

第2号様式

応募枠 (いずれかに○を記入)	ニュービジネス枠 創業チャレンジ枠	○	受付NO.
--------------------	----------------------	---	-------

事業計画書  
(平成20年度)

平成 20年 9月 30日

財団法人 大分県産業創造機構  
理事長 広瀬 勝貞 殿

住所 大分県日田市亀山町4-4  
企業名) 株式会社 アーテック  
代表者名 彌 永 敏 明  
TEL 0973-23-9083  
担当者名 彌 永 敏 明



大分発ニュービジネス発掘・育成事業費補助金交付要綱第3条の規定に基づき、下記のとおり事業計画書を提出します。

記

1. テーマ (ネーミング)

橋梁橋脚の耐震補強・AT-P工法を核とした、土木構造物補修・補強工事分野への事業展開

※ 事業のテーマ名・商品(サービス)のネーミングを記載。

専門用語をあまり使わず、誰でもわかるテーマ名で50字以内。

2. 事業の内容

事業の内容を下記の項目ごとに要約して記入すること。事業の内容を評価するために重要な書類であり、できるだけ詳細に図表などを用いてわかりやすく記入すること。(各項目毎に1頁以内。)

## ① 事業の目的

※ この事業（商品・サービス等）がなぜ必要とされるのか、具体的なニーズ、社会的背景を踏まえて目的を分かりやすく記入すること。

当社は、橋梁やトンネルなどのコンクリート構造物の補修・補強の専門工事業。  
この業界は競合も多く、公共工事削減による低迷が続く中、工事件数の縮小と工事単価の下落が続いている。生き残りには、固有技術による専門特化が課題とされている。

ところで、全国には橋脚を有する橋長15m以上の道路橋が15万橋ある。その大半が、平成3年の阪神淡路大震災後に見直された橋梁の耐震基準を満足していないため、耐震補強を行う必要があると言われている。この橋梁の耐震補強で最も重要なのが橋脚の耐震補強で、重要橋梁から順次耐震補強が行われている。

このうち、河川中にある橋脚は河川構造令によって、河川内にある橋脚の幅が川幅に占める割合が5%以内（河積阻害率）という制限があるために、補強断面が250mmとなる通常のRC（鉄筋コンクリート）巻立て工法による補強が出来ない橋梁が約10%（15,000橋）があると推定されている。

この河積阻害率の制限を受ける橋脚の耐震補強は、コンクリートに代わってポリマーセメントを用い、補強断面をRC巻立て工法の1/3の約80mmですむポリマーセメント巻立て工法が採用されているが、河積阻害への影響が懸念される河川の場合、河川管理者側からさらに補強断面を薄くするように求められ、耐震補強工事が後回しになっている。

このため、補強による橋脚断面の肥大化を抑えた耐震補強工法の開発を、発注者である国や県の道路管理者から求められていた。

そこで当社は、橋脚の表面に補強鉄筋を埋め込むことで、これまでのポリマーセメント巻立て工法の約半分の厚さで済む耐震補強工法・AT-P工法を開発し、特許を取得した。さらに、大学での実証実験により耐震性能を有することを確認、国交省の新技术情報システム・NETISに登録。既に、全国で20数件の橋脚耐震補強工事に採用されている。

当社はAT工法研究会を設立し、全国各地の建設業者と施工代理店契約を結んで、工法の普及、拡大を図っている。現在全国47都道府県のうち、17県に施工代理店を設けている。

このAT-P工法を核として、土木構造物の補修・補強工事分野への事業の拡大を図ろうとするものである。

## ② 事業の内容

※ 商品・サービス等事業の内容を分かりやすく記入すること。事業の内容がわかる概略図、解説があれば記入すること。

当社は現在、全国各地の建設業者6社とAT-P工法の施工代理店契約を結んでいる。施工代理店は、その契約地域内で独占的にAT-P工法を施工できるが、使用する材料はすべて当社製品を使用してもらおう。当社が供給する製品は、すべてOEM契約先の製造メーカーに製造を委託、当社のブランド名で出荷している。

この材料（製品）の販売が、本事業の根幹である。

当社がAT-P工法を直接受注すれば売上高増が見込めるが、当社の人容では全国での施工は無理なため、さほど経費をかけずに利益が見込める材料販売に徹することにした。

いくつかの全国規模の土木資材商社から販売総代理店契約を持ちかけられたが、すべて断ったのは余分なマージンを発生させたくなかったことと、末端の施工現場が見えにくくなることを危惧したためである。

現在契約している6社の建設業者は、いずれも土木工事が本業で、AT-P工法を核とした補修・補強工事分野への事業展開に意欲がある。

この6社とでAT工法研究会を設立し、当社内に事務局を置いている。全国をいくつかのブロックに分轄し、各ブロックを担当する代理店が各地を統括。それぞれ地区内の発注機関や建設コンサルタントを営業し、発注情報を事務局にもたらしてくれる。各地の代理店からの情報は事務局を通じて各代理店が情報を共用する。

