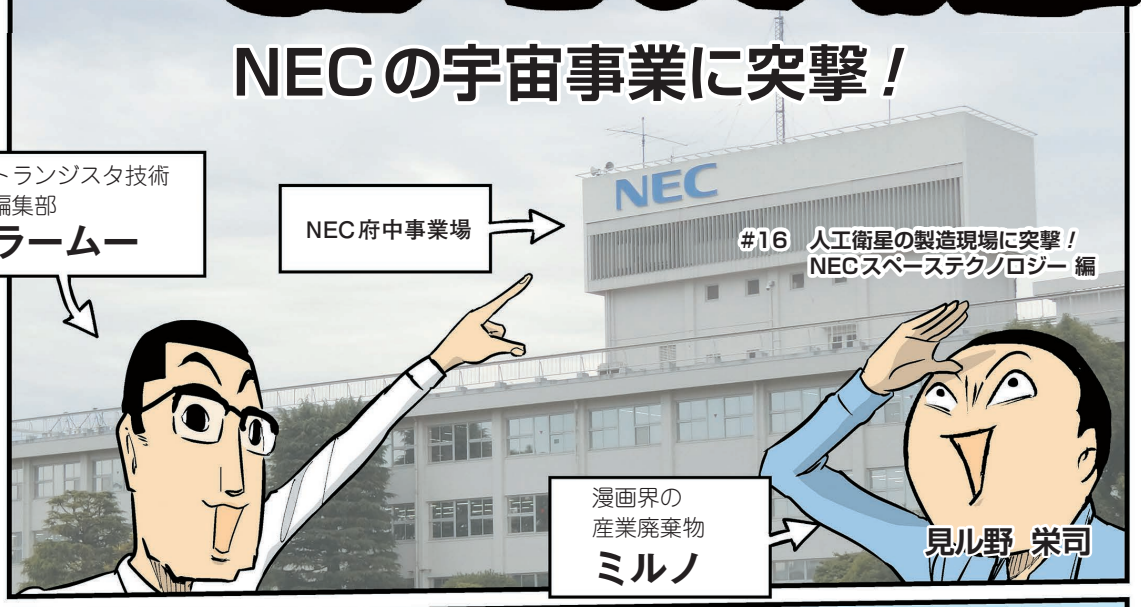
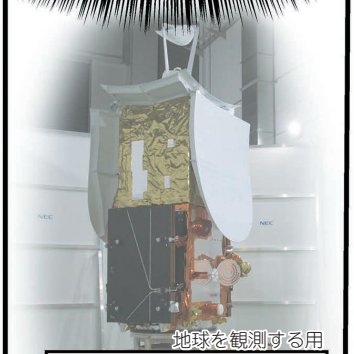
激熱エレキ！僕たちトラ技団

NECの宇宙事業に突撃！



日本初の人工衛星「おおすみ」（1970年）以来人工衛星や地上システムなどの宇宙開発をリードしてきたNEC！府中事業場を訪れたトラ技団は人工衛星がどのようにして作られているのか？その秘密を目の当たりにする！



