

with Me 型モバイル放送サービスの ITS への応用

Application of Mobile Broadcasting Service to ITS

山口 慶剛

■YAMAGUCHI Yoshitake

板倉 誠

■ITAKURA Makoto

モバイル放送は、世界で初めて2004年夏から日本全国でスタートする、“屋外や移動中に楽しめる放送”というまったく新しいコンセプトの放送サービスであり、東芝が筆頭株主のモバイル放送(株)がサービスを提供する。このサービスは、Sバンドと呼ばれる2.6GHz帯の周波数を用いた衛星デジタル放送サービスであり、デジタル放送の特長を生かして、高品質の音楽番組、映像番組及びデータ放送をマルチチャンネルで日本国内のユーザーに提供する計画である。

モバイル放送は、車や電車、船舶及び飛行機などの高速での移動中にも安定したサービスを実現するため、高出力のSバンド増幅器と大型アンテナを備える静止衛星と地上の再送信設備(ギャップフィラー)によるハイブリッドシステムを採用している。このようにモバイル放送は、移動体向けのサービスに最適化したユビキタス マルチメディア放送であり、ITS(高度道路交通システム)に対するシームレスな道路情報や気象情報の提供、及びデータ放送による地図ダウンロードサービスなどの交通支援システムとしての応用が期待されている。

“Mobile broadcasting,” to be launched in the summer of 2004 throughout Japan, is a world-first service with the new concept of “broadcasts for mobile users.” This service is being prepared by the Mobile Broadcasting Corporation, of which Toshiba is the major shareholder. This digital satellite broadcasting service uses a frequency of 2.6 GHz (S band), and will provide high-quality audio programs, video programs, and data broadcasts to users throughout Japan by maximizing the merits of digital technology.

To realize stable service even for cars, trains, marine vessels, and aircraft moving at high speeds, a hybrid system composed of a geostationary satellite with high-power transponders and terrestrial repeaters (gap fillers) has been adopted. By using this broadcast technology for mobile users as a ubiquitous multimedia information technology, there are strong expectations for future applications in intelligent transport systems (ITS) in such areas as seamless road information, weather information, and map data downloading services.

1 まえがき

モバイル放送(株)は、東芝が提案し、また筆頭株主として、これまでにない画期的なメディアを創出すべくトヨタ自動車(株)、富士通(株)、日本テレビ放送網(株)と1998年5月に設立した。本放送免許は、モバイル放送(株)1社に付与されているが、特定の系列に偏ることのないオールジャパンとして、あらゆるジャンルの企業参画を目指し、国内をはじめ、経験と実績が豊富な海外企業の参画も得ている。

会社設立以来、いつでもどこでも持ち運べる“with Me”をコンセプトに、世界で初めての移動体向け多チャンネル マルチメディア全国放送サービスの実現に向けて事業の準備を進めており、2004年夏には本格的なサービスを開始する予定である。このモバイル放送は移動体に適した放送サービスであるため、ITSへ応用することにより、高度な支援情報をドライバーに提供することが可能となる。