そして今後数年以内に、全国47都道府県すべてに施工代理店を設置して、営業および施工体制の充実を図り、さらに施工実績を積み重ねていく。

AT-P工法に続く新工法の開発も重要であり、さらなる事業の拡大に直結する案件でもある。発注者が求めているもので、かつ大手が参入しない隙間の分野での新工法開発に特化して開発を進めていく。

### ③ 新規性・独創性

※ 類似商品、類似サービス及び従来技術と比較して、この事業（商品・サービス等）の新規性・独創性・優位性等を具体的に記入すること。この事業（商品・サービス等）の強み・弱みを記入すること。

A T-P工法は、橋脚の表面に溝を刻み従来工法では表面に配置していた補強主鉄筋を埋め込むことによって、補強に伴う橋脚の肥大化を小さく抑えている。

補強断面厚さは、橋脚表面に配置する補強帯鉄筋の径によって多少異なるが、最小16mmの鉄筋の場合で34mmと従来工法の2/3の厚さで済む。主鉄筋は橋脚表面に埋め込まれるため、サイズに関わらず補強断面の厚さに影響しない。ミリ単位で橋脚の補強断面の厚さにこだわるのは、河川中にある橋脚が河川構造令によって、河川内の橋脚の幅が川幅に占める割合が5%以内（河積阻害率）と制限を受けているからである。

河積阻害率を超える場合、河川管理者の工事許可が下りずに工事の着工が見送られるケースが多く、従来工法の厚さの半分以下である34mm（最小）で済むA T-P工法は最も河積阻害の影響を軽減できる工法として注目されている。

これまで、橋脚の表面に溝を刻んで補強主鉄筋を埋め込むという工法はなかったため、九州大学で正負交番載荷試験を実施し、従来の工法と同等の耐震性能を有することを実証した。

その結果、橋脚内に補強主鉄筋を埋め込みエポキシ樹脂で固定することで、じん性が向上し既設橋脚と一体化した補強となり、地震による補強主筋の座屈、はらみ出し抑制効果が従来工法より優れていることが確認された。

当初、橋脚の耐震補強をターゲットに開発したが、補強鉄筋を埋め込むことで補強断面厚さをより薄く抑える当社独自のA T-P工法は、補強断面を小さく抑えることが必要な水門の柱部の耐震補強にも採用されている。

昨年度の国交省が管理する津蔵淵水門（高知県・四万十川）での耐震補強が初施工となり、今年度は東海農政局の岡島頭首工（岐阜県・揖斐川）での施工が予定されている。

#### ④ 実現性

※ 商品・サービス等の生産（提供）方法等を記入すること。生産（提供）過程で必要な原材料、設備投資、人材、特許等をできるだけ分かりやすく記入すること。

##### 材料

A T-P 工法に使用する材料は、すべて当社が施工代理店に納入する。当社は製造工場を持たないので、OEM契約先の材料製造メーカーに製造を委託。当社のブランド名で施工代理店へ出荷している。

各材料の強度などの品質性能は当社がOEM先に提示し、各材料について品質規格に基づいた品質試験を製造ロット毎に実施し、試験成績書を提示させ品質確保に努めている。ポリマーセメントについては5,000トン、エポキシ樹脂は1,000トン以上の月間生産能力を有する材料製造メーカーを厳選してOEM契約を結んでいる。

##### 設備投資

補強主筋を橋脚表面に刻んだ溝に埋め込むためには、橋脚基礎部に定着用のアンカー孔を穿孔するが、特殊な専用の穿孔機の調達が必要となる。

当社が供給する材料（製品）は材料製造メーカーに製造してもらい、施工現場までの輸送をOEM先に委託しているため、材料の生産、供給に伴う設備投資の必要はない。

##### 人材

橋脚という土木構造物の耐震補強工法であるため、採用にあたり耐震設計計算が必要になる場合があるが、この計算は社外の専門会社へ委託している。

情報収集、設計折り込みなどの営業活動は、関東地区については東京事務所を開設し一人を専属としているが、他地区についてはA T工法研究会のメンバー（施工代理店）による営業活動に依存している。ちなみに施工代理店は現在6社。全国47都道府県のうち、九州、四国、中部・東海、東北地区の17県を6社でカバーしている。

今後施工代理店網を拡げていくが、代理店が施工技術を習得するにあたり、技術指導員の派遣が必要となる。社内での技術指導員の養成が必須である。

##### 特許

当初取得した特許（特許3786938号）の他に、特殊な専用削孔機を用いる部分のほか2件について出願中である。

なお、本工法の工事費に特許使用料は含まれず、特許使用に関して金額の請求は当社および施工代理店は、客先である発注者および元請け業者に対して求めない。

## ⑤ 市場性（成長性）

※ この事業（商品・サービス等）の市場状況（顧客数、市場規模、将来性等）について、数値等を用いて具体的に記入すること。

国交省の統計によると、全国には橋脚を有する橋長15m以上の道路橋が15万橋あり、このうち10%（15,000橋）が前述の河積阻害率の制限によって橋脚の補強断面を増加せずに耐震補強を行う必要があるとされている。

