び責任者のリーダーシップが行き渡り、目標期限内に後戻りすることなく、全力疾走できるしくみ作りが重要である。また、特に海外企業の場合は言語、文化及び倫理感の違いも十分考慮する必要がある。ほんの些細な行き違いで、大きな手戻りになるリスクも多い。

5 直近の具体事例

ここで、直近の具体事例として、2008 土木学会（技術開発）賞を受賞した「クラックスケール内蔵型光波測量器の開発と構造物等の変状計測システムの構築」[2]について述べる。

橋梁やトンネル、擁壁等のコンクリート構造物の補修計画を策定する上で、ひび割れ等の変状調査は必要不可欠である。既存の調査方法（図 1）は仮設足場や高所作業車を用いて実施することから、安全上の問題、時間制約の問題、経済的に大きな負担となること等により実施が難しい場所が多い一方、トンネル等で用いられてきている画像処理手法においても、解析に時間がかかり、細かなひび割れが把握できない問題があった。

クラックスケール内蔵光波測量器（図 2）は、現行の光波測量器の焦点鏡（図 3）に同心円状の蜘蛛

の巣に似た形のクラックスケール（図4）を内蔵したもので、離れた場所からひび割れの幅と形状を同時に高精度に計測することを初めて可能にした。これにより、仮設足場等を使用する必要がなくなり、作業員の安全性、時間的制約、経済上の問題等のひび割れ計測の障害を一気に取り除くことができた。

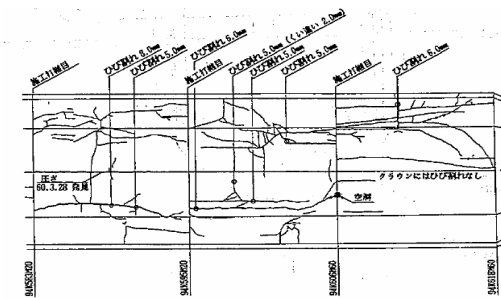
また、既存の画像処理検査手法と併用させることにより、新たに精度の高い有効な調査が短期間に経済的に実施可能となった。



現行の点検作業
円内はクラックゲージ



現行の記録方法
スケッチブックに記録



手書き

図1 現行のひび割れ調査と作成ひび割れ計測の記録の例

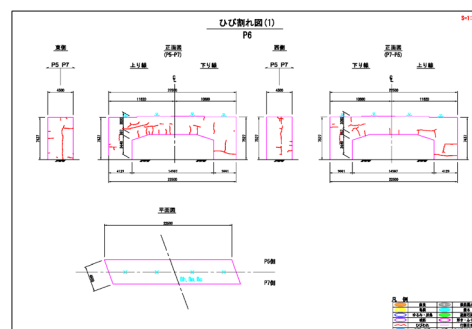


図2 クラックスケール内蔵光波測量器と作成ひび割れ図（現場で短時間に作成可能）

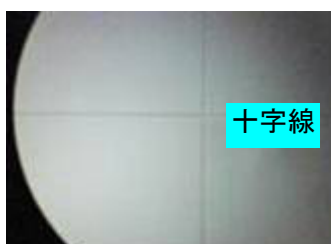
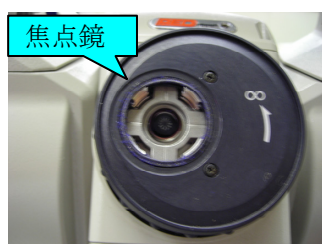


図3 現行の焦点鏡

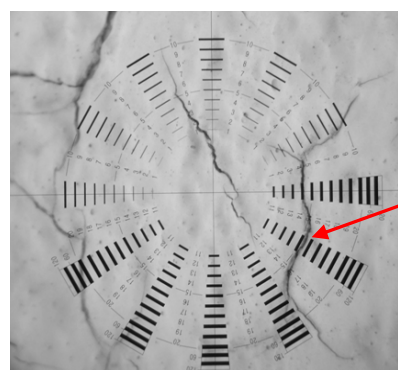


図4 内蔵クラックスケールのある新しい焦点鏡

さらに、同時に開発した変状計測システムにより、必要図面が高速で作成できる一方、ひび割れ幅や形状およびその成長等を三次元座標で正確に管理し、そのデータをもとに補修数量を算出することにより、無駄なく補修計画を立てることが可能となった。

