



## ネットワーク型資産管理ソリューション スモールワールド

電力、上下水道、ガス、情報通信といったインフラ設備の新設、維持、更新のライフサイクルコスト、さらに顧客満足度や、信頼性の向上といった社会への影響を考慮した、トータルな資産管理が求められている時代です。

設備単体を見る時代は終わりました。最適なコストで、高度なサービスを提供する - このような価値を生み出すためには、インフラ設備のネットワーク全体の視点で、資産管理を捉える必要があるのです。

スモールワールドでは、これを「ネットワーク型資産管理」と位置付け、膨大なインフラを保有する企業や自治体など、全世界で 1,100 以上のお客様に、付加価値の高いソリューションを提供しています。

スモールワールドは以下を実現します：

1. 効率的な資産運用を促進することで固定費を低減させ、利益創出に貢献します。
2. 現場ニーズに応えるアプリケーションが容易に作成でき開発リスクを低減し、実際の使用を促進することで、すばやく確実に経営的インパクトを与えます。
3. 部門間、世代間、ソフトウェア間を超えて効率的なアセットマネジメントを行うことができます。

# Smallworld

## スモールワールドからリアルワールドへ

GEスモールワールド株式会社



# ネットワーク型資産管理とは?

- 設備に対する視点の拡大
- 設備全体(ネットワーク)の「価値」は、設備単体だけで測れるものではない
- 設備同士の位置的な相関関係を明らかにし、そのネットワーク全体を俯瞰すべき

## 通常時

2005/07 点検機器一覧	
#	対象機器 ID
1	XXX系統 ○○遮断機
2	XXX系統 ○○リレー
3	△△系統 XX遮断機
4	▲▲系統 ○○変圧器
5	...

例えば、電気などのネットワーク型インフラの保全計画時、

- 作業範囲はどこ?
- この系統を点検する時に、**どこのスイッチをおとして**、アインシ処理を行う?
- 作業中、**代替の系統ラインを確保**する?
- 他の点検、**工事作業箇所との干渉**は?
- 機械と電気の**2系統を同時にチェック**したい
- **次回点検対象の機器が付近にあれば**、一緒に今回点検してしまう?

※赤字は、一覧を眺めていても見えてこない事象



- 施設が持つ位置的、空間的な要素
- その相関関係(何と接続している?どこで接続している?どの範囲にある?)  
= あらゆる業務の局面で考慮すべき重要なファクター

## 緊急時



例えば、保線などのネットワーク型インフラの事故時、

- 事故箇所はどこ? **周辺設備にどんなものがある?**
- この路線を安全に切離す時に、**どの機器をどのように操作**をして、隔離処置を行う?
- この操作で周辺への**影響範囲**は?
- 現場への**安全最適進入ルート**は?
- **最近傍の消火栓はどこ?** 現場までの消火ホースの**必要長さ**は?

※赤字は、一覧を眺めていても見えてこない事象

- 実際の施設の物理的に忠実な表現にとどまらず、次にとるべきアクションの決定支援  
= 防災・リスク管理で要求される重要なファクター

# スモールワールドとは?

- スモールワールドは1991年に英国 Smallworldwide 社が開発した、NAM (Network Asset Management) ソリューションで、大規模ネットワーク型インフラを有する企業・事業者向けのオブジェクト指向設備管理システム。2000年にGEが買収。
- 単なる図面/地図の電子化ではなく、資産運用管理等の既存システムとの連携により、業務効率化を実現するためのソリューション。
- 電気、ガス、水道などのユーティリティー、通信、CATV、公共団体向けで実績。



## 専門家の評価

## 資産・危機管理のためのネットワークツール - スモールワールド - 工学博士 鈴木 浩

資産・危機管理が重要になってきている中で、地図情報と空間的資産管理とを統合したツールとして、「スモールワールド」が世界的に注目されている。

1991年にイギリスで開発されたスモールワールドは、当初から、ネットワーク資産を有する企業、自治体などでの適用を考えて作られているが、近年の設備投資を控え、既存の資産を有効活用する時代の流れや、テロや新型の病気などへの対策ツールとして最近にわかに注目を浴びている。

