

# THE WEEKLY NEWS OF FUTTSU-CHUO

ロータリーのマジック



縦から横へ  
横の繋がりで感動を創ろう

RI会長 ステファニーA・アーチック 2024～2025

富津中央RC会長 神子 恒

国際ロータリー 第2790地区 富津中央ロータリークラブ 創立:1966/10/13 加盟承認:1966/12/12  
RI D2790 FUTTSU-CHUO ROTARY CLUB Organized : Oct./13/1966 Chartered : Dec./12/1966

## No.2797 第32回例会 2025. 3. 6 曇

点 鐘：神子 恒 会長

進 行：城臺彩衣 副SAA

ソング：四つのテスト、奉仕の理想

### 会長挨拶

神子 恒 会長



皆様こんにちは。今週も明るく、楽しく、忙しく、お過ごしのことと存じます。普段通りの動きの中で、自分では気づかず、相手に迷惑を、お掛けしている、知らず知らずのうちに、お気を使わせているような、気がする、事に気づく時がある。

「然もありなん」会話の内容を聞き取れず、流れの中で、頭を縦に振り、多分会話を続けてきた結果、今の目の前の、減少に繋がる事実。聞き逃したこと、案件を理解できなかった所が私にあり、話の繋がりがおかしくなり、微妙なくらい嫌な感じ(大丈夫?) 其の顔を、此処で感じた私が、何とか修正起動し、会話が続く様に探りながら、会話を続けて頂く、変われば変わるもの、少し音の高音部が、聞こえ難い

のかと気づかされた事が在りました。「年のせい、老化」。年齢で、立場で、自分の話を、意見考えを、相手に、聞いて頂く事が多くなっている現在、より一層謙虚に身繕いし、今後ともに、話をお聞き頂き、楽しいお話を、お聞かせ願いたく、思い至る事でした。{年のせいで、言いたくない言葉}

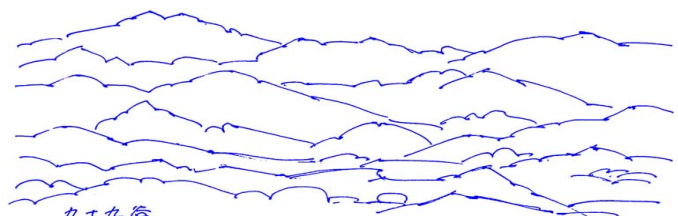
### 幹事報告

朝月真次郎 幹事

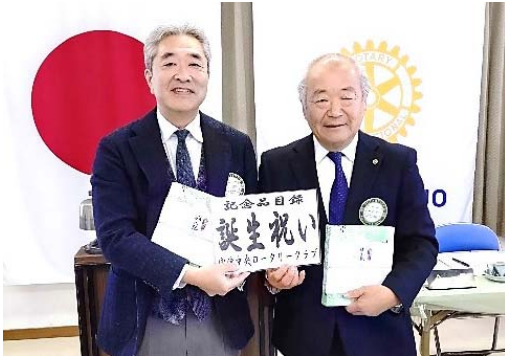


1. 木更津RCより親睦旅行の案内回覧。
2. 財団室 NEWS3月号」回覧。
3. 「水と衛生月間」のリソース回覧。
4. バギオだより第107号回覧。
5. ガバナー月信 Vol.9.3月号 web 版配布回覧。
6. アジアの祭典・チャリティーバザーについての案内回覧。
7. 女性ロータリアンフェローズ交流会の案内回覧。

〒293-0043 富津市岩瀬 841-3  
いち川旅館  
Ichikawa ryokan  
841-3 Iwase Futtsu-shi Chiba-ken,  
293-0043  
Tel. 0439-65-0177 Fax. 0439-65-0178  
URL <http://www.futtsuchuo-rotary.org>



