

世界最小半導体 千歳から

スマートフォン、テレビ、ゲーム機…。多くの製品に使われ、現代社会になくてはならない物が半導体です。中に入れるスイッチを小さくして増やすほど製品の性能が高まるので、世界中で競争しています。半導体を開発・製造する会社ラピダス（東京）は世界最小のスイッチが入る半導体を2027年度から大量に作るうと、千歳市に工場を建てて準備を進めています。こども記者が工場そぼの見学者ハウスを訪れ、取材しました。今回の見ぶん録は拡大版。3面にも掲載します。（町田 誠）

「ラピダス」を見学

「ラピダス（Rapidus）」はラテン語で「速い」の意味で2022年誕生。日本政府も高性能な半導体を国内で作るのは重要と考え支援しています。



こども記者は札幌市・西野小4年の富田和哉さん、札幌市・中の島小5年の上領彩生さん、札幌市・栄北小5年の根岸祥智さん、恵庭市・和光小6年の山田梨紗さん。ラピダスは品質保証部長の内野美由紀さん、秘書室の金崎尚美さん、広報担当の高橋潤さんが対応してくれました。

まず、昨年4月にできた半導体製造工場をながめられる見学者ハウス2階へ。工場は赤っぽい外観です。半導体チップという製品は、半導体チップに大量

1ミリの四方のチップに3億個の部品

に入るスイッチ回路（電気の通り道）を可能な限り小さくする必要があります。ラピダスが目指すのは世界最先端とされる2ナノ級。ナノは10億分の1でミリの100万分の1ですが、小さすぎてイメージできないです。工場では想像できないほど細かい加工を行い、1ミリの四方にスイッチなどの部品が約3億個、立体的に入ります。直径3ミリのピースを3億個並べたら、小学校の校庭の200メートルのトラックの内側に、びっしりうまります」と金崎さん。こども記者はその数にのどろいていました。

見学者ハウス横の取材料ームに移り、内野さんが半導体について講義。その後、こども記者が内野さんに質問しました。くわしくは3面。



半導体製造工場そぼの見学者ハウスで、ラピダスの金崎さん（左はし）から説明を聞く（右から）山田梨紗さん、根岸祥智さん、富田和哉さん、上領彩生さん。金崎さんの手には半導体の材料のウェハーがあります（いずれも小葉松隆撮影）

工場にはごみもほりもなく、働く人は上下一体のクリーンスーツを着ます。こども記者も試着しました。マスクをしてフードをかぶり、スーツに足を入れ、体全体が入ったらブーツをはきます。最後に手袋をして完成です。スーツは体に張り付き、着るのは「苦勞」「暑い」「苦しい！」



クリーンスーツ姿でウェハーを持ち記念撮影におさまる（左から）富田さん、根岸さん、上領さん、山田さん

特別なスーツ試着「苦しい！」

と声もれました。4人は顕微鏡で半導体チップを観察しました。黒いわくの中に細い回路がはりめぐらされ、ジャングルジムのよう。こみやほりがまざったら、確かに大変そうでした。加工する前のシリコンウェハーを手記念撮影もしました。うすくて軽く、光を反射します。金崎さんから「すごく割れやすい」と聞き、慎重に持ちました。

取材は2時間ほどで終了。富田さんは「2ナノの半導体ができると、さまざまな製品の機能が上がると分かった」、上領さんは「多くの人が手間をかけ、工夫して作っていると感じた」、根岸さんは「2ナノの半導体が節電に役立ち、環境にも良いと学んだ」、山田さんは「半導体は難しいと思うていたけど、ラピダスの人たちの話は面白く、もっと調べたくなった」とふり返りました。

大きさ変えず「頭脳」増やす

ラピダス品質保証部長・内野美由紀さん

半導体と呼んでいます。今、半導体に使う材料

物質には、電気をよく通す「導体」、電気を通さない「非導体」、電気を少し通す「半導体」があります。半導体の作り方を工夫すると、電気を流したり、止めたり、たくさん流したり、コントロールできるようにになります。材料としての名前のほか、半導体でできた小さな電子部品も、