オブジェクト指向型情報処理構造をもつスモールワールドは、すべての資産をオブジェクトとしてモデル表現し、あらゆる施設を一枚の地図上に記述する。この点が、他の地図情報ソフトウェアとの大きな違いで、いわゆるレイヤー構造を使わずにすべての設備が同時に扱えるのである。

また、地図がシームレスにつながっており、パネル状に途切れてしまうことがないので、ネットワークのトレースもそのまま実現できる。この考え方は、施設の外部と内部に関しても実現されており、外部のネットワークがそのまま建物内部にまでつながって空間をどこまでもたどっていくことができる。

ネットワークを持つ企業では、施設計画のように長時間を要する業務や、運用や保守のようにリアルタイムでの利用の両方のアプローチが必要である。そのためには、データのロングラン・バージョンによるバージョン管理が有効に機能する。

オープンな環境を提供しているのは、最近のソフトウェアの一般的な傾向であるが、スモールワールドは、企業経営ツールや、作業管理のためのワークマネジメントツール、解析ツール、リアルタイム監視制御システムとの親和性もよく、多くの実用例が存在する。

# こんなことで困っていませんか？

## □情報の精度 (鮮度、正確性) が低く、また接続関係がわからないので作業の無駄が多い

スモールワールドはバージョン管理により、複数同時にデータの更新ができるため迅速に最新のデータが蓄積されます。また、オブジェクトモデルにより、直感的に現実世界としてモノのデータを入力できるので、データの正確性が向上します。このようなデータに基づいて作業を行うことで、間違いが格段に減り無駄が軽減されます。そして、ネットワーク型インフラ障害時にもその接続関係を確認できる上シームレスマップ (継ぎ目のない地図) により広範囲の障害箇所、影響する顧客・サービスが瞬時に把握でき、復旧までの時間とコストを最小限にできます。

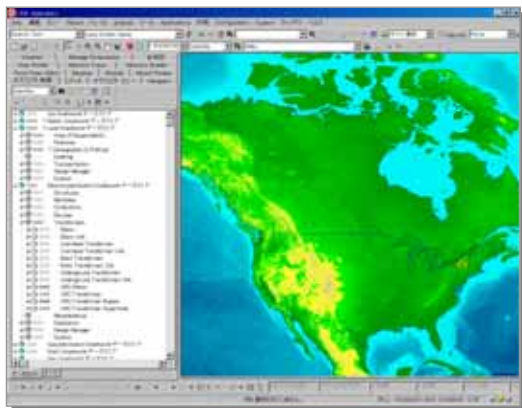
## □既存のデータが不正確でネットワーク (再) 設計に時間がかかる

スモールワールドは既存のデータが不正確な場合等、予め決めた接続ルールを侵しているネットワークの接続不備を発見するので、無駄な時間や作業を最小限にします。また、起点 (交換局、発電所、変電所、配水所等) からエンドユーザーまでのネットワーク型インフラの接続性や装置の使用に至るまで示した精度の高い空間的オブジェクトモデルにより、設計時間を短縮させます。そして、バージョン管理機能により複数のユーザーの作業時間、作業箇所に制限がないので、ネットワーク型インフラの設計や再設計が低コストでできます。