以下に、モバイル放送システムの特長とITSへの応用について述べる。

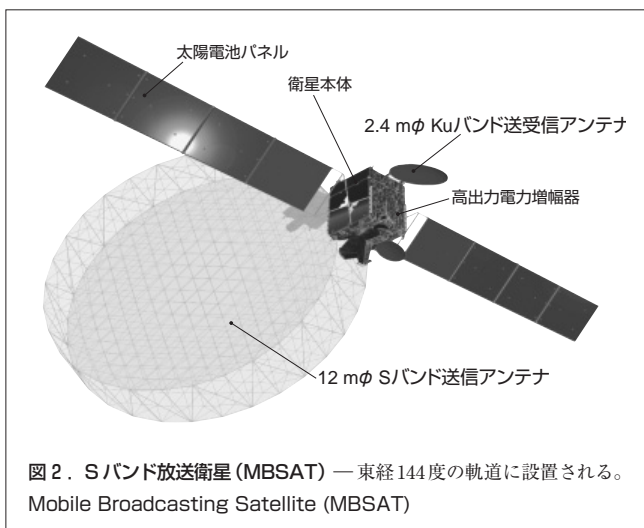
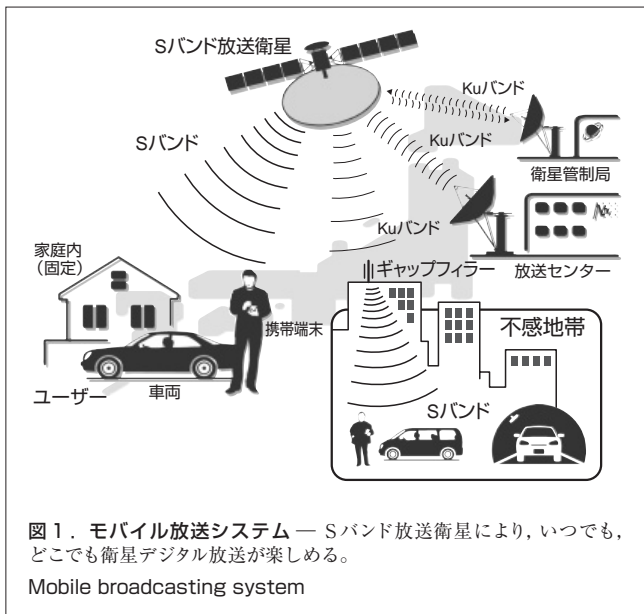
2 システムの概要

モバイル放送のシステムは、“Sバンド放送衛星及び衛星管制局”、“放送センター”、“地上再送信設備(ギャップフィラー)”及び“ユーザー受信端末”で構成される(図1)。

モバイル放送が採用する放送方式^(注1)は、周波数2.6GHz帯(Sバンド)の電波を出す衛星を打ち上げ、車や電車などの移動体端末及び個人端末へ向けて様々なコンテンツを放送するものである。

既存の放送メディアと比較すると、地上波によるテレビ及びラジオ放送は視聴できる地域が限られたローカル放送であるのに対し、モバイル放送はSバンド放送衛星(MBSAT)による全国放送サービスである(図2)。

(注1) モバイル放送の放送方式は、1999年7月に電気通信技術審議会 で“2.6GHz帯の電波を使用する衛星デジタル音声放送システムの技術的条件”について答申され、国際電気通信連合(ITU)のITU-R衛星デジタル音声放送システムの勧告にDigital System Eとして登録されている。



一方、同様に衛星を用いたBS放送及びCS放送は全国放送サービスであるが、固定(家庭)向けサービスであり、衛星波の直接届かないビル陰やトンネル内では受信できないという問題があるが、モバイル放送では図1に示したように、ビルの屋上などにギャップファイラーを設置することでユビキタな放送サービスを可能にしている。

この放送方式は、IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000)と類似のCDM (符号分割多重)方式を採用することにより、衛星放送と補助的なギャップファイラー波において同一の周波数帯域を使用できる。更に、都市部などでの複雑なマルチパス環境にも対応できるとともに、高速移動中においても安定した受信品質を保つことができる。

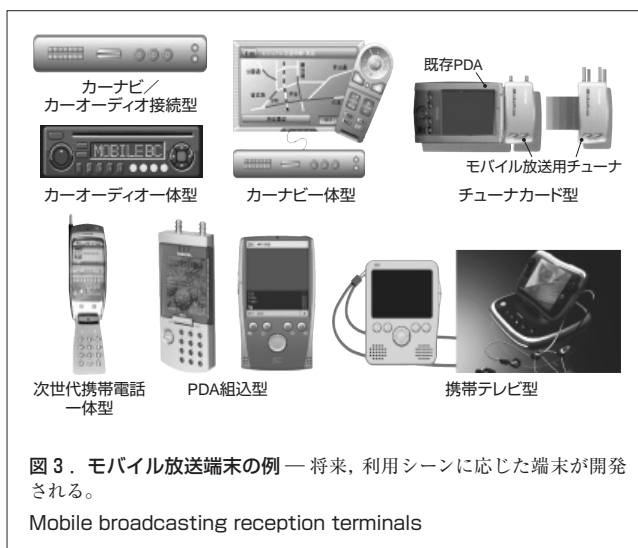
類似の移動体向けの衛星放送サービスとしては、米国においてXM衛星ラジオ社とシリウス社の2社が既に事業を開始し、XM社では2003年末時点で加入者が136万人を超えて