業界紙の橋梁新聞のデータから、このうちの2%（300橋）が毎年耐震補強の対象となっている。1橋あたりの直接工事費は平均すると約1千万円だから、市場規模は全国で約30億円。これにNEXCO各社の高速道路橋、JR各社の鉄道橋を加えると年間45～50億円の市場規模と推定される。

これに、地震による津波対策として水門の耐震補強にも耐震補強の実績を活かすことにより、市場は拡大する。

A T-P工法は平成18年6月に国交省のNETIS登録（QS-060003A）後、同18年度に5橋、同19年度は16橋の施工実績があり、水門についても津蔵淵水門（高知県・四万十川）が本工法で施工された。

今20年度は、21橋での施工が予定されている。このうち、高速道路もNEXCO中日本の千仞橋（西湘バイパス・小田原市）での施工が決定。水門についても、岡島頭首工（揖斐川・東海農政局）での施工が決定している。

近い将来、必ず発生するとされる東海地震、東南海地震、南海地震などへの備えとして道路橋の耐震補強は急務であり、なかでも橋の倒壊を防ぐ橋脚の耐震補強は重要である。加えて、最近は全国各地で大規模な地震が発生しており、市場は全国すべての橋梁といえる。

そのうちの河川中にある橋脚で、河積阻害の影響を受ける橋脚を持つ橋梁がターゲットである。

現在国や県、および政令指定都市が管理する橋梁の耐震補強は進んでいるが、財源の乏しい市町村が管理する橋梁となるとまだ手付かずの状態であり、将来性も見込める。

## ⑥ マーケティング

※ この事業を実施するにあたってのマーケティング方法（販売ターゲット（顧客）、販売価格、販売方法、販売促進方法、PR方法等）をできるだけ具体的に記入すること。

A T-P工法は橋脚の耐震補強工法であるため、顧客は発注者である国交省、県および市町村のほか、民間では橋梁を有する企業は限られており、NEXCO各社やJR・私鉄各社が該当する。これら各機関・各企業の橋梁管理担当者および設計を委託される、建設コンサルタントがPR先である。

本工法が国交省のNETIS（新技術登録情報システム）に登録されたのは一昨年の6月で、約2年が経過した現在施工実績は21件と少なく、顧客の認知度はまだまだ低い。

このため、国交省の各地方整備局が主催して毎年開催される建設技術展示会への出展や、日経BP社発行の土木専門雑誌・日経コンストラクションへの広告掲載などのPRのほか、当社はもとより全国各地のAT工法研究会メンバー（施工代理店）による顧客への定期的な訪問営業が欠かせない。そして、PR活動による情報収集の結果は当社内のAT工法研究会事務局に集められ、情報は会員が共有することになっている。

PR先のなかで最も重要なのが、建設コンサルタント各社である。各発注機関から設計を委託する業務の情報を得ることは、直近もあれば数年先の工事発注状況掴むことになる。そして、委託されたコンサルタントがまず作成する工法比較検討の俎上にあがり、推奨工法となることが、本工法が広まっていく必須の条件である。

橋梁の耐震補強設計委託業務を受注するコンサルタントは、全国展開をしている大手コンサルタントが大半であるため、当社はもとより全国各地の施工代理店がPR情報を共有することは非常に有用である。

加えてコンサルタントはもとより、各発注期間を含めたユーザーカードを基に、年度ごとの施工実績や工法の改良情報、新たな採用事例などの情報をDMで定期的に発信し、工法の認知度アップを図っている。

## ⑦ 社会性

※ この事業（商品・サービス等）が提供されることにより、社会的にどのような影響を与えるか、またはどのような変化が起こるかを記入すること。

土木構造物である橋脚の耐震補強工法であるために、社会的な影響や変化について論じることが出来ないが、近い将来必ず起こると言われている東海地震などのほか、全国各地で多発している大規模地震に備え、着々と進められている橋梁の耐震補強に僅かでも寄与できることに、社会性が少しあると思う。

⑧ 知的財産権

- ※ 事業計画に関する知的財産権（特許、実用新案、意匠、商標等）の取得状況について、名称や特許（出願）番号等を記入すること。
- ※ 知的財産権の名称、番号、内容を具体的に確認できる資料を必ず添付すること。
- ※ 知的財産戦略について記入すること。

発明の名称	出願番号	公開番号	特許番号
コンクリート構造物の補強工法			3786938号
〃	2007-230647		
〃	2007-232983		
* 知的財産権の概要			
別紙添付			
* 知的財産戦略			
A T-P 工法において、取得した特許の特許権使用料は工事費に計上せず、別途発注機関や施工元請業者へも求めない。			

⑨ その他

- ※ 特にアピールすることがあれば記入すること。

特になし