仕事です。半導体の使い道は大きく四つです。考えたり計算したりする頭脳になる「プロセスサ」。いろいろな記憶

する「メモリ」。光や音などを感ずる「センサー」。映像を映すディスプレイ用です。

スマホのiPhoneにはプロセスサをはじめ、いろいろな半導体が使われています。機能がどんどん追加されているけれど、大きさはほぼ同じ。大きくなったら困ってしまいますよね。大きさは同じでも「頭脳」であるトランジスタを多く積んでいるので、性能が上がったのです。

社会に役立つチャレンジ



ラピダスや半導体について内野さん(奥)が講義し、質問にも答えてくれました

質問と答え

「半導体の製造には大規模な施設が必要です。千歳は土地が広く、工業用の水がたくさんあり、空港や港も近く交通が便利なので選びました」

▽富田和哉さん

「ラピダスにはスペシャルな人が集まっていると思います。半導体の仕事をするには、どんな勉強をするといいですか。」

「みなさんが勉強している算数や理科、国語など、基礎の知識が非常に大事。動いているのは特別な才能がある人たちではなく、普通の人たちですが、いろいろな好奇心があります。いろいろと興味を持ち『なんでそうなるんだろう』と考へ、新しいチャレンジがしたいと思っています」

▽上領彩生さん
「工場を作る場所に、どうして千歳を選んだのですか。」

「半導体の製造には大規模な施設が必要です。千歳は土地が広く、工業用の水がたくさんあり、空港や港も近く交通が便利なので選びました」

▽根岸祥智さん
「少しづつ難しいものを作るのではなく、なぜいきなり一番難しい2ナを作るのですか。『失敗したらどうしよう』と、こわくないですか。」

「失敗はこわいんです。だから私たちは、そうならないよう一生懸命に仕事しています。ただ、何かにチャレンジして世の中で役立つには、古いものを徐々にやるより、今必要な世界一のもので貢献したいと考へました。2ナの半導体があれば多くの機能を持って、環境面でも使う電気が少なくて済む。そういう意味で最先端の技術に挑戦しています」

▽山田梨紗さん
「半導体は用途によって大きさが違いますか。『はい、違います。スマホの中の半導体チップは、だいたい数センチ四方とっていいです。おコメより小さい物もあるし、AI(人工知能)のプロセッサはもう一段階大きくて4〜5センチくらいです』」

かけらの中に力

取材の前、半導体の本を読んだり調べたりして準備しましたが、難しい言葉が多く、よく分からないところもありました。でも初めて半導体を顕微鏡で見て、小さなかけらの中にたくさんの細かい線があるのにおどろいたし、その

富田和哉さん＝札幌市・西野小4年

中にこめられている力を見たよな気がしました。ラピダスの方から半導体の説明を聞き、もっと知りたくなりしました。工場の屋上に芝生などをしたい緑にし、周りの自然に合うようにする話も印象的でした。2ナが実現すると身近にあるさまざまな物の機能がアップするそうです。とてもワクワクする仕事

をしている人たちについて質問すると「特別な才能がなくても、算数や理科など学校の基礎学習にきちんと取り組む」「新しいものに挑戦し、いろいろな興味を持つ」ことが、将来のすてきな仕事につながるかと教えてくれました。私もまずは学校の勉強をがんばり、いろいろな挑戦できる人になりたいです。

上領彩生さん＝札幌市・中の島小5年

今世間が大きく取り上げているラピダス。社員の方が半導体についてたくさん教えてくれました。かつて日本の半導体の製造は世界でトップでしたが、海外との競争に負け技術力が落ちたと聞きました。そんな歴史がある中、ラピダスは最先端の半導体工場を北海道の千歳につくりました。私は日本各地に土地がある中、千歳を選んだ理由を聞きました。ラピダスの方は土地の広さや水の多さ、世界や他の場所とつながる空港や港の近さが理由だと答えてくれ、とても納得しました。