いる。

日本におけるモバイル放送サービスは、音声放送のみの米国方式とは異なり、映像及びデータ放送サービスも含めたマルチメディア放送が可能である。

また、このシステムは、12 mの大型Sバンドアンテナを備える衛星インフラと、衛星波が届かないエリアへ放送波を送信する地上インフラとしてのギャップファイラーから構成される、ハイブリッド衛星放送システムである。ギャップファイラーは衛星からのKuバンド(12 GHz)を受信し、放送波であるSバンドとして送信する。装置は非常にコンパクトで設置面積をとらず、費用軽減が図れている。広域ギャップファイラーは約1 Wの出力で、都心部では半径1 km程度、郊外では半径2~3 kmのエリアをカバーできる。

モバイル放送用端末としては、先に述べたように、Sバンド放送衛星からの高出力の電波とギャップファイラーにより超小型の無指向性アンテナで受信可能なことから、携帯型端末(携帯テレビ(TV)型、携帯情報端末(PDA)型、携帯電話型、ラジオ型など)や車載端末などが考えられる。事業開始時には車載端末、携帯TV型、PDA組込型などを市場展開することを計画している。受信端末の一例を図3に示す。



モバイル放送システムの主要諸元を下記に示す。

- サービスリンク周波数: Sバンド (2,630~2,655 MHz)
- サービスエリア: 日本全国とその近海
- 不感地域対策: ギャップファイラー, インタリーブ
- 放送内容: 音声, 画像, データなど
- 変調方式: DS-CDM/QPSK (4 相位相変調)
- チップレート: 16,384 Mcps
- 多重化方式: MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-phase 2) Systems
- 限定受信方式: MULTI 2 (Multimedia Encryption 2)

- 音声符号化方式：MPEG-2 AAC (Advanced Audio Coding)
- 画像符号化方式：MPEG-4 Visual

3 モバイル放送サービスのITSへの応用

ユビキタス マルチメディア放送を実現するモバイル放送サービスは、**図4**に示すような利用シーンが考えられ、車向け放送サービスとしても有望なメディアである。日本全国どこでも同じ周波数(同じチャンネル)で、時速100 km以上の高速でも安定した受信ができる、というモバイル放送システムの特長にもっともフィットする対象は、広域及び高速移動する車をはじめとした、鉄道、船舶、飛行機などの移動体向け放送サービス市場である。

これまで車でAM/FMラジオなどの放送を走行受信する場合、地域ごとに周波数が変わるといった不便がモバイル放送により解消され、家庭でのTV受信と同じような放送受信環境をドライバーに提供することができる。

モバイル放送は、Sバンド移動体向け放送サービスとして、移動体での視聴に適したコンテンツ配信を計画している。放送番組の編成にあたっては、移動中の様々な状況に応じて、視聴者のニーズに合ったコンテンツをバランスよく提供する。

現時点でのチャンネルプラン概要としてのモバイル放送コンテンツイメージを**図5**に示す。

モバイル放送がもたらす新たなライフスタイルとして、車のメディア環境の改善、運転手と同乗者の番組選択幅の向上、通勤通学の電車内でのメディア環境の改善、空き時間の有効活用(音楽、ニュース、情報、語学、ほか)、海・山・遠隔地及び地方のメディア格差の解消、災害時のメディアとしての活用などがあり、更に、将来の新たなモバイルサービスの実現として、モバイルeコマース、GPS(Global Positioning System)連動サービスなどが検討されている。モバイル放送での双方向サービス例を**図6**に示す。

また、モバイル放送は、ドライバーへの支援情報として、交通情報、天気情報、車の保守整備情報、及び移動体向け緊急情報の提供を可能にし、ITSの発展に向けて貢献できる。

更には、モバイル放送のデータ放送サービスをダウンリンクの一手段として活用し、現在急速に展開されつつあるカーテレマティクスサービスとの将来の連携もおおいに期待できる。例えば、カーナビゲーションシステム(以下、カーナビと略記)用地図の更新データの一斉ダウンロードサービスや、ユーザーへのダイレクトメールサービスなどが考えられる。

