

# **GaNコンソーシアムのご紹介**

## **～産学官共創の次世代半導体研究開発拠点～**

**GaNコンソーシアム**

---

## 代表挨拶

一般社団法人GaNコンソーシアムは、Society 5.0 実現のために、GaN(窒化ガリウム)研究開発活動の加速、効率化、技術開発の達成を責任持って着実かつ強力に遂行することを通じて、社会の発展に寄与することを目的に、令和元年10月1日付けで設立されました。産学官の各会員機関が組織の壁を越え共創するオープンイノベーションの場を構築し、我が国の持続的発展と各機関の成長に貢献すること、共創場での実践的教育を通して、高い専門性と俯瞰的な視点を兼備し、社会のための科学(Science for Society)を志向する、21世紀型の若手研究者・技術者の育成に努めることを理念としています。

本コンソーシアムでは、オールジャパンの研究開発体制として、大学、国立研究開発法人、企業等が結集し、基礎から応用まで、川上産業から川下産業までをカバーする体制を構築しています。省エネルギー社会の実現を目指し、GaNの可能性を最大限に引き出し、パワーデバイス、光エネルギー、電波エネルギーに関する様々な用途への応用に取り組んでまいります。



GaNコンソーシアム  
代表理事 天野 浩

## 設立

「GaN研究コンソーシアム」(2015年10月発足)は2019年10月に「一般社団法人GaNコンソーシアム」に生まれ変わりました



「一般社団法人GaNコンソーシアム」設立記念式典の様子  
(2019年10月21日開催)

会員数	合計80機関(21大学、2国立研究開発法人、57企業等) ※令和5年6月1日時点		
役員体制	代表理事・理事	天野 浩 (名古屋大学)	江龍 修 (名古屋工業大学)
	理事	上山 智 (名城大学)	小出康夫 (物質・材料研究機構)
		榑 裕之 (学校法人トヨタ学園)	須田 淳 (名古屋大学)
		竹内 哲也 (名城大学)	太田 光一 (豊田合成)
	監事		



# 1. GaN研究開発の経緯と今後への期待

## 2. GaNコンソーシアムの活動内容

## 3. 入会のご案内

# 産官学連携による日本の青色LED開発の歴史

～2014年ノーベル物理学賞受賞研究～



**赤崎 勇**

(名古屋大教授1981年着任)  
1964年工学博士(名古屋大学)

GaN※ワイドギャップ  
青色発光

※GaN:窒化ガリウム

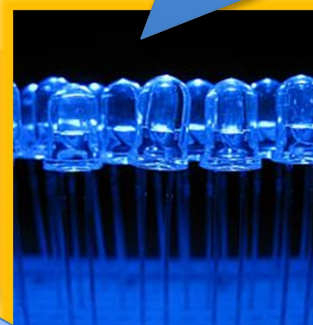
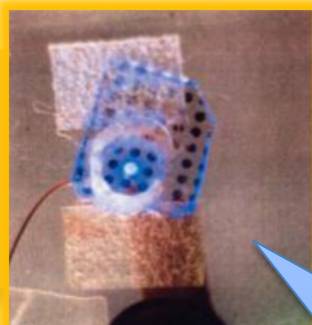
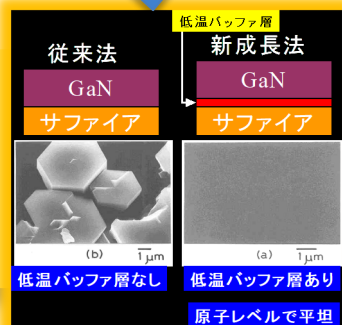
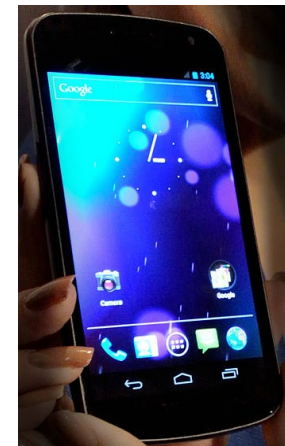


**中村 修二**

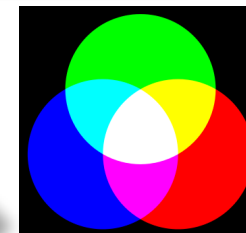
(現カリフォルニア大、元日亜化学)