本技術は、従来の調査・点検業務を革新するもので、老朽化が進む我が国のインフラストラクチャの維持管理に必要不可欠な、正確な情報の把握とそれに基づく補修計画の策定、コスト縮減、工期短縮、安全性向上に大きく貢献するという技術的側面と多くの幅広い実績が評価され、2008 土木学会（技術開発）賞を受賞した。

本技術を開発するに当たり、特に留意したことを以下に述べる。

5.1 グローバル技術評価と市場評価

欧米や日本等の先進国や発展途上国の一部では、インフラストラクチャの大半を構成するコンクリート構造物は既にメンテナンスの時代に入っており、既設構造物を補修・補強しながらいかに長くもたせていくかが経済的にも環境的にも重要な課題となっている。既設コンクリート構造物の老朽劣化は毎年必ず進んでいくため、この市場は「成長グローバル市場」と言っても過言ではない。

市場が大きいと、足場や高所作業車等を用いることなく、コンクリート構造物のひび割れ幅と形状を遠隔から 0.1mm 単位で正確に即座に計測する技術は、世界中のいろいろな会社が、精密写真測量、レーザー、赤外線、種々のカメラ技術等により挑戦してきたが、未だ達成できていなかった。

NTT グループも膨大な量の老朽劣化したコンクリート構造物からなるインフラストラクチャを持っており、そのメンテナンスコストを最小化することは重要な経営テーマであると同時に世界的にも優れたコンピュータや電気通信等の技術を用いて新規事業の創出が可能であることからこのテーマに取り組むこととなった。取組に当たっては、2.3 に示した様に、グローバル市場とグローバル技術との関係を、可能な限り正確に評価した。

5.2 技術戦略のマクロデザイン

引き続き 3.1 に基づき、知財権構造明確化し、知財戦略を立案し実行した。そのため、国内・国際特許とも、極めて短期間に取得することができ、早々にビジネス展開することができた。

競争（予定）者は、3.2 に準拠し、詳細に調査し、技術開発を開始したが、最終的には、競争者のいない技術領域で開発を完了することができた。

投入資源と経営者方針についても、3.3 に従い実行した。結果的には、最もいい条件と悪い条件の間を何回かの節目を通して、推移した。

5.3 成功に向けてのミクロデザイン

パートナーは、4.1 に基づき、(測量会社+大学+光学機器メーカー)のコンソーシアムの選定を行った。候補となった2つの欧州連合(欧州の測量会社+欧州の大学+欧州の光学機器メーカー)コンソーシアム、1つの米国連合(米国の測量会社+米国の大学+米国の光学機器メーカー)コンソーシアム、1つの日本連合(日本の測量会社+日本の大学+日本の光学機器メーカー)コンソーシアムの内、最終的には、総合評価結果に基づき、日本連合のコンソーシアムを選定した。

本件ではたまたま日本連合コンソーシアムが選定されたため、4.2 で述べた言語や文化の違いもなく、成果に向け、全力疾走することができた。

6 おわりに

私の所属するNTTグループは、世界に冠たる情報通信技術だけでなく、情報通信技術と各工学領域(土木、建築、環境、エネルギー、化学、マテリアル、・・・)等の複合領域で、日本発世界技術を創出していける恵まれた環境にある。また、グローバルの観点からの認知度も高く、良質なグローバルパートナーを得やすいことや資金・人材等の開発資源も豊富であるという利点も持っている。

これらの条件を生かしながら、良質な日本発世界技術を効率良く多数生み出し、イノベーションを先導する「技術経営」の高度化と、「社会への貢献」、「もの作り日本の復権」が同時にできる研究・技術計画手法の向上が今後ますます重要となると予想される。

参考文献

[1] 丹羽清,「技術経営論」,東京大学出版会,2006

[2] JSCE 社団法人 土木学会,「2008 土木学会賞受賞事業・技術」,土木学会, pp26, 2008