



H-IIAロケットの整備は、既に集った種子島宇宙センターから、新たに森田に造る打上り装置した。森田の設備、建設の予定は打ち上げの準備、打ち上げは成功した。H-IIAロケットの新たな飛立です。

© JAXA/RSO



▲H-IIAロケットからSRB-Aが分離している様子です。

▶種子島宇宙センターにおいて行なわれた、H-IIAロケットのSRB-Aの燃焼試験、改良型の燃焼試験は、進行されました。



NOTES

指令破壊

打ち上げられたロケットの飛行状況は、常に地上局によって監視されています。ロケットが故障したり、異常飛行をして予定の飛行経路をはずれ、地上局からのコントロールができなくなった場合、地上の安全のため指令破壊によりロケットを破壊します。

燃焼

ロケットの原理

燃やした燃料は中の空気を噴き出してその反動で飛びます。これによって、ロケット内の燃料を燃やして燃焼ガスを出し、その反動で飛びます。燃焼ガスが噴出する部分にはノズルがあります。

燃焼

高温の燃焼ガスに耐える工夫

SRB-Aの燃焼ガス温度は約3000度です。この温度に耐えらる、そしてロケットに燃えるような軽くて丈夫な材料は存在しません。このため、ノズル部分を冷却して燃焼ガスが、あるいはノズル部分が、燃焼ガスに耐えるようにしています。

燃焼

SRB-Aの改良点

従来型 コニカル(円錐)型 ノズル

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

燃焼ガス

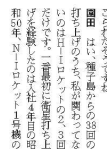
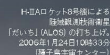
燃焼ガス

燃焼ガス

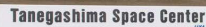
燃焼ガス

燃焼ガス

この1ヶ月間に、種子島宇宙センター、内之浦宇宙空間観測所で3機の衛星の打ち上げがあります。このように複数の衛星、ロケットの組み立て、整備作業を並行して進めることはJAXA、日本としても初めて、現地で打ち上げ整備作業に従事する人たちは、慣習に安全に作られつつある宇宙空間を、鹿児島宇宙センター 園田所長、赤外線天文衛星ASURIO/F村上プロジェクトマネージャー、イタリヤのどこからお届けいたします。



種子島市由センターでは、このひと月間に2艘のH II Aロケットの打ち上げがあり、2艘のH II Aロケットが続いています。現場をあずかる鹿児島市由センターの園田昭義所長は、「打上げ隊」でも「打上げ実施責任者代理」として打ち上げ整備作業の指揮をります。これまでも多くの衛星打ち上げに携わってきた園田所長ならではの、「打ち上げ」への思いを伺いました。



2 つ の H - II A ロ ケ ッ ト



種子島宇宙センター
大型ロケット発射場

- ① 大型ロケット発射管制棟 (B-H)
- ② H-IIA-9
- ③ 大型ロケット組立棟 (VAB)
- ④ 大型ロケット
- ⑤ 第1射点 (大型ロケット) 発射場
- ⑥ H-IIA-9
- ⑦ 第2射点



昨年12月19日、種子島宇宙センターで珍しい光景がありました。この日、大型ロケット発射場で「2つのH-IIAロケット」を見ることができたからです。大型ロケット組立棟では最終整備作業を進める8号機 (1月23日、「だいち」の打ち上げに成功しました) と第1射点で極低温試験を行う9号機 (2月18日、運搬多目的衛星第2号の打ち上げに成功しました) の2機です。

上の写真は、ランドショットカメラという特殊なカメラで撮った「2つのH-IIAロケット」です。このカメラは360度の撮影ができるもので、航空写真とか衛星画像などで使われます。この写真は中央にカメラを設置し180度の設定で撮影しました。右写真は普通のカメラで撮った第1射点から見た「2つのH-IIAロケット」です。

(RSC/JAXA)



打ち上げ
準備中

「これは、我々の技術的進歩を、宇宙空間に展開するための重要なステップです。JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」

「技術的進歩を、宇宙空間に展開するための重要なステップです。JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」

「JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」

「JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」

「JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」

「JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」

「JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」

「JAXAは、この機会を捉え、国際的な協力を通じて、宇宙開発の新たな領域を開拓していきます。」



(左)H-IIAロケットのSRBが打ち上げられたH-IIAロケットH10号機
(右)H-IIAロケットのSRBが打ち上げられたH-IIAロケットH10号機

JAXAはどう変わるべきか

宇宙開発に対する国民の大きな期待に応えるべく、さまざまなミッションに挑んできたJAXAは、信頼性向上に努める改革を進めています。新しい部門の設置、開発の進め方の検討、外部の意見の導入、人材育成、これまで行ってきた取り組み、今まで取り組んでいなかったことなど、もう一度全てを見直すことからスタート。大きく動き始めた「信頼性向上」をめざした活動の全容を、北原弘志・執行役/信頼性統括に聞きました。



北原弘志
執行役/信頼性統括

宇宙開発に対する国民の大きな期待に応えるべく、さまざまなミッションに挑んできたJAXAは、信頼性向上に努める改革を進めています。新しい部門の設置、開発の進め方の検討、外部の意見の導入、人材育成、これまで行ってきた取り組み、今まで取り組んでいなかったことなど、もう一度全てを見直すことからスタート。大きく動き始めた「信頼性向上」をめざした活動の全容を、北原弘志・執行役/信頼性統括に聞きました。

J A X A 最 前 線



「宇宙の日」施設一般公開

JAXA各事業所が、宇宙の日(9月16日)を記念して行う施設一般公開は、10月は次の3か所で行われますので、皆さまぜひご参加ください。なお、詳細はJAXA広報部、各事業所へお問い合わせください。

- 10月14日(土)
●外之浦宇宙観望所
9:00~15:30
- 10月15日(日)
●外之浦宇宙観望所
10:00~17:00
- 10月21日(土)
●筑波宇宙センター
10:00~16:00
- 増田宇宙観望所
10:00~17:00



高松市で開かれたJAXAタウンミーティング

JAXAタウンミーティングを開催

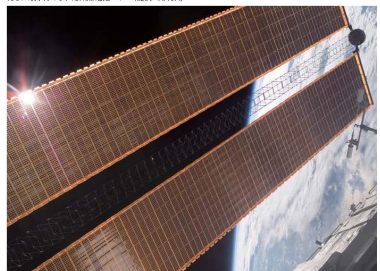
JAXAは、10月1日(土)に高松市で「JAXAタウンミーティング」を開催しました。この日は、JAXAの未来について、市民の方々と話し合う機会となりました。



熱心に説明を聞く来場者

JAXA i キッズデー2006開催

JAXAは、8月23、24日の2日間におおきく「JAXA i キッズデー2006」を開催しました。これは、東京・丸の内オアゾ内にある情報センター「JAXA i」を会場に、親子で楽しむための各種イベントを行うもので、今年のテーマは「宇宙の未来」です。来場者数は、前年を上回る月間観客数SELENEを取り上げた「お月さまのひみつ」をテーマとした展示や、三浦折子やお月さまのトークショー、ペーパークラフト工作や実験教室、陶芸アクセサリー作り、宇宙なんでも質問コーナーなどに、夏休みの自由研究のヒントを採る親子連れなど、2日間で3000名近くの方々が来場しました。



ISSに乗り付けられた太陽電池パドル (提供: NASA)

本格的な国際宇宙ステーション組み立てを再開

米国の宇宙局(NASA)は、STS-115ミッションで、本格的な国際宇宙ステーション(ISS)の組み立てを再開しました。今回の飛行では3基の船外活動が行われ、ISSへの供給電力を増大する大型の太陽電池パドルの取り付けが行われました。また、今回「アトランティス」には、JAXA/NASAと共同で実施する軌道上でのハビジョン熱取得実験のため、JAXAが提供するハビジョンカメラが搭載されました。

ロケット10号機、打ち上げ成功

JAXAは、9月11日、H-IIロケット10号機を打ち上げ成功しました。このロケットは、H-IIAロケットの打ち上げに成功しました。



H-IIAロケット10号機の打ち上げ

衛星通信システムによる災害情報収集のデモンストレーション

JAXAは、9月1日、高松市で「衛星通信システムによる災害情報収集のデモンストレーション」を開催しました。このデモンストレーションは、衛星通信システムを用いて、災害発生時の情報収集を行うことを目的としています。

