



1964年
(昭和39年)



1969年
(昭和44年)



1977年
(昭和52年)



1989年
(昭和64年/平成元年)



2002年
(平成14年)



2019年
(平成31年/令和元年)



ようこそ鹿島宇宙技術センターへ

Welcome to Kashima Space Technology Center

鹿島宇宙技術センターは、
宇宙通信の研究開発を通して国際社会と地域に貢献していきます。

国立研究開発法人情報通信研究機構鹿島宇宙技術センターは、宇宙通信の研究開発を行っています。センターの歴史は1964年に開催された東京オリンピックの国際衛星 TV 中継に成功し、今では広く普及している CS や BSを用いた衛星通信実験にも大きく貢献しました。現在は、地上から宇宙までをシームレスにつなぐ高度な情報通信ネットワークの実現を目指しています。鹿島宇宙技術センターは、これからも宇宙通信の研究開発に取り組み国際社会と地域に貢献していきます。

これまでの主な研究内容や成果



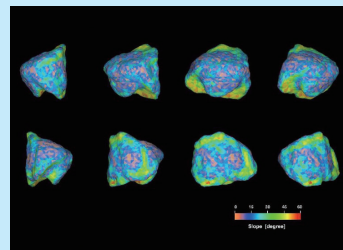
向かって右手がCS(通信衛星)
左手がBS(放送衛星)の実験棟



ワールドカップの試合が開催された
茨城県立カシマサッカースタジアム



可動基線電波干渉計



JPLによるGolevkaの映像

Episode 1
衛星通信技術の向上に貢献

当センター(当時の名称:電波研究所)は1964年の東京オリンピックで、世界初のオリンピック国際衛星 TV 中継に成功し、その後もCS(通信衛星)、BS(放送衛星)実用化実験の基地局として中心的な役割を担いました。現在は100メガビット/秒級のブロードバンド通信を提供する衛星通信の基盤技術を目指し研究開発を進めています。なお上記写真のCS,BSのパラボラアンテナ部は役目を終え2015年9月に解体されました。

Episode 2
**ワールドカップで
国際高速送信実験が行われました**

2002年のサッカーワールドカップの際、当センターはもう一つの国際プロジェクト、サッカーの試合を高速衛星通信を使って国際中継し、大画面に映し出す実験を行っていました。これにより、スタジアムで観戦しているかのようにフィールドを一望できる、3面パノラマハイビジョン映像を実現しました。高速衛星通信は大容量のデータにより、迫力あるライブをリアルタイムで世界中に伝える技術として利用されています。

Episode 3
**精度の高い位置観測を実現する
可動基線干渉計を開発**

静止衛星からの電波を受信するだけで正しく位置を観測できる「可動基線干渉計」を開発しました。この装置は、長さ13mの可動アームと4基の可動ミラーを備え、静止衛星軌道上のどこにある衛星でも均一な精度で観測できます。衛星の経度も、メーターで電圧を読むように測ることができます。位置観測の精度は、アームを径として描いた円いパラボラアンテナと同等になります。画期的なアンテナとして実験を行いました。

Episode 4
鹿島の頭文字が付いた小惑星

小惑星に電波を発射し、反射された電波を電波望遠鏡で観測することにより、小惑星の大きさや形、表面の物質までも調べることができます。1995年にはアメリカ(Goldstone)から発射され、小惑星で反射した電波をウクライナ(Evpatria)と日本(Kashima)で受信する世界初の国際共同観測に成功しました。観測した小惑星には、各観測局の文字をとって「Golevka」という名前が付けられています。