## □ソフトウェアを導入したが現場は使わない

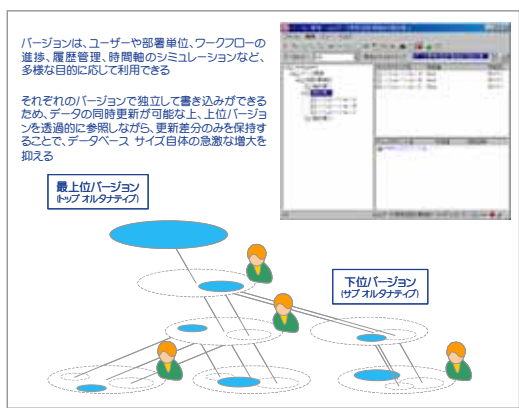
スモールワールドはバージョン管理機能によりデータの差分のみ記録していくため、8 テラバイトもの膨大なデータ、1500 以上の平均同時アクセスという過酷な使用条件においても快適に作業ができます (ドイツテレコムでの実績)。また、シームレスマップ (継ぎ目のない地図) による高いパフォーマンスで使う側はストレスを感じません。肝心のユーザー インターフェイスも使いやすいものになっています。そして、クライアントにソフトウェアのインストールを必要としないユニークなクライアント/サーバー アーキテクチャーとなっており、ソフトウェアに変更が加わっても、メインのサーバーにおける集中管理のみで対応でき、現場の負担を軽減します。

## スモールワールドの特長



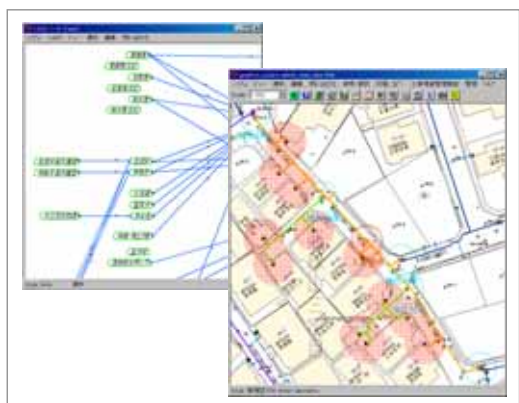
### シームレス マッピング 大規模ネットワークデータへの対応

シームレスマッピングでは、ネットワークデータを、実寸ミリメートルの単位で、4,000 キロメートル四方をカバーする、ひとつの領域内で管理することが可能です。独自の空間インデックスを付加したデータを、特有の検索アルゴリズムで処理するため、データ量の増加に対するパフォーマンスの著しい低下は発生しません。



### バージョン管理 迅速、効率的なデータ管理

空間的なデータの最適な管理を実現するために、バージョン管理という独自のデータトランザクションに対する考え方を採用しており、複数のユーザーによる同時データ更新が可能です。どのユーザーも、いかなる運用上の制約 (作業箇所や時間の制約など) を受けることなく、各自の作業を続けることができます。



### オブジェクト指向 現実世界のネットワーク設備を忠実に再現

スモールワールドは、完全なオブジェクト指向環境で構築されています。文字および幾何属性がオブジェクトモデルとして格納され、現実世界のネットワーク設備をトポロジ情報を付加した形で、忠実に、柔軟に表現することが可能です。基本的なオブジェクトのふるまいの拡張も、オブジェクト指向の利点を生かし、高度な機能を簡単に実装することができます。

## □部門間、世代間で情報共有が出来ない

部門間で違うシステムやデータベースを持っていても、スモールワールドのオープンアーキテクチャにより社内の運用形態の異なるデータベースシステムを越えてデータを参照でき、また、必要なデータを抽出することで、高度な情報共有を可能にします。これにより、データ二重持ちの防止によるデータ精度・鮮度の維持、リードタイムの短縮等を実現します。さらに、このことは世代間のナレッジの共有にも役立ち、専門知識や経験が会社の財産として確保され確実に次世代に引き継がれていきます。



## □投資効果が見えないので IT 投資の戦略が立てられない

スモールワールドはお客様が希望される仕様に簡単にカスタマイズでき、また、小規模から導入できます。そのため、通常見通しがつきにくいシステム開発の投資額が比較的に簡単に見積もることができ、早期に大まかな投資額がブレなく算出できます。また、プロトタイプングをすることで、実際の運用をイメージできるため期待される効果が目に見えてわかります。すなわち、効率的なアセット マネジメントができるがどうかという点で、費用対効果がわかりやすいので IT 投資の戦略が立てやすくなります。