## 誕生祝



神子 恒 S23. 3. 1生  
石井智信 S40. 3. 16生

## 誕生祝一言

神子 恒 会員

誕生祝いを頂きありがとうございます。  
77歳になりました。

石井智信 会員

本日は誕生祝いを頂戴し、ありがとうございます。  
私はこの3月16日で60歳の還暦をむかえます。  
サラリーマンとして社会人生活を過ごしてきましたので、60歳といえば定年を迎える「区切り」の年との印象が強いのですが、この区切りを迎える年になったにもかかわらず年齢に応じた人としての中身が備わっていないことに恥ずかしさを覚えています。  
これからもご指導よろしくをお願いします。

## 会員卓話

### 『半導体について』

須藤 隆 会員



パソコン、スマートフォン、家電、車など私たち身の回りにある多くのデジタル機器は半導体に支えら

れています。生成AI、自動運転、メタバース、量子コンピューターなど、現在進められている技術革新の多くは半導体の進展によっているといっても過言ではありません。その半導体について、今日は、ほんの断片的な一部になりますが、かいつまんで話したいと思います。

### 1. 半導体とは

#### 1-1 半導体の言葉の意味は？

物質の電気的な特性は3種類に分類できる  
ここでの電気的特性は、電気の通しやすさ、または通しにくさのこと

電気をよく通す物質 → 導体

金、銀、銅、アルミニウム等

電気を通さない物質 → 絶縁体

ガラス、ゴム、プラスチック、油等

導体と絶縁体の中間の物質 → 半導体

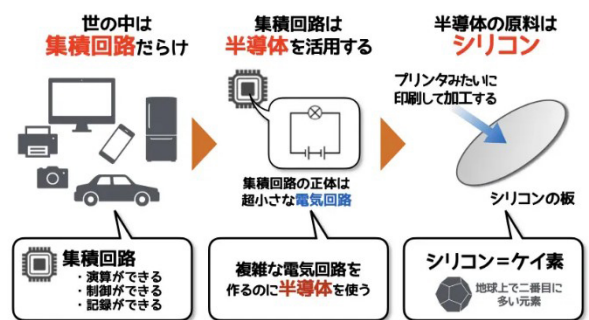
シリコン、ゲルマニウム、スズ等

半導体の言葉の意味は、導体と絶縁体の中間の電気抵抗を持った物質のことです。

#### 1-2 一般に言われている半導体とは

半導体の基礎物質(シリコン等)を基板として使用した電子回路機器のこと

## そもそも半導体産業ってナニ



※小学生向けにかなり簡略化しています

すなわち一般的に、半導体は集積回路(IC)のことです

半導体集積回路は、直径が300mm(または450mm)の薄い(1mm程度)円盤状のシリコンウェハー上に、超微細な写真印刷加工技術を駆使して、回路パターンを焼き付け、400工程以上ものプロセスを経て、ワンチップに100個未満~1000万個以上の半導体素子を組み込んだものです。

### 1-3 集積回路の集積度の分類

集積回路は一個のチップにトランジスタなどの素子がどのくらい集積されているかによって分類される。

SSI(小規模集積回路)	集積度 100個未満
MSI(中規模集積回路)	100~1000個
LSI(大規模集積回路)	1000個以上
VLSI(超大規模集積回路)	10万個以上
ULSI(超超大規模集積回路)	1000万個以上