鹿島宇宙技術センターの歩み

Guide to Kashima Space Technology Center

名称	【電波研究所・鹿島支所】 1964年 郵政省電波研究所鹿島支所として開設						【通信総合研究所鹿島支所】 「電波研究所」から「通信総合研究所」に名称変更 【通信総合研究所関東支所鹿島宇宙通信センター】 関東支所発足(鹿島支所と平磯支所を統合)「通信総合研究所鹿島支所」の名称を変更			鹿島宇宙通信 研究センター 独立行政法人通信総合研究所発足 これに伴い鹿島宇宙通信センター から変更(4月1日)	鹿島宇宙通信 研究センター 独立行政法人 情報通信研究機構(NICT)発足	鹿島宇宙技術センター 「鹿島宇宙通信研究センター」から 「鹿島宇宙技術センター」に名称を変更(4月1日)			鹿島宇宙技術 センター 独立行政法人から 国立研究開発法人へ		
研究の流れ	1960 昭和35	1965 昭和40	1970 昭和45	1975 昭和50	1980 昭和55	1985 昭和60	1989 平成1	1993 平成5	1998 平成10	2003 平成15	2008 平成20	2013 平成25	2018 平成30	2023 令和5			
宇宙通信の研究	宇宙通信の研究						● ETS-VIファイダリンク地球局(5mアンテナ)完成	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」	● ETS-VI「きく6号」 COMETS「かけはし」
	● リレー-II号による初の日米実験	● ETS-II実験用10mパラボラアンテナおよび実験施設完成	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」	● ETS-II「きく2号」
宇宙電波を用いた研究	宇宙電波を用いた研究						● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用	● ISS-b管制運用
	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継	● 世界初のオリンピック衛星中継
鹿島宇宙技術センターのできごと	鹿島宇宙技術センターのできごと						● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手
	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手	● 30mパラボラアンテナ建設着手
宇宙開発	宇宙開発						● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星
	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星	● [エコー1号]世界初の通信衛星
社会	社会						● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺
	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺	● ケネディ暗殺

次世代ブロードバンド衛星通信システムプロジェクト

Next Generation Broadband Satellite Communication System Project

いつでも、どこでも、だれとでも、
ブロードバンド通信を実現するため
次世代の通信衛星技術を研究しています。

海洋資源調査を始めとする海域の船舶や、空域の航空機、災害発生時等に対して、衛星通信を活用したブロードバンド通信の実現が期待されています。海洋、航空を含む宇宙空間、あるいは非常災害時に100メガビット／秒

級のブロードバンド通信を提供する衛星通信の基盤技術のを目指しています。超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)で培ったブロードバンド通信技術の成果を踏まえ、研究開発を進めています。

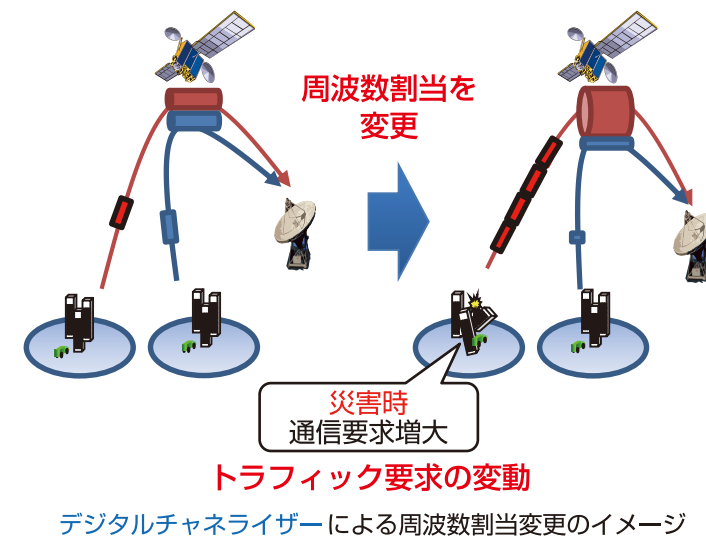
次世代ブロードバンド通信衛星



好きなときに(利用地域を柔軟に変更可能)、好きなように(最適な周波数割り当て)、
100メガビット/秒級のブロードバンド通信を目指しています。
そのために、研究開発を進めています。

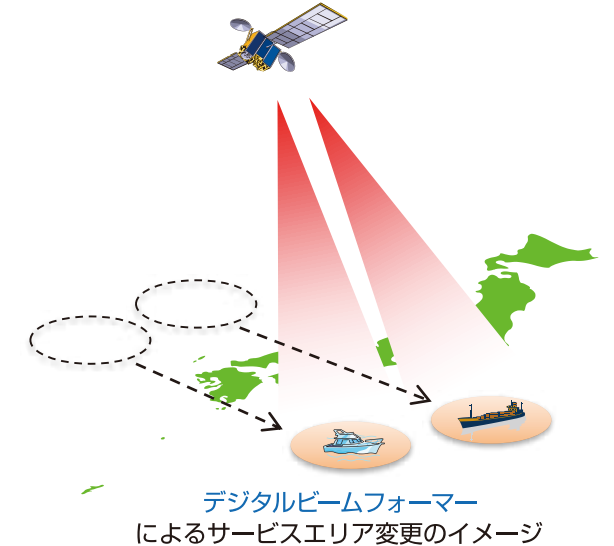
デジタルチャネライザー (Digital Channelizer)