## 統合環境の提供

### システム化リスクの極小化

独自のデータベース、データモデリング ツール、アプリケーションの開発ツール、そしてオブジェクトの検索、ネットワークの追跡などの基本機能を、統合的なひとつのパッケージとして提供しています。したがって、システムの一連のライフ サイクルのどの局面においても、開発に関わるリスクを極力減らすことができます。

## データベース レプリケーション

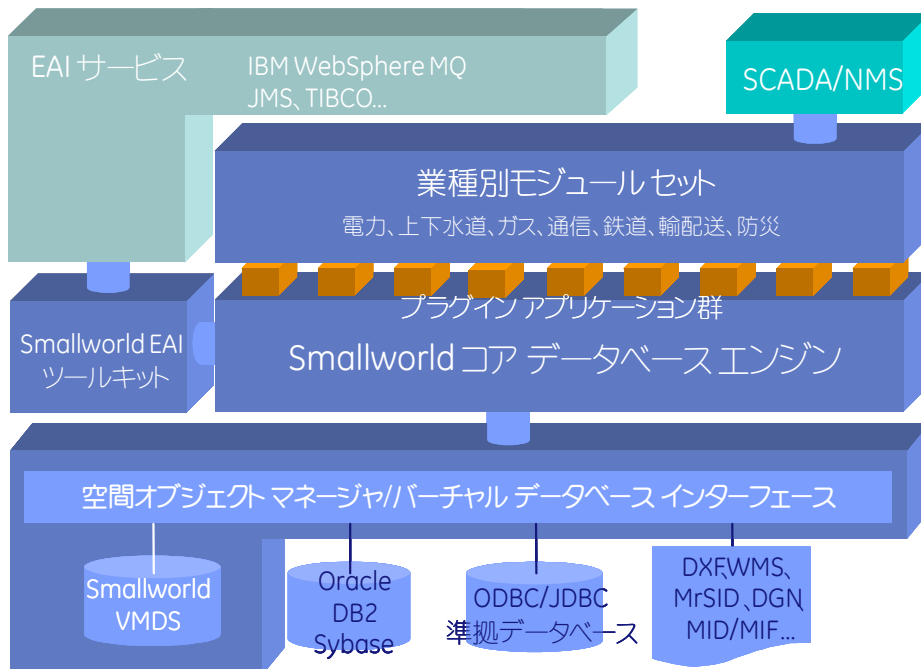
### パフォーマンスとスケーラビリティの両立

データベース レプリケーションにより、マスタ データベースから、複数のレプリカ データベースを作成することができます。このレプリカ データベースを遠隔地に配置することにより、パフォーマンスを維持すると同時に、マスタとの同期によるデータの集中管理も可能にします。運用に応じて、迅速かつ容易にシステム規模を拡大させることができます。