次世代のドライバー支援情報提示サービスでは、現在FM多重放送で配信されている“文字情報”，“図形情報”，及び“データ情報”に加え、データ放送の特性を生かした付加価値の高い交通情報を配信することが可能となる。

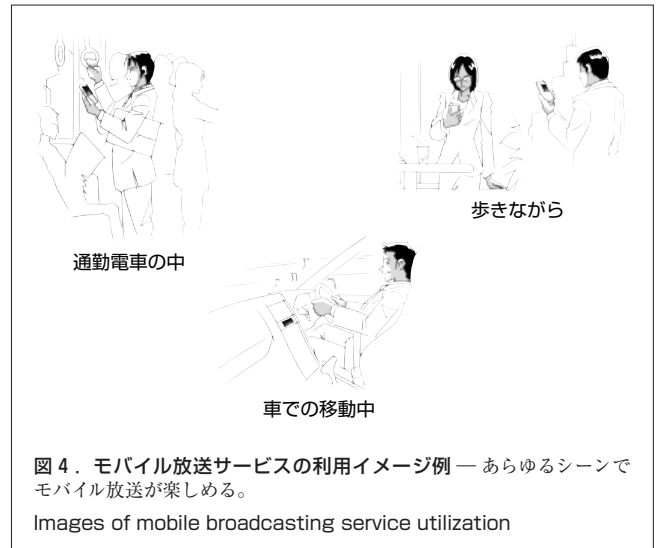


図4. モバイル放送サービスの利用イメージ例 — あらゆるシーンでモバイル放送が楽しめる。

Images of mobile broadcasting service utilization

音声チャンネル	映像チャンネル
ジャンル別音楽 ジャンル別音楽 ・Multi-entertainment (モバイルRadio) ・HITS (JPOP, 演歌, ほか) ・JPOP (90's, 80's, 70's, ラブバラード) ・Rock&Pops (90's, 80's, 70's, ラブバラード) ・KIDS (アニメステーション) ・演歌 (昭和, 演歌ポップ) ・JAZZ (Fusion, Modern) ・DANCE (CLUB MIX, Disco Live) ・CLASSICAL (バロック, オペラ, シンフォニ, コンチェルト) ・WORLD (ASIAN, カントリー&ウェスタン) ・POPULAR (HIP HOP, UK ROCK, ほか) 情報チャンネルWORLD RADIO ・NEWS, 交通情報 ・地方ラジオ ・TALK, 朗読 ・ENGLISH …	映像チャンネル ・自主編成 ch ・総合ニュース (News24) ・経済ニュース (経済NOW) ・Sports & News (SPORTS ch) ・Music Video (POP STATION) ・競馬中継 (KEIBA ch) ・Kids Entertainment (KIDS TV)
データ・ダウンロードチャンネル	
・データ放送 (競馬情報, ほか) ・蓄積型 (電子新聞, 英会話, 電子雑誌, ほか) (段階的に展開予定)	

図5. モバイル放送コンテンツイメージ — ジャンル別の音楽専用番組など音声系の番組、ミュージックビデオやニュース、スポーツなどの映像番組、そのほかデータサービスがある。