トランジスタ技術2024年8月号・9月号より抜粋
掲載記事の複写無断転載を禁じます

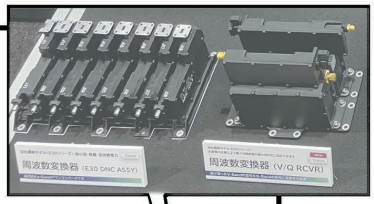
これは
楽しみですねー

ここまで大規模な
見学は初めてですよね

こんにちは！

こちらでは
人工衛星に
搭載される
電子機器の
ハウジングなどの
機構部品を
作っています

個々の機器
(コンポー
ネント)は
お任せ
ください



NECスペースステクノロジー
大西　氏

複雑な形で
強度も要るから
作るのは
大変そうだ

うわ～～

機械加工に
関する装置が全て
そろっている！

さすがですね！

ロケット打ち上げの
振動に耐えるため
ケースや部品は
かなり気を使って
製造しています

こちらでは
電波を通す配管を
超高精度で仕上げ
加工ができます

？

なぜ配管を
直角に？

少しでも角度が狂うと
電波が反射して
電気特性が
悪くなるんです

90°

超高精度
の直角

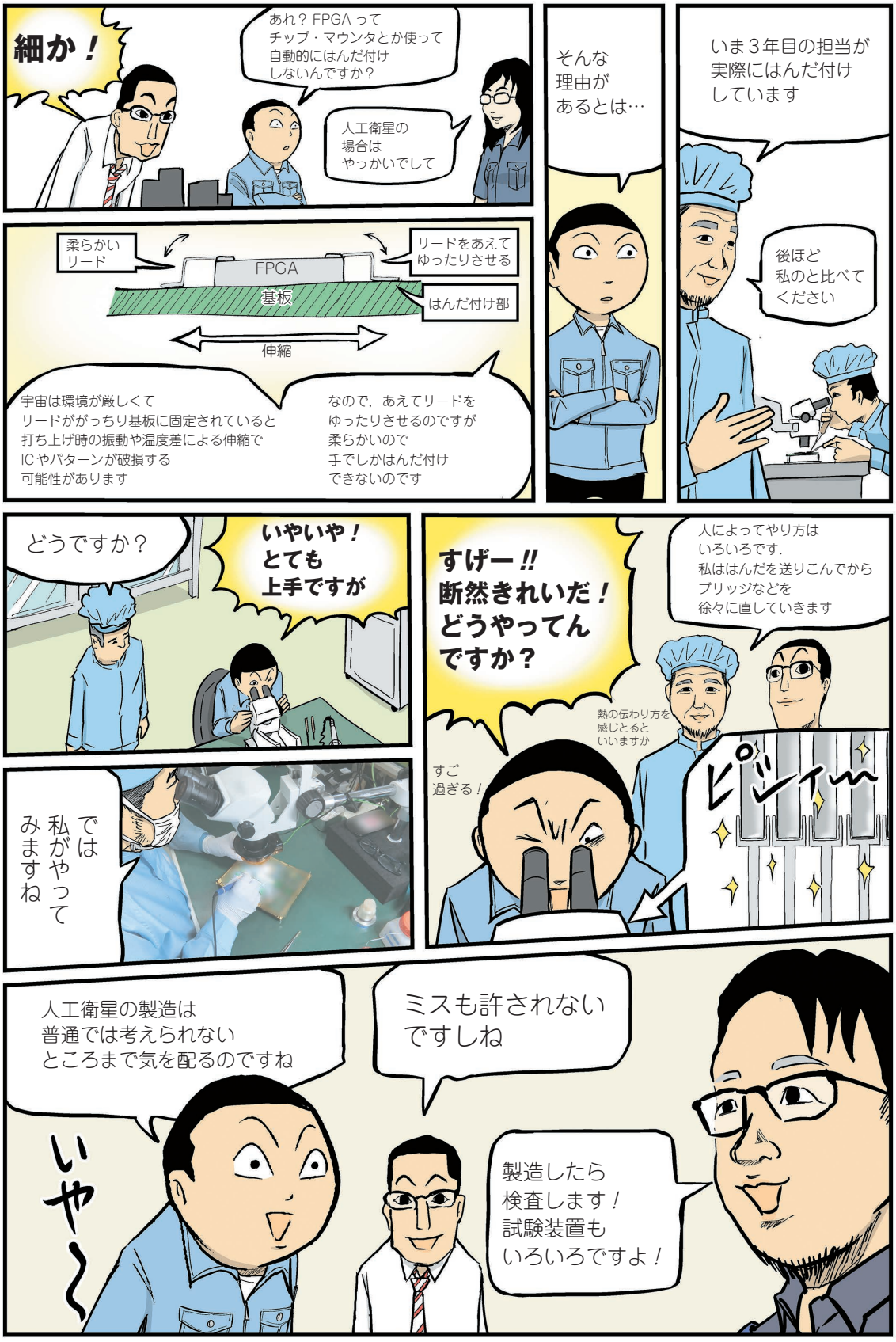
すごい指先
感覚だ

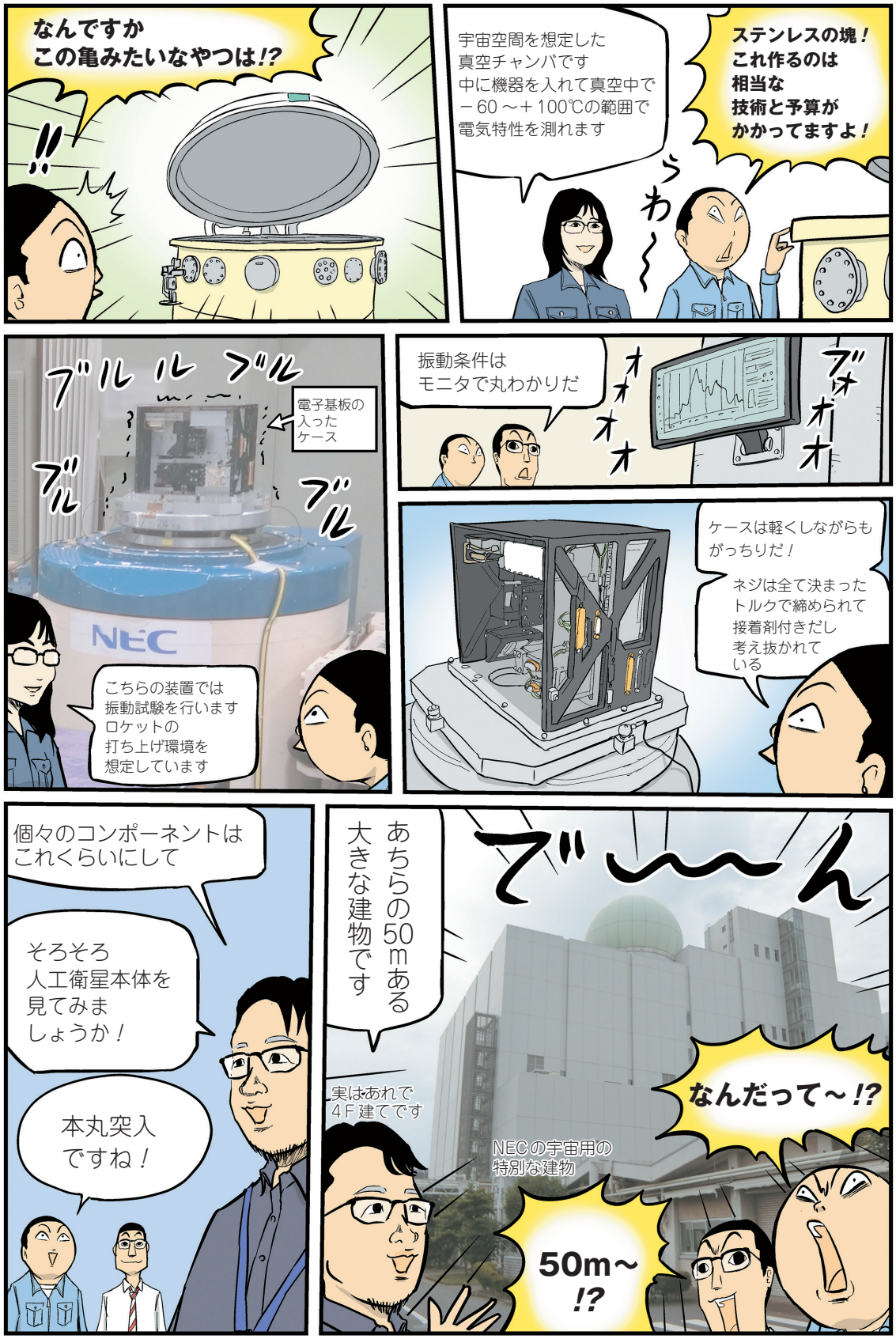
他にも
「名工」と
呼ばれる
者を
紹介します

馬場は
ピン間距離
0.26mmのICを
手作業で宇宙品質で
はんだ付けします

352ピンの
FPGAも
手ではんだ付け
します

現代の名工・はんだ付けの達人
馬場　氏


細か！
あれ？FPGA って
チップ・マウンタとか使って
自動的にはんだ付け
しないんですか？
人工衛星の
場合は
やっかいでして
柔らかい
リード
リードをあえて
ゆったりさせる
FPGA
基板
はんだ付け部
伸縮
宇宙は環境が厳しくて
リードががっちり基板に固定されていると
打ち上げ時の振動や温度差による伸縮で
ICやパターンが破損する
可能性があります
なので，あえてリードを
ゆったりさせるのですが
柔らかいので
手でしかはんだ付け
できないのです
そんな
理由が
あるとは…
いま３年目の担当が
実際にはんだ付け
しています
後ほど
私のと比べて
ください
どうですか？
いやいや！
とても
上手ですが
では
私がやって
みますね
すげー!!
断然きれいだ！
どうやってん
ですか？
人によってやり方は
いろいろです．
私ははんだを送りこんでから
ブリッジなどを
徐々に直していきます
熱の伝わり方を
感じとると
いいますか
すご
過ぎる！
ピッ
人工衛星の製造は
普通では考えられない
ところまで気を配るのですね
ミスも許されない
ですしね
いや～
製造したら
検査します！
試験装置も
いろいろですよ！