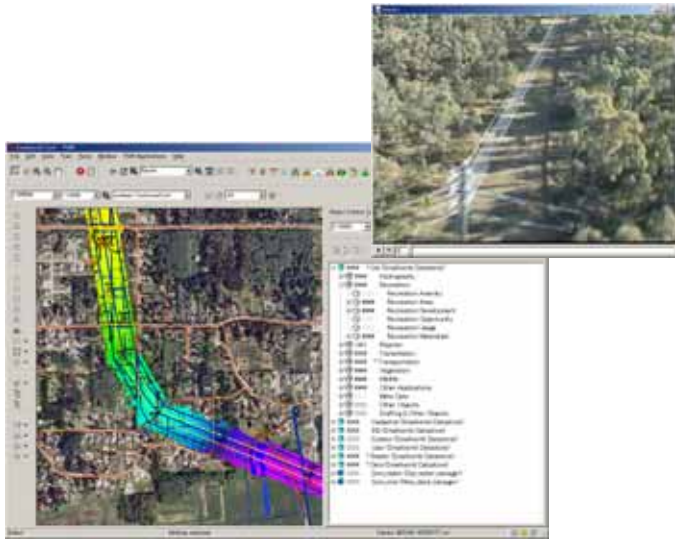
## オープン アーキテクチャ

### 既存の IT 投資をフル活用

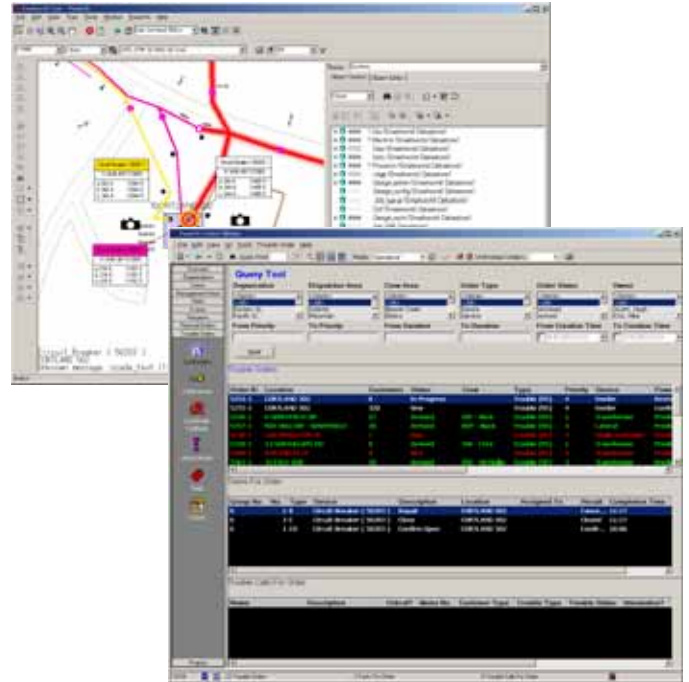
インターネット、イントラネットをはじめ、スモールワールドは完全なオープン環境で使うことができます。一般的な GIS、CAD、ラスタ、ベクタ画像フォーマットも多数サポートしています。またバーチャル データベースというコンセプトにより、汎用データベース、ビジネス アプリケーションとの親和性も高く、業務にあわせたシステム構築の中で、既存の IT 投資を最大限に活用していくことができます。