Mobile broadcasting channel service plan

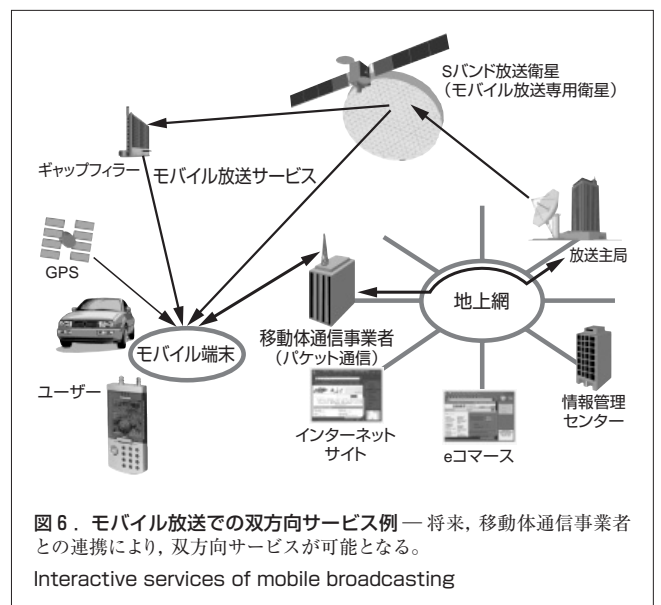
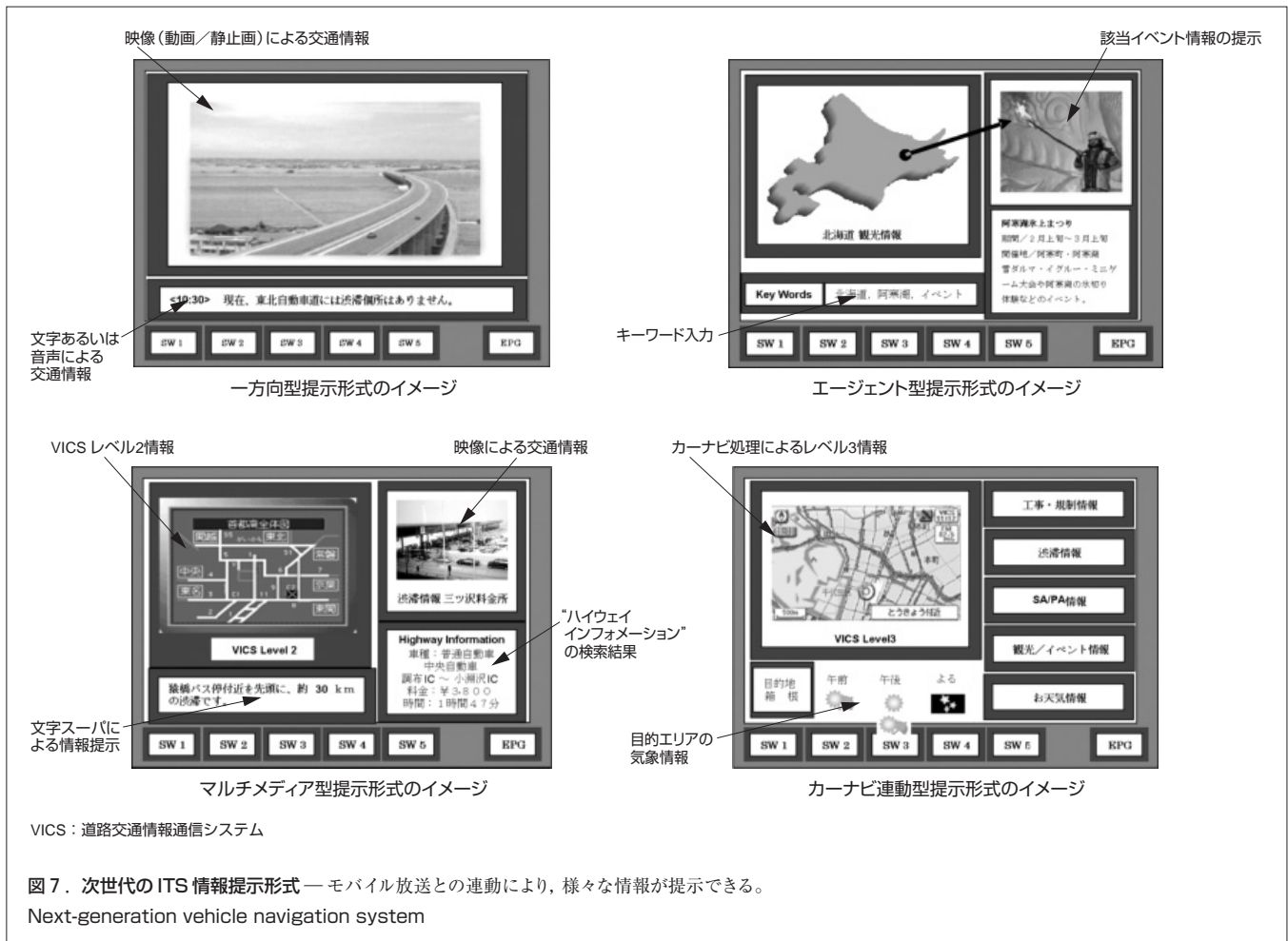