がんばれ日本企画

トラ技団に訪問してほしい
全国のショップ・会社さん等は
トラ技編集部まで！

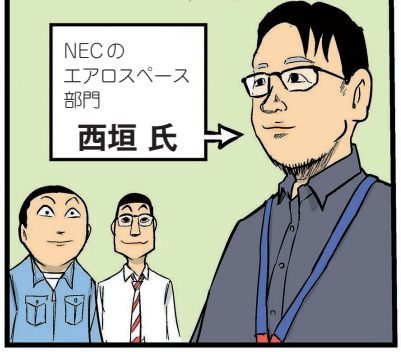
全国行脚の無料立ち読み

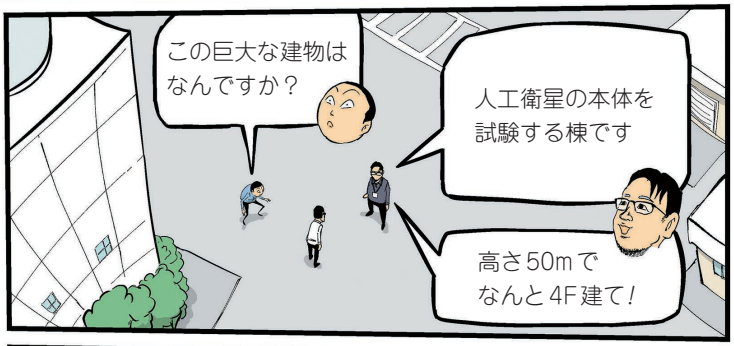
がんばれ日本！全国行脚

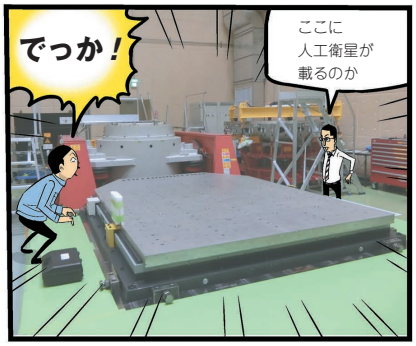
激熱エレキ！僕たちトラ技団

#17　人工衛星テストの巨大設備！ 突撃NEC宇宙工場 編

**長きにわたり
宇宙開発を
リードしてきたNECに
潜入したトラ技団
厳しい宇宙環境に耐える
モノづくりの本丸である
人工衛星の試験棟に
たどり着いた！**







※実際には，クリーンルームでは全員キャップ・マスク・白衣などを着用しています

振動試験ってなにを調べるのですか？

ロケットの
打ち上げ時の振動を
模擬しています
人工衛星や中の機器や
配線が振動に耐えるか
ネジのゆるみなどの
ヒューマン・エラーが
ないか確認します

プル プル プル プル
ゴオオオ

試験の音がとても大きいので
緊急停止などの合図は
近くにいる人が旗を上げて知らせます

ブルブル ブルオオ オオオ

音響試験？

こちらの部屋で
壁から音を出して
ロケット打ち上げ時の爆音に
耐えられるかを試験します

台は人工衛星ごとに合わせて作る

周りにマイクを並べて
音圧(dB)を測ります

命がけだ…

エンジンが
とてつもない
ですしね

次は音響試験です

**なんですか
あのバカでかい
穴は？**

さらに
8k ～ 10kHzの
高周波まで含むので
相当なものです

ひぃ～

一番大音量が出る穴です！
圧縮空気で130dBは
鼓膜が破れるレベルですね！

**130dB ってジェットエンジン音クラス！
人間の肉体の限界だ！**

精密なのに超頑丈！

宇宙空間を
想定した
巨大実験装置が
ありますよ

よろしく
おねがい
します

エアロスペース
部門
食野 氏

**これが
スペース・
チャンバ
です**

**人工衛星を
まるまる入れるのか!?**

人工衛星を入れてから
フタをして宇宙空間と
同じ環境を作ります

同じ環境？

ポンプで中を真空状態にして
周りの壁には液体窒素を流して
宇宙空間を模擬します
この中で，衛星を高温や低温に
さらします

-190℃!

ひんやり〜〜

**すごい
数だ!**

こちらの
コネクタから
内部の温度
データや
試験データを
収集します

日本有数の
大きさらしい
ですよ

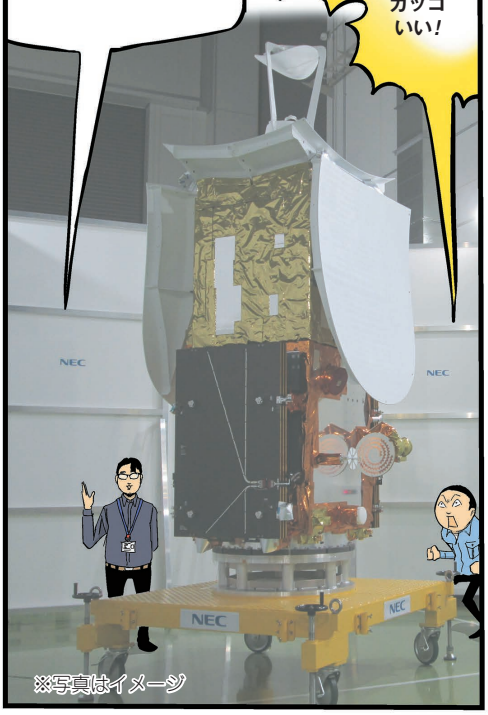
スケールが
大きい!