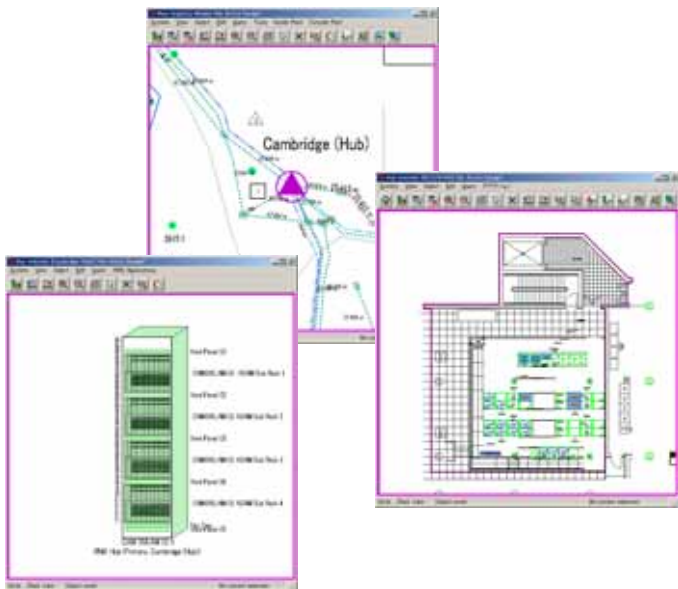
# 主なアプリケーション例



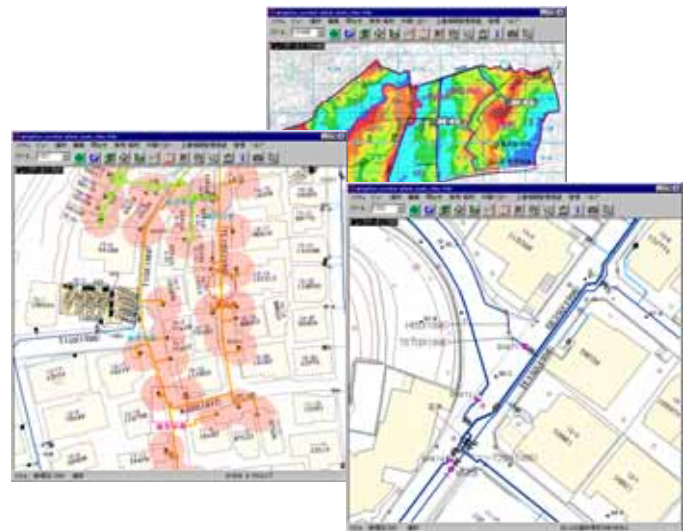
衛星写真と組み合わせた電力送配電設備管理。電力設備のみならず、植生や、希少生物の保護など環境への影響も考慮したアプリケーションが効果を上げている



SCADA などの監視制御システムや、コールセンター アプリケーションとの連携。障害箇所や影響顧客の特定に迅速に対応できる



建造物内部もモデル化した通信ネットワークの設備管理。光ファイバの芯線管理など、複雑かつ更新頻度の高いデータ管理に威力を発揮



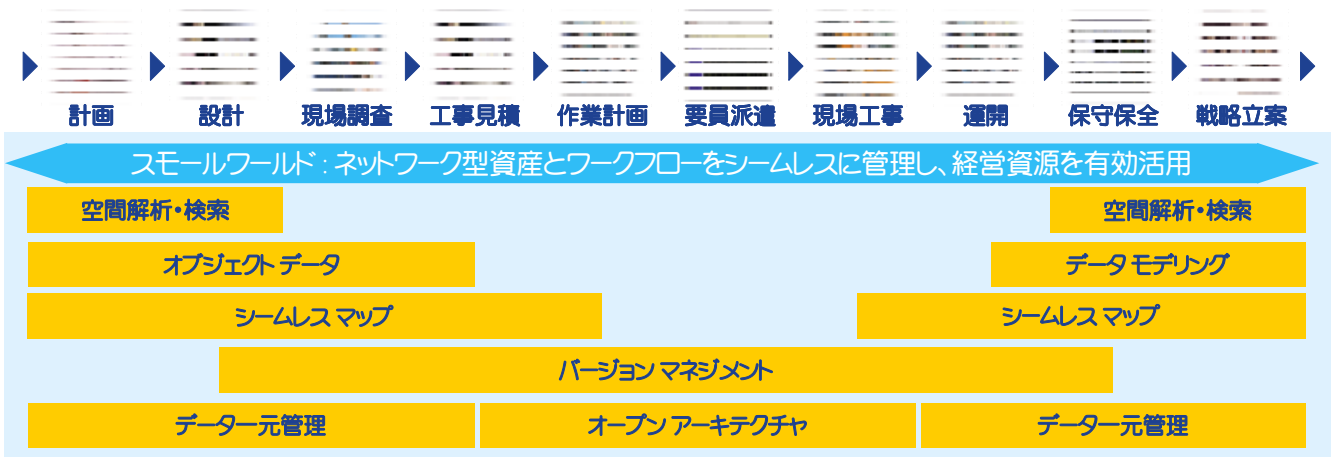
高い品質の水の安定供給に不可欠な、断水工事による影響度調査や解析ツールとの連携による上水道施設管理アプリケーション