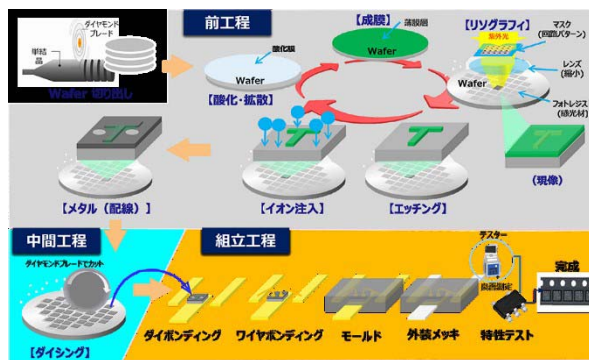
### 1-4 半導体素子とは

増幅機能のトランジスタ、整流機能のダイオード、スイッチング機能のサイリスタ、抵抗、コンデンサ等のマイクロ単位の電子部品のことです。

### 1-5 半導体製造工程の概略

半導体は空気の清浄度が高く、温度や湿度が管理されているクリーンルームという特殊な環境の下で製造されます。

半導体の製造はシリコンの基板に多数のチップを作りこむ前工程と完成したチップを組み立て、検査する後工程の二つに大きく分けられる。



#### ・前工程

シリコンウエハー→成膜→リソグラフィ(回路パターンの転写・露光・現像)→エッチング→不純物添加(イオン注入)→熱処理→平坦化→洗浄→前工程検査

#### ・中間工程

ダイシング→ダイヤモンドブレードでシリコンウエハー上に形成された1cm四方の600個以上の回路を切り分ける(ダイシング)

#### ・後工程

組み立て(ボンディング→モールド→外装メッキ)→テスト→検査

## 2. 半導体微細化技術の驚異の進化

### 2-1 ムーアの法則

米国半導体メーカーインテル社の創設者の一人であるムーア博士が1965年に提唱した「半導体ワンチップの集積度は1年半~2年ごとに倍増する」という技術の進化を表した法則です。今日まで、その法則を裏付けるように進化してきた。

### 2-2 回路の線幅

トランジスタを多く詰め込み集積度を上げるには回路の線幅を細くする必要があった。回路線幅は集積回路が誕生したころは、10μm

注) 1μm = 1/1000mm、1nm = 1/1000μm

1万円札の厚みが90μm

### 2-3 線幅の微細化

10μmから、7μm、5μm、3μm、2μm、・・・と進化し、更にマイクロの単位を超えて、90nm、65nm、・・・28nm、20nm、14nm、・・・最新の線幅は、3nm、2nm、と驚異的な進化を遂げ、集積回路が誕生して以来、線幅は5000分の1まで、縮小されている。

現在最先端の2nmの線幅の回路を確実に制作できるのは世界で台湾の積体回路製造(TSMC)だけであり、韓国のサムスンがトライをしている段階と言われている。日本では2027年度までにこれに挑戦しようとしている。

### 2-4 世界の国別技術動向

- ・台湾(TSMC) 3nmまで量産化 2nmをクリアー(2025年に量産化を目指す)
- ・韓国(サムスン) 3nm 25年に2nm(目指す)、27年に1.4nmを目指す
- ・米国(インテル) 4nm
- ・欧州(STマイクロ) 28nm
- ・日本(ラピダス、ソニーG、ルネサス等) 40nm  
ラピダスが27年に2nmを目指す。TSMCの熊本工場が6nmの可能性

- ・今年6月にラピダスは半導体設計大手の米国ブロードコムに2nmの試作品を納入予定(日経25年1月9日記事による)

## 2-5 線幅別の使用形態

- ・最先端線幅2nm~3nm → スーパーコンピュータや生成AI向け
- ・12nm~25nm → 成熟品 自動運転センサー等
- ・40nm以上 → 車や家電向け

## 3. 半導体はどこに使われているか

半導体は、膨大な記憶能力や計算能力を有するとともに、膨大なデータを分析し、認識する能力があり、あらゆる分野で使用されている。

半導体が使用されている主なものを列挙する。

### 3-1 コンピューター関連

スーパーコンピュータ、ワークステーション、サーバーからパソコンまでの階層があり、いずれのコンピューターもCPU(中央演算装置)、GPU(グラフィック処理)、ロジックIC(演算)、主記憶装置のDRAM、補助記憶装置のSSD、などのさまざまな半導体ICで構成されている。

### 3-2 スマートフォン

モバイル機器として最先端のスマホにはスマホ用に開発されたワンチップで多機能な働きをする多種の半導体が組み込まれている。身近なもので半導体の進化を最も象徴していると言っていい。

### 3-3 車

現在の車は走る半導体と言われている。車のエンジン、パワートレインを電子的に制御するコントロールユニットと呼ばれ、多くのマイコンが搭載されている電子制御ユニット(ECU)が代表的である。車に搭載されている半導体を車載半導体ともいわれている。