最後は
人工衛星の
組み立て
チームです

これが
ホンモノの
人工衛星です

初めて
見た！
実機！

カッコ
いい！



※写真はイメージ

組み立て・試験
担当の3人です

宇宙空間に出ると
アンテナや
太陽光パネルが
開くようになっています

人工衛星としては
小型な数百kgタイプ
ですね

エアロスペース
部門
柴崎 氏

エアロスペース
部門
相馬 氏

エアロスペース
部門
平沢 氏

人工衛星の
組み立てって
どんなことを
するのですか？

機器を取り付けたり
ハーネスを配線したり
表面の金や銀のシートを
張り付けたりします

クレーンや台車で
運ぶのですが
正直かなり
気をつかいますね

ミスが許されない
世界なので
非常に重要な
役割の人材です

まさに
職人技ですね

多くの
プロフェッショナルの
集大成だ！

われらトラ技団も
パーツショップ全国行脚で
部品を集めて人工衛星を
作っちゃいますか？

そんなん！

いつできんねん！

宇宙開発は
まさに
技術と志だ！

がんばれ日本企画

トラ技団に訪問してほしい
全国のショップ・会社さん等は
トラ技編集部まで！

http://mirunopro.com/

見ル野栄司WebSite

ミルノプロ漫画家、見ル野栄司のサイト。ピヨピヨコミックです。活動内容など。

連載中 | 単行本（全４１冊） | 漫画（企業様向け） | 漫画（一般向け） | まぐまぐ | FACEBOOK | TWITTER | YOUTUBE

世界スピンポン協会　公式ページ

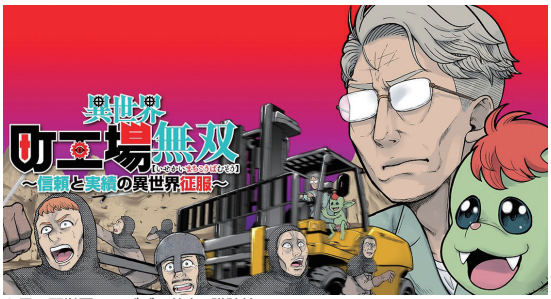
見ル野栄司

10/13日生まれ。半導体製造装置やアミューズメントゲーム機などの設計開発の会社に９年勤務した後に、漫画家としてデビュー．ビッグコミックスピリッツやヤングジャンプで連載．月刊ＩＫＫＩにて世界初のフローチャート式漫画「東京フローチャート」を連載。２０１０年，理工系ものづくりの人々の姿を描いたコミックエッセイ「シブすぎ技術に男泣き!」がベストセラーに．その他「敏腕編集! インコさん」など．月刊「トランジスタ技術」や週刊「モーニング」などで連載中.

メール
mirunopro@hotmail.co.jp

X：@toriopon
https://x.com/toriopon

モーニング「異世界町工場無双」（原作）



©見ル野栄司・アビディ井上／講談社

月刊 トランジスタ技術「激熱エレキ! 僕たちトラ技団」

トランジスタ技術

■トランジスタ技術（トラ技）**とは**

トランジスタ技術（通称：トラ技）はエレクトロニクス総合誌で書店やCQ出版のオンライン・ショップから入手できます．

https://shop.cqpub.co.jp/

トランジスタ技術は，年間予約購読のほか，電子版（PDF版）で入手することも可能です．

https://www.cqpub.co.jp/nenkan.htm

2024年 10月号
私のオススメ部品集2024
【別冊付録】

2024年 9月号
高度400km電波の旅！
宇宙ラジオの製作【別冊付録】

2024年 8月号
科学計測回路の製作
【別冊付録】

2024年 7月号
月面探査に学ぶ
自律走行ロボット【別冊付録】

2024年 6月号
はじめてのリチウム・イオン電池 実力と回路【別冊付録】

2024年 5月号
新型シミュレータ！ はじめての電子回路【別冊付録2冊】

2024年 4月号
理論オーディオ回路設計入門
＆製作集【別冊付録】

2024年 3月号
DVD2枚！
回路設計ツール新全集

2024年 2月号
日本を元気に！
cm級GPS革命

2024年 1月号
新生！ Arduino Uno R4
本格派ルネサス版

CD-ROM/DVD-ROM 版（1999年から各年版があります）

…

詳細や他の号

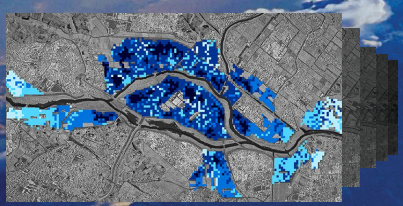
■トランジスタ技術のウェブ・サイト

https://toragi.cqpub.co.jp/

誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会の実現を目指します。

\Orchestrating a brighter world NEC

技術と信頼で、ミッションクリティカルを支える。



SAR画像をAI解析した、
冠水状況のイメージ図

NECは自社で衛星を保有しています。その名も「ASNARO-2」。搭載した合成開口レーダー(SAR)を用いることで、地上にかかる雲の影響を受けることなく、また太陽光があたらない夜間の地域であっても、より細かく地表面を観測することができます。そして、時系列で撮像されたSAR画像をAI解析することによって、地形の変化、ビルや家屋などの変位、地盤沈下の度合い等を定量的に把握。防災・インフラ管理をはじめ、さまざまな社会課題の解決に貢献しています。社会を止めない。暮らしを止めない。NECは、これからも技術と信頼でミッションクリティカルを支えていきます。

NECの宇宙利用について、くわしくはこちらまで

——— 誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会のために。

\Orchestrating a brighter world

NEC