## 導入事例紹介 豊中市水道局様：「水道情報システム」

- ❑ パッケージ選定にあたっては、本システムの利用者、データが多岐にわたることから、多数の端末 PC から実用的な分散データの更新が可能であること、端末 PC のソフトウェアインストールが不要で保守性に優れること、水道管網のようなネットワーク上施設の取扱性に優れることなどを考慮した結果、欧米の電力・通信業界などで大規模運用の実績のあるスモールワールドを採用した。
- ❑ アプリケーション開発にあたっては、机上の設計（開発仕様書）だけでは完成した機能の是非が判断し難いことから、一般的な設計→実装→テストという一連の工程を順次進めるウォーターフォール方式ではなく、設計→実装→レビュー→修正という開発サイクルを繰り返しながら徐々に完成度を高めていくプロトタイプング方式を採用した。レビューと修正を繰り返すことで、完成度の高い機能を実現することができた。
- ❑ 給水工事管理システムと修繕指定システムと本システムと連携を図り、給水業務や修繕業務で発生した情報を GIS（スモールワールドの機能の一部）でも利用できるようにしている。また、本システムでは同時に複数の使用者がデータ更新を行う仕組みとしてバージョン管理機能を有している。データベース更新の懸念のひとつであるデータベースのロックを回避できる。そして、入力されたデータを論理的にチェックし、不適合があれば検出して修正するよう促す機能を搭載している。本機能によりデータの入力忘れや誤ったデータの入力を防止するだけでなく、水道施設として不自然なデータの検出も可能である。

# スモールワールドが評価される理由

スモールワールドは計画、設計、現場調査、工事見積、作業計画、要員派遣、現場工事、運開、保守保全、戦略立案そしてそれを計画に活かしていくという、ネットワーク型インフラ管理におけるお客様のワークフローのすべてをカバーします。これにより、計画、設計等の個々の場面において効率化、コストダウンを進めることができるだけでなく、たとえば計画から設計に移る際に担当部署が企画部門から設計部門に移行する場合に、部門間やデータベース間をこえて情報が共有できることで、正確かつ最新の情報が常にインプットされ、参照することができ、さらなる効率化が実現します。これはワークフローすべてをカバーできるというスモールワールドだからこそ実現できます。



## 主なソフトウェアの特長とスモールワールドとの連携によるシナジー

ソフトウェア	単体での特長	スモールワールドとの連携によるシナジー
CAD (設計支援)	設計ツールとして積算システム等と限定的に結びつく	部分的な設備情報をネットワーク全体の視点で分析・解析することで最適な設計・計画業務が可能になる
WFM (要員管理)	作業員のスキルに基づくスケジューリングに特化	要員と設備の位置関係を関連付けて最適な人員配置およびスケジューリングが可能になる
ERP (基幹業務/パッケージ)	バックオフィスのデータを集約し意思決定の支援に力を発揮	日常業務で更新される設備データをより迅速に意思決定に必要な情報として活用可能になる
EAM (設備保全/パッケージ)	設備の保守、保全を中心に基幹業務と連携	設備単体だけでなく、実際に価値を創出しているネットワーク全体として保全戦略が立案可能になる

スモールワールドは一般的なGIS (地理情報システム) のような、限られた部門や小規模な組織向けのエリアマーケティングなどへの適用はもちろん、組織やインフラの大きさを問わずお使いいただける上、CAD、WFM、ERP、EAMといったソフトウェアができることの多くをカバーしております。また、逆にこれらのソフトウェアとうまく組み合わせ、個々のお客様に最適なソリューションを提供することができます。

## お客様の声

### テレコム ニュージーランド

(Phil Reardon, NetMAP Business Manager)

「スモールワールドは複数のテクノロジーをカバーし、物理的および論理的ネットワークの両方をサポートするという最高の包括的なソリューションを提供してくれた。戦略的なプロジェクトにおける重要なポイントである。」

「スモールワールド以外に検討したソフトウェアは単なる個々のテクノロジーに対するソリューションに過ぎなかった。」

### サンディエゴ市水道局

(Susan Wynne, Facility Information Management Section Manager)

「我々の60 - 70%の負荷となっている単純作業をスモールワールドのおかげで10倍の速さでこなしている。」

「経営陣から質問を受け、スモールワールドから得られる正確なデータを元に短時間で回答できるのはとても気分がよい。数日かかっていたのが今では数分で回答できるのだ。」

「スモールワールドは我々を何年にも渡って悩ましてきたすべての問題点を確実に指摘した。そして、現在それに対するソリューションを明確に示してくれている。」

### BC ハイドロ

(John Rennie, Manager of BC Hydro's Trouble Centre)