ユーザーの通信要求の変化に応じて衛星ビームの周波数割当を柔軟に変更可能



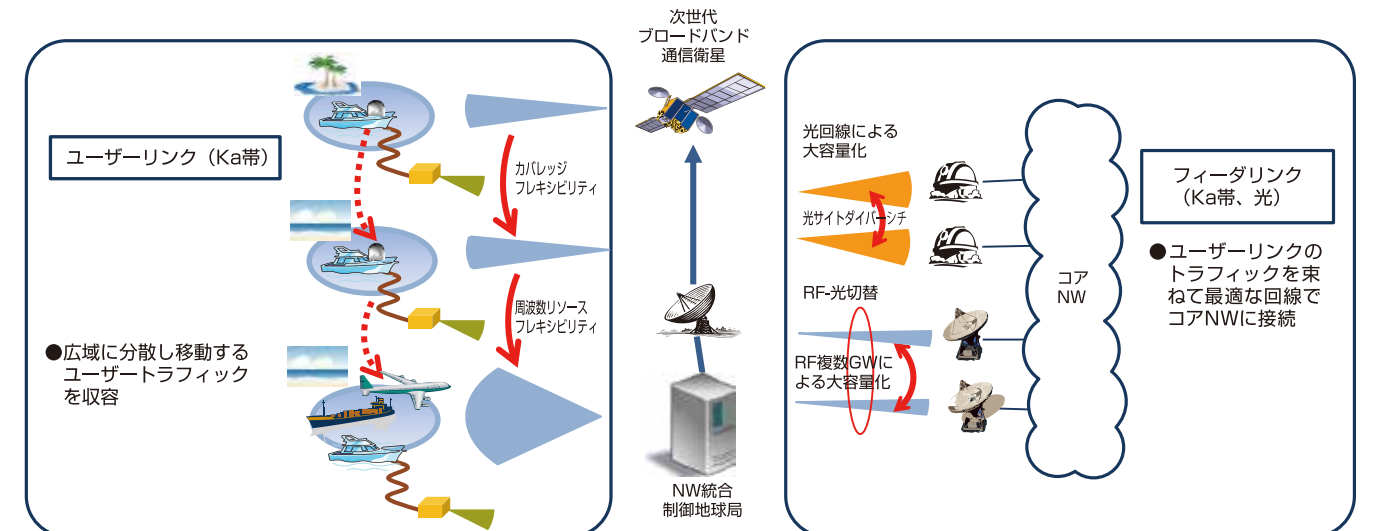
デジタルビームフォーマー (Digital Beam Former)

ユーザーの通信要求の変化に応じてサービスエリアを柔軟に変更可能



ネットワーク統合制御技術

電波と光を組み合わせるユーザーの変化する通信要求にフレキシブルに対応し高効率な回線制御を実現するネットワーク統合制御技術を検討



●技術試験衛星9号機(ETS-9)計画への反映を目指します。

光衛星通信プロジェクト

HICALI Project

光を使った人工衛星と地上との高速通信の実現を目指します。

家庭にも普及しつつある光ファイバーによるインターネット回線と同様、光通信は人工衛星と地上との間の高速回線を可能にします。鹿島宇宙技術センターに設置された口径1mの大型望遠鏡を用いて、次世代の超高速衛星光通信の実現を目指した研究開発HICALI (High speed Communication with Advanced Laser Instrument) プロジェクトが行われています。また、衛星光通信をサポートするための環境データ収集装置や人工衛星の精密軌道決定を目的とした35cm望遠鏡による観測システムの研究も行っています。