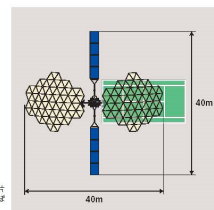
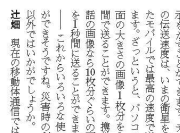
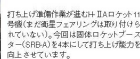
上: 会場に設置された災害の災害対策本部(仮設)を、衛星通信システムを用いた情報収集によるICタグの読み取り (高松市)

JAXA's 10

発行所: JAXA各事業所
編集: JAXA各事業所
発行: JAXA各事業所
印刷: JAXA各事業所



ETS-Ⅷプロジェクトチーム
プロジェクトマネージャ
辻畑昭夫



「きく8号」のアンテナは片面にテニスコートがほぼ収まる大きさ

2008年度及び2008年度には、2つの主要ミッションがあります。

1つは、H-IIAロケットによる超高速インターネット衛星「きずな」の超高速インターネット衛星「きずな」の2機の人工衛星打ち上げです。

「きずな」は、広域にわたる平等にインターネットを使った高度通信システムを構築することを目指しています。

受けることと目的とした通信衛星で、災害や教育、遠隔医療などの分野への実用が期待されています。

「GOSAT」は、地球温暖化の原因となる、世界各地の温室効果ガスの濃度分布や吸収排出を観測することを目指しています。

もう1つは、日本初の有人宇宙船です。

「きずな」日本初となる「きずな」は、今年から3回にわたって打ち上げられ、運用が開始されます。

そのほか「きずな」の中で、日本人の宇宙飛行士が乗組して宇宙へ行きます。

「きずな」打ち上げの第1便には、土井隆雄宇宙飛行士、

第2便は、軍用航空宇宙飛行士（土井隆雄）、

第3便は、若田光一宇宙飛行士が、約3か月の長期滞在の後に帰国します。

1年の間に日本宇宙飛行士が乗組して宇宙へ行きます。

そのうち1回は日本人初の長期滞在というところで、「きずな」打ち上げと、それに関わるこれらの宇宙飛行が、今年最大のミッションではないかと思えます。

2008年のJAXA 2機の人工衛星と きぼうの打ち上げ

立川敬二
理事長

ここ数年、新年最初にJAXA公式ウェブサイトのトップを飾っている立川敬二理事長の年頭インタビューでは、JAXAが新しい年に向け、どのような方針で進むのか、その意気込みを詳しく語っています。

2008年最初の「JAXA」では、そこから今年の主要ミッションの部分を抜粋して紹介します。



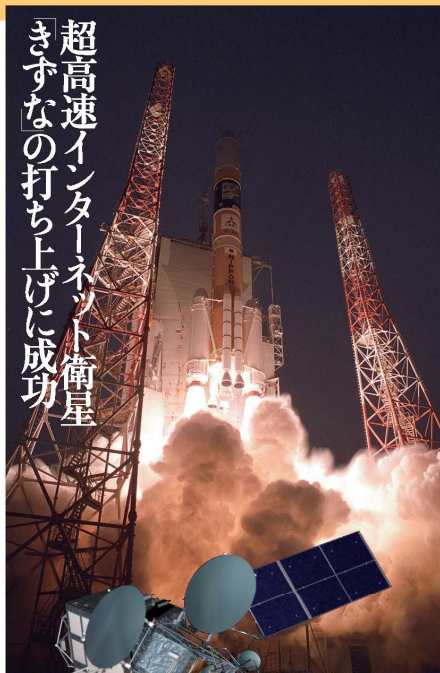
※理事長インタビューの全文は、JAXAウェブサイトでお読みください。
[2008年 新年にあたって/JAXA理事長 立川敬二] <http://www.jaxa.jp/article/interview/vol36/>

超高速インターネット衛星 きずなの打ち上げに成功

JAXAと三菱重工株式会社は2月23日17時55分、種子島宇宙センターから超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を搭載したH-IIAロケット14号機を打ち上げました。「きずな」は約25分後にロケットから分離され、打ち上げは無事成功しました。また、ロケットから分離された「きずな」は、太陽電池パドルを展開しました(18時33分、テレビのサンチャゴ局が展開を確認)。

「きずな」が搭載する2つのマルチビームアンテナ(MBA)の展開を、3月1日、沖縄県からのコマンドにより実施しました。衛星からのテレメトリデータ、そして搭載カメラの画像によって、アンテナが正常に展開されたことを確認しました。