図6. モバイル放送での双方向サービス例 — 将来、移動体通信事業者との連携により、双方向サービスが可能となる。

Interactive services of mobile broadcasting



提示形式としては、映像及び音声データなどのストリーム型データの一方方向型提示形式、データ放送型のデータ(例えばXML(eXtensible Markup Language)データ)をBML(Broadcast ML)や受信機の機能により提示するマルチメディア型提示形式、車の位置情報やあらかじめ入力しておいたキーワードから、受信機が必要な情報を自動的に検索・提示するエージェント提示形式、カーナビで処理した地図型交通情報を単独あるいはマルチメディア型提示の一面画として提示するカーナビ連動型提示形式などが考えられる。それぞれの提示形式のイメージ画面を図7に示す。

また、現在、ITSの研究開発分野である5.8GHz DSRC(狭域通信)を用いた情報配信サービスや、歩行者支援システムなどの開発が進められてきているが、これら通信システムとモバイル放送との連携により、よりシームレスで付加価値の高い交通支援システムが実現できるであろう。

4 モバイル放送事業のステータス及びスケジュール

モバイル放送は、2004年夏にサービスが開始される計画である。このため、もっとも調達期間の長い人工衛星について

では、2001年8月に米国SS/L社(スペースシステムズ・ロラル社)へ発注し、2004年3月にはILS社のAtlas3Aにより米国フロリダから打ち上げられた。

そのほか、ギャップファイラーや放送センターなどのインフラ設備、端末用LSI、端末、コンテンツについても放送サービス開始に合わせて準備を進めている。2003年10月に設備の設置を完了した東京大井町の放送センターを図8に示す。

受信端末に用いられるLSIチップセットは、第1世代が





図9. 小型携帯端末 — 3.5型の液晶ディスプレイ付きでサイズは75(縦)×112(横)×22(高さ)mm, 質量約200g(バッテリー, アンテナ内蔵)の手のひらサイズである。

User terminal incorporating second-generation LSI

2000年に完成し、試作端末に搭載して、屋外、屋内、車載、電車内などでの受信状況の各種フィールド試験を行い、安定した受信を確認済みである。この結果を踏まえて、商用端末に用いる第2世代LSIチップセットES#1が2002年10月にリリースされ、2003年5月にチューナー一体型の小型携帯端末が試作された。当社で開発した小型携帯端末を図9に示す。

Sバンド衛星デジタル放送免許制度整備については、2002年12月に、電波監理審議会において関係省令案が下記の内容で答申された。

- ハードソフト一一致型としての導入
- 音声を中心とし文字、図形、簡易動画などのデータを提供
- 25MHzを使用し、番組に応じた分割が可能
- 衛星位置、空中線電力を規定
- ギャップファイラーを“衛星補助放送を行う放送局”と定める

2003年1月には関係省令などが公布・施行され、同年7月25日に予備免許が交付された。

また、モバイル放送サービスは、韓国のSKテレコム(株)及び韓国国内モバイル放送事業者であるTU Media Co.とのアライアンスにより、両国で同時に開始される。

5 あとがき

現在、モバイル放送サービスの端末普及とユーザー獲得へ向け、各種展示会を通じたプロモーション活動が推進されている。e-Japan戦略の一環としても重要なイベントで、2004年10月に愛知県名古屋で開催される“第11回ITS世界会議”において、世界で初めての移動体・個人向けマルチメディアサービスを、ITSの導入・実用化の一例として日本から世界へ発信するとともに、会場へのシャトルバスでのモバイル放送受信デモンストレーションや、会場内での携帯端末への放送サービスを実施する予定である。

車向けメディアとして、これまでにないリッチなコンテンツを放送することのできるモバイル放送サービスは、先に述べたようにITSへの貢献もおおいに期待できるものと考えている。

なお、モバイル放送については、下記ホームページで詳しく掲載している。

<http://www.mbco.co.jp>



山口 慶剛 YAMAGUCHI Yoshitake, Ph.D.

ネットワークサービス&コンテンツ事業統括 メディア事業開発部参事, 理博。モバイル放送事業の推進に従事。日本物理学会会員。

Media Business Development Div.



板倉 誠 ITAKURA Makoto

ネットワークサービス&コンテンツ事業統括 メディア事業開発部。モバイル放送事業の推進に従事。

Media Business Development Div.