### 3-4 電子ゲーム機

電子ゲーム機は最先端半導体の宝庫と言われている。これにもゲームの動きを処理するCPU、ゲームの動きを高速に演算するGPU、等が使用されている。

### 3-5 薄型ICカード

金融機関のICカードやクレジットカード、交通

系のスイカやパスモが代表的

## 3-6 軍事関連

半導体はそもそも軍事用とに向けて開発された経緯がある。精密誘導を必要としているミサイルには半導体は不可欠

## 3-7 その他

家電製品、社会インフラ、通信機器、医療機器 工作機械、産業機械、ドローン等、挙げれば枚挙にいとまなし。

## 4. 半導体産業の現状

### 4-1 半導体の世界シェア

1990年までは

半導体世界シェアの上位10社中、6社が日本企業、日本(日立、NEC、東芝)がトップ3を独占、世界シェア50%

2020年には

日本のキオクシア(旧東芝メモリー)のみトップ10の最下位で日本の半導体産業が衰退した。

### 4-2 半導体製造装置・半導体材料のシェア

2020年代でも半導体製造装置では3社(東京エレクトロン、アドバンテスト、日立ハイテック)がトップ10に入り、半導体材料の分野では、露光用マスク、成膜やエッチングに利用される高純度ガス、あるいは薬液などで、世界で大いなる存在感を示している。

### 4-3 政府の対応

半導体はあらゆる産業に重要な役割をなしているだけでなく政治的、軍事的にもその重要性が認識され、まさに一国の安全保障を左右する最重要な戦略となっている。

台湾、韓国、アメリカに後れを取った半導体産業に危機感を感じ、ここ数年、政府が国を挙げて半導体産業の育成に力を入れ始め、石破首相が30年度までに人工知能・半導体分野に10兆円以上の公的支援を行うとしている。

## 5 注目する半導体メーカー2社

以下に特に注目する半導体メーカー2社について紹介する。

### 5-1 台湾積体電路製造(TSMC)

・世界トップの半導体メーカー

- ・台湾の新竹地方に本社を有する半導体の受託生産会社
- ・最先端半導体の生産で世界シェアの75%に及び、時価総額でもトヨタ自動車の2倍もある巨大企業
- ・ソニーセミコンダクターソリューションとデンソーが資本参加し、政府が4700億円の補助を与え、熊本県に1兆3000億円規模の工場建設に2022年に着手し、2024年に完成させた。
- ・これにより、日本でも線幅6nmまでの生産基盤への可能性が期待されている。
- ・昨年末に回路線幅12～28nmの演算用半導体が国内で初めて生産され、国内の半導体供給の整備が進められていると日経新聞(2024-12-28)が報じる。
- ・さらにTSMCは25年1～3月に熊本第2工場の工事を始め、投資総額2兆9600億円。TSMCの日本進出は政府が国策として最大1兆2000億円補助している。
- ・熊本県には、半導体製造装置メーカーの東京エレクトロン(半導体に微細な回路を形成するために必要な成膜やエッチングなどの約10種類の製品カテゴリーを有する世界トップシェアの半導体製造装置メーカー)があり、TSMCの日本進出で、今や、熊本県は半導体関連産業のメッカである。熊本大学と九州大学が多くの半導体技術者を育てる役割を担っている。それでも半導体技術者の不足が叫ばれている。
- ・生成AIの半導体に使用される2nmの線幅を要する半導体を製造できるのは世界でもTSMC一家である。生成AIのメーカーで米国のエヌビディア社の半導体製造を一手に請け負っている。
- ・さらにアメリカのアリゾナ州や、ドイツにも工場建設が予定されている。