その後、「きずな」は姿勢制御を定常制御モードに移行し、太陽電池パドル回転を開始。クリティカル運用期間から初期観測確認運用期間へと移行しました。3月2日以降、ドリフト軌道から静止軌道に投入するための軌道制御を実施して、最終の軌道制御を終了3月14日、所定の静止軌道への投入を確認しました。現在、共同開発機関である情報通信研究機構(NICT)と協力して搭載機器の初期観測確認を実施しており、6月下旬に定常運用に移行し、通信実験等が開始される予定です。



モニタカメラ



モニタカメラが撮影した
観測用のマルチビームアンテナ



INTRODUCTION

JAXAの初代理事長、山之内秀一郎さんが亡くなりました。2003年10月1日、立ち上がったばかりのJAXAのトップとしてさまざまな難題を処理しながら隊列を整えていくことは、さぞや大変な仕事だったでしょう。お疲れさまでした。そして有難うございました。表紙には、21世紀幕開けの年を飾ったH-IIAロケット初号機打ち上げ成功の写真と共に、在りし日の山之内さんの活躍のすがたを選びました。巻頭は、いよいよ打ち上げが来年に迫った新型ロケットH-II Bの開発状況を中村富久プロジェクトマネージャに聞きました。このほか本号は、昨年新設された月・惑星探査プログラムグループや、海外にあるJAXA駐在員事務所の活動を紹介します。常に世界を意識する宇宙開発最前線の仕事ぶりが垣間見えるインタビューです。この8月から「きぼう」での宇宙実験が始まり、新たな局面を迎えた日本の宇宙開発の息吹を感じていただければと思います。

JAXA's

JAXA's 宇宙航空研究開発機構機関誌

contents

宇宙ステーション補給機「HTV」を打ち上げる

新型ロケット「H-II B」

中村富久

宇宙輸送システム本部 H-II Bプロジェクトマネージャ

小川直樹事業推進室長が語る

月・惑星探査

プログラムグループの活動

JAXA駐在員事務所より

日本は、アメリカが最も

信頼するパートナー

吉村哲也

フロンティア駐在員事務所 所長

ヨーロッパでは

ガリレオ計画などが進行中

川本千代明

JAXA駐在員事務所 所長

今年度中の打ち上げに向けて

GOSAT、順調に

プロトフライト試験中

相乗り衛星、空母型宇宙ステーション

大規模宇宙実験場の

金星をめざす

「ひので」が太陽プラズマの

大規模放出現象を観測

宇宙広域観測

平和利用で

JAXAタウンミーティングに参加

阪本成一

宇宙科学研究所本部 社会連携推進課 課長

山之内秀一郎

初代理事長の逝去を悼む

今日の成果の礎を築く

JAXA最前線

観測ロケットS-520-24号機の

打ち上げに成功！

大規模宇宙実験場での

大規模宇宙実験に成功！

編集 山之内秀一郎（JAXA初代理事長）

写真 山之内秀一郎（JAXA初代理事長）

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

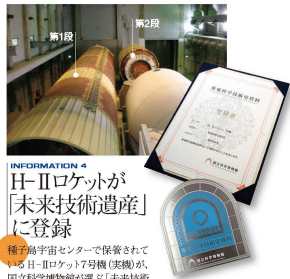
JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

JAXAの未来を拓く

J A X A 最 前 線



「H-IIロケットが「未来技術遺産」に登録」

種子島宇宙センターで保管されているH-IIロケット7号機(実機)が、国立科学博物館が選ぶ「未来技術遺産」に登録され、10月9日、同館で記念の盾と登録証の授与式が行われました。今回が第1回目となるこの制度では、同館の産業技術史資料センターでリストアップされた科学技術、通信機器、電気設備、産業用ロボット、電機、半導体製造装置など、日本の科学技術と産業技術の発展を示す貴重な科学技術史資料23件が登録されました。H-IIロケットは初の純国産大型ロケットとして選定されたもので、種子島宇宙センターの施設見学ツアーで、この実機をご覧いただけます(無料、要予約。TEL: 0997-26-9244まで)。



最優秀衛星模型の
東京工業大学
「月面における微小天体
2次散乱光の観測計画」



発行所 JAXA's 23号 2008年12月1日発行

編集長 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二

編集委員 山本 浩二