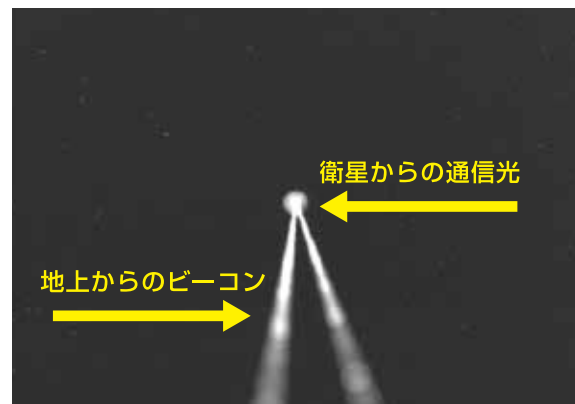


[1m望遠鏡]

小型衛星との光通信実験

高度1000km以下の低軌道を周回する小型(50cm角くらい)の光通信衛星との通信実験を進めています。左の写真は、小型衛星SOCRATESに組み込んだ光衛星通信機器SOTA (NICT開発) との通信実験の様子です。

下側から伸びている線が、衛星に観測点の位置を伝えるために地上から発射したビーコン光、中央の丸が衛星から地上に向けて送信された波長1ミクロンの近赤外線の通信ビームです。



[SOTA実験の様子]



[SOTAの試験モデル]

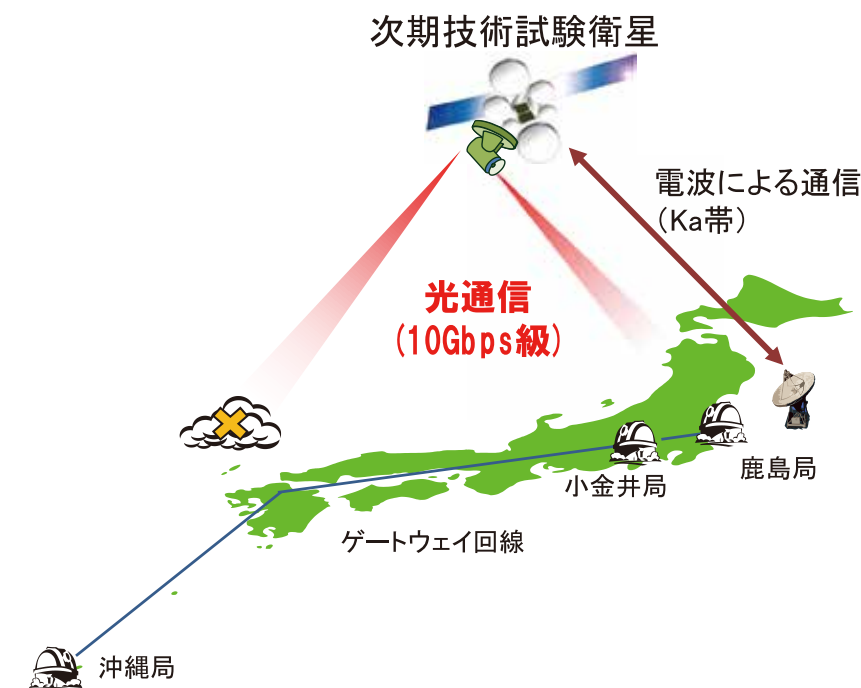


[SOTAの光通信により衛星から写した地球の写真]

サイトダイバーシティ

光衛星通信には、曇っている場所との通信が出来ないという弱点があります。この弱点を克服するため、全天カメラや雲量計などから構成される環境データ収集装置を国内の10箇所に配置し、収集したデータに基づいて、晴れ

ていて光通信ができるエリアを割り出し、そのエリア内にある地上局に、衛星からのレーザービームを向けて通信を行うことを計画しています。



[全天カメラでとらえた夜空]



[環境データ収集装置]

軌道決定試験

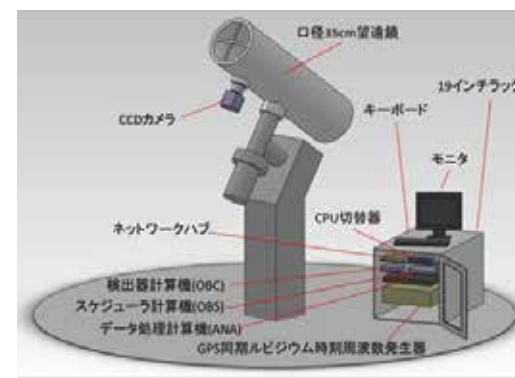
光通信衛星から発射されたレーザー光や人工衛星が反射した太陽の光を、光学望遠鏡とCCDカメラで撮影し、背景の恒星の位置と比較することで、人工衛星の周回する軌道を精密に決定する研究を進めています。