#### 5-2 Rapidus(ラピダス)株式会社 (資本金73億4600万円)

- ・ソニー、トヨタ自動車、デンソー、キオクシア、NTT、NEC、ソフトバンク、三菱UFJ銀行などの8社が出資して北海道千歳市に、2022年に設立された会社

- ・設立背景は、日本の半導体産業が世界から遅れを取り、経済安全保障面での立ち遅れを懸念するからである。
- ・官民挙げて支援し、政府は24年11月にAI・半導体産業基盤強化に30年度までに10兆円以上の公的支援をする枠組みを示し、そのうち1.5兆円をラピダスの支援に充てます。(日経紙25年1月9日による)
- ・安全保障政策と経済政策は不可分で、将来の産業競争を左右する次世代半導体技術の開発は日米協力の最重要分野として日米が協力に合意したことがラピダスへの支援にもつながっている。
- ・2027年までに世界最先端の線幅2nmの生産を目指す。今年6月にも2nmの試作品を米国のブロードコム(半導体世界5位で工場を持たず設計開発に専念するファブレスメーカー)に提供する。(日経紙25年1月9日による)  
以上半導体のごく1面を概説しました。

## 委員会報告

### 『嘉義南區扶輪社来訪ならびにIM』

高橋裕之 会員



3月11日(火)に嘉義南區扶輪社から9名の会員を迎えての歓迎晩餐会を、東京ベイプラザホテルで午後6時30分より開催いたします。アンケートを採ったところ、我がクラブの会員及び家族で27名の参加となりました。2次会を木更津駅東口の山内農場に予約しましたが、こちらの参加者は、16名です。皆様のご協力に感謝致します。

また、3月22日(土)は、IMです。前日の3月21日(金)の午後に準備も行いますので、よろしくお願

いたします。

## 会員報告

### 『友誼永固』

渡辺 務 会員



来週3月11日と12日に嘉義市南区RCの皆さんが富津を訪問します。奇しくも1981年(昭和56年)3月11日が、当時の佐生一郎会長と林其全さんが締結した日だと記されています。その5年後1986年に記念碑が双方で建立されました。私は時折「友誼永固(ゆうぎえいこ)」という言葉に反芻しながらこの台湾嘉義市との友好に関する活動をしています。友情は永遠という崇高な理念を先人たちは思い行動をしていたことに思いをはせ、それはいつの時代にも不変の事なのだと感じています。私のような無力の人間でもロータリーを通して「世界平和に貢献する」という大きな理想を抱き、少しでも次世代につなげることができればと思い行動しています。

### 『石渡鋼氏の経過報告』

若鍋武良 会員



入院中の石渡さん(今年1月に退会した元会員)

を見舞った報告がなされました。現在は、中央病院からリハビリのために、さつき台病院に転院され、本人とも話ができたとのことです。本人は機嫌も良く明るい表情で話をしてくれたとのこと。当初心配していたよりは、快方に向かっていくのではないかとこの明るい報告があり、先ずはほっとしたところです。

## ニコニコBOX

新橋悠実瑛 親睦担当部員

\* 神子 恒 誕生祝を頂いて

\* 石井智信 //

須藤 隆 卓話をさせて頂いて

<卓話を聞かせて頂いて>

志波生朗、朝月真次郎、若鍋武良、白石幸久

津田 望、榎本守男

山下 厚 80才を超えての先端技術の卓話に感動しました。

榎本守男 ポールハリスの記念植樹を取りに行ってきました。

\* > 1,000円 計14,000円

## 出席報告

平川恵敏 出席担当部員

区分	会員数	出席	欠席	MUp	出席率
今回	38/37	28	9	1	78.78%
前回	38/38	28	10	3	73.68%
前々回	38/37	23	12	3	62.16%

出席率の計算式

$$\frac{\text{当日出席した会員数} + \text{Makeupした会員数}}{\text{全正会員数} - \text{当日欠席した免除適用会員数}}$$

## 編集後記

今月は嘉義南区扶輪社の歓迎と第5グループの大きな行事IMが重なり、役員ならびにIMでの企画イベントに参加する関係者にとっては何かと忙しい月となりました。

会報は、通常4ページで構成されますが、3週とも卓話のボリュームが大きかったため、3週連続して6ページの構成となってしまいました。

(すどう)