「PowerOn (スモールワールドのコールセンター用アプリケーション) は我々を北米一のユーティティ会社にする能力を与えてくれた。」

「PowerOnは我々のコールセンターのスタッフ、人員配置スタッフ、作業員、そして、一番重要であるお客様に電力供給停止のより正確な情報を与えてくれている。」

### コンエジソン コミュニケーション

(Ray Drollinger, Principal Engineer)

「多くの競合品を検討した。しかし、それらすべてにスモールワールドにはない欠点があった。私達はプラント内外、そして、論理ネットワークに渡って一つのプラットフォームで管理できる能力、および拡張性のポテンシャルを評価し、スモールワールドを選択した。」

### コンエジソン コミュニケーション

(Paul Corona, VP Network Construction)

「うちの社員が情報を取りに行くときにはスモールワールドを見に行く。書面の記録ではない。これはまさに彼らがスモールワールドのデータを信頼している証拠だ。」

# 数字で見るスモールワールドの経営的インパクト

## 電力会社A (カナダ)

カナダのある電力会社の事例では、約25億円の投資で年間約12億円のコスト削減に成功 (約2年の回収期間)。

## 水道会社B (アメリカ)

使用していたGISからスモールワールドに替えて、半分のスタッフで400%の生産性向上があった。これは60,000時間の節約に換算される。しかも、システム立ち上がりにはたった22週間しかかかっていない。

## 通信会社の経営インパクト (弊社試算)

- ネットワーク構築の計画時間を 30% 削減
- 新規ネットワーク構築作業時間を 20% 削減
- 新規サービス提供までの時間を 50% 削減
- ネットワークがダウンしている時間を 25% 削減
- 作業員の最適配置、スケジューリングで生産性 15% アップ

スモールワールドは投資効率が高く、他のソフトウェアに比べてトータルで考えると割安です。アプリケーションの開発費がほとんどかからないので初期投資が安いだけでなく、長期的に見ても、業務の効率化によるコスト削減インパクトは絶大です。

## 主な実績 (2005年現在およそ1,100社)

### 電力

Electricite de France (EdF)  
British Columbia Hydro and Power Authority (BC HYDRO)  
Florida Power & Light Company (FPL)  
Duke Energy Corporation  
American Electric Power Company, Inc. (AEP)  
Entergy Corporation  
東京電力株式会社

### ガス

RWE Gas AG  
Gaz de France  
Washington Gas  
東邦ガス株式会社

### 通信

Deutsche Telekom AG  
Verizon Communications Inc.  
Cox Communications, Inc.  
Global Crossing Limited  
Telstra Corporation Limited  
Telecom New Zealand

### 水道

City of San Diego Water Department  
Sydney Water  
川崎市水道局  
仙台市水道局  
豊中市水道局  
倉敷市水道局

### その他

New York City  
Amsterdam Airport Schiphol (オランダスキポール空港)  
Rail Infrastructure Corporation  
Federal Ministry of Transport, Germany (ドイツ連邦交通省)  
Deutsche Post  
独立行政法人 国立環境研究所

## 動作環境

Microsoft Windows オペレーティングシステム  
Windows 2000 Service Pack 3  
Windows XP Service Pack 1  
Windows Server 2003  
Citrix XPe  
Windows 2000 Terminal Services Service Pack 2

UNIX 系オペレーティングシステム  
Tru64 UNIX 5.1A, 5.1B  
HP-UX、HP-UX 11i 11.00、11.11  
AIX 4.3.3、5.2  
Solaris 8、9  
Linux Red Hat 9、Red Hat Enterprise Linux 2.1



GE スモールワールド株式会社

東京都港区赤坂 5-2-20  
赤坂パークビル

TEL 03-3588-5223

FAX 03-3585-3010

E-Mail [smallworld.japan@ge.com](mailto:smallworld.japan@ge.com)

URL <http://www.ge.com/jp/biz/energy/smallworld/>

GE and the GE logo are trademarks and service marks of General Electric Company.  
All brand and product names mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

製品仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。  
本カタログの記載内容は、2007年8月現在のものです。