右の写真は、鹿島センターの35cm望遠鏡で撮影した国際宇宙ステーションです。

この手法で決められた衛星の精密な軌道は、光通信衛星との通信計画の策定等に役立てられます。



[35cm望遠鏡]



[35cm望遠鏡の観測システム]



[35cm望遠鏡でとらえた国際宇宙ステーション(線状のもの)]

鹿島宇宙技術センターの主なアンテナと衛星の歴史

History of Main Antennas and Satellites at Kashima Space Technology Center

(※以下のアンテナは役目を終え、全て撤去済みです)

鹿島30mアンテナ (1963年-1975年)



30mアンテナは1963年に建設され、1964年の東京オリンピックで世界初のオリンピック国際衛星TV中継に使用され成功を収めました。

鹿島26mアンテナ (1968年-2003年)



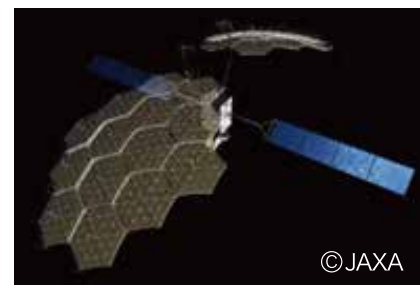
26m アンテナは 1968 年に設置され、超長基線電波干渉法 (VLBI) に関する研究開発を開始し日本で最初の VLBI 局として、プレートテクトニクスの実証、TDRS 衛星 VLBI 実験への参加、世界初の南極 VLBI 実験成功 (1990年) など数々の成果を残しました。

鹿島34mアンテナ (1988年-2021年)



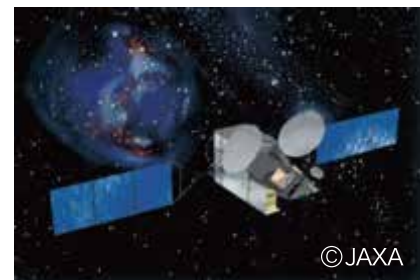
34mアンテナは1988年に西太平洋電波干渉計プロジェクトの本土局として建設され、鹿島宇宙技術センター歴代のアンテナのなかで最大のものでした。高い鏡面精度、副反射鏡制御機構、トロリー式 受信機交換システムなどを備えることにより、1.35GHz から43GHz までにわたる 広い周波数帯域をカバーし、測地VLBI(超長基線電波干渉法)、電波天文、電波科学などさまざまな分野での観測・研究を行いました。

技術試験衛星Ⅷ 型「きく8号」(ETS-8)(2006年-2016年)



「きく8号」は、移動通信体システムの向上に貢献することを目的とした実験・実証を行うために開発された人工衛星で、東日本大震災の際には被災地にインターネット環境を提供するなど、災害支援に貢献しました。

超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS) (2008年-2019年)



「きずな」は Ka 帯による高速衛星通信システム構築に関する技術実証を行うための人工衛星で、NICT が開発した再生交換機が搭載され、各種衛星通信実験に使用されました。東日本大震災や熊本地震の際には被災地での通信支援を行ったほか、スーパーハイビジョン伝送実験や 3.2Gbps 伝送実験などの成果を残しました。

鹿島宇宙技術センターのご案内

Guide to Kashima Space Technology Center

施設案内図



ACCESS

所在地



近隣地図



- 「東京駅八重洲南口」発、「東京レポート駅」発、「海浜幕張駅」発の高速バス「鹿島神宮駅」・「カシマサッカースタジアム」行きを利用の場合は「鹿島宇宙センター」にて下車。(所要時間約2時間)高速バスの中には「鹿島宇宙センター」を通らないもの(アントラーズクラブハウス経由の鹿島神宮駅行等)がありますのでご注意ください。
- JR鹿島神宮駅より鹿嶋コミュニティバス「中央線(高松緑地公園行き)」を利用。「宇宙通信センター」下車。(所要時間は約25分程度)