ラピダスの方は、こんなお話もされました。「私たちは、それほどすごい人たちではないが、多くの経験を重ねています。みなさんも今、学校で取り組んでいる経験が将来につながります」

工場の場所 納得

ラピダスの取材で、たくさんの方が大きな規模で手間をかけ、人々が暮らしやすくなるよう懸命に働いているんだなあと知りました。これからスマホなどは感謝しながら使おうと思いました。

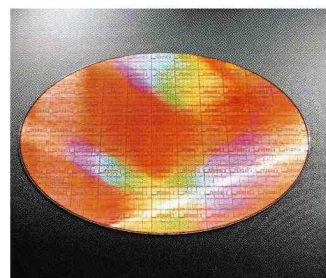
衛生の工夫 感心

私が取材でおどろいたことは三つあります。一つ目は半導体チップの小ささです。顕微鏡でのごく想像をこすほど細かな作りが見え、まるで迷路のようでした。二つ目は世界でも難しい2ナ

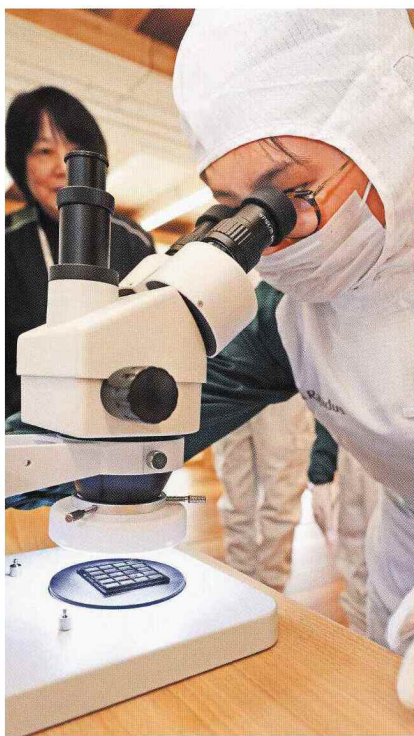
山田梨紗さん＝恵庭市・和光小6年

級という技術です。かみの毛の約5万分の1の細さで、1ミリの四方のチップにトランジスタなどが約3億個ものるそうです。チップには他にも部品があり一つ一つ役割が違つと聞き、世界にほこれる繊細な技術なのだなと思いました。三つ目はクリーンスーツです。マスク、かみの毛用ネット、フード、服、ブーツ、手袋の順に着ま

す。試着したら少しの間でも暑くなり、体にピッタリする感覚で苦しかったです。ぬぐ順番は着る順番の反対ですが、一番よこれる手袋は最後でした。ごみを工場に一切入れない工夫を感じました。最先端の半導体が身近な千歳で作られ、日本や世界の産業の発展のために貢献していることを知れて、良かったです。



ラピダスで加工したシリコンウエハー。光を反射した部分が虹のように見えます(ラピダス提供)



顕微鏡で半導体チップを観察すると、細かい回路がはりめぐらされていました

北海道 最先端に

根岸祥智さん＝札幌市・栄北小5年

半導体の材料のウエハーは丸い形でした。なべのような器具でドロドロにとかした原料をバウムクーヘンのように回して作るため丸くなるそうです。この形のおかげで全体が同じ品質になると知り、そこまで考へて作られていることにおどろきました。四角く切った後に余る部分はリサイクルし環境に配慮していました。工場はほとんど自動化され、異常があればセンサーですぐに気付くそうです。安全対策が取られていて安心しました。

ラピダスは世界一難しい2ナに挑戦しています。最初から高い目標へ向かう社員の方々の「今必要なものを作り未来に貢献したい」という熱い思いを感じました。2ナだと電気が少なくて済みバッテリーが長持ちするそうです。新しい半導体で暮らしがもっと便利になるはず。私の大好きな北海道が、豊かな自然を大切にしながら最先端の技術開発を進めている、そんなすてきな場所になっていくよう願っています。