1989～1993:InGaNによる高輝度化、  
世界で初めて実用化に成功

スマートフォン  
ディスプレイ



© Gussisaurio



1999:白色  
LED製品化



黄色  
蛍光体



バッファ層、p型

**天野 浩**

1988年名古屋大学工学部助手  
1989年工学博士(名古屋大学)  
名城大学理工学部講師・教授  
名古屋大学工学研究科教授(2010～)



1987年共同研究開始  
科学技術振興事業団 (JST)  
受託研究

1995年:実用化

豊田合成-JST-名大  
(産官学連携)

# 青色LEDの照らす明るい未来



日本の照明LED化率 50% (2013) → 70% (2020) (富士キメラ総研推定)



**全発電量の約7%削減** (原子力発電所十数基分に相当)

経済波及効果  
3,500億円

応用製品総売上  
3.6兆円

雇用創出  
3.2万人

2005年 JST

**(インフラを持たない)世界15億人を照らす**

—ノーベル財団発表文より—

# パワーデバイスへの応用による更なる省エネ

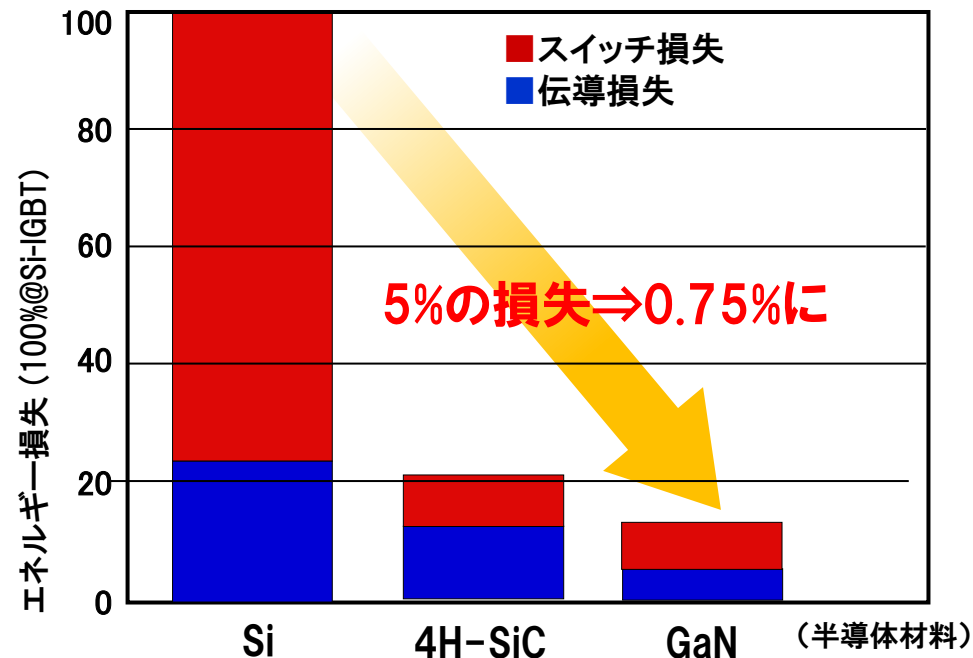


## 高効率パワー半導体

(電力の制御・供給に不可欠なデバイス)



## GaNは最高効率電力変換デバイスを実現



## 更に省エネルギーなエレクトロニクスを日本から

### 全発電量を更に約9.8%削減

LEDの7%と合わせ、2011年前の原子力発電分の半分を省電力化



# 次世代半導体GaNの用途は多様



次世代半導体GaNは、省エネルギー社会の実現に向けて多様な貢献が期待されている。

省エネルギー社会の実現  
(電気消費量の約16%を削減)

## パワーデバイス

電力損失を1/10に減らし、  
省エネ効果 9%  
装置小型化で軽量化・燃費向上



鉄道



ハイブリッドカー



超小型ACコンバーター

回路・実装  
(システム化)

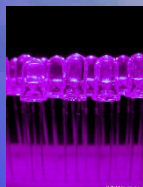
デバイス化

GaN結晶基板

安心・安全な生活  
環境を提供

## 光エネルギー

紫外線素子により  
世界の7億人に  
安全な飲み水を提供



紫外発光デバイス  
(殺菌)

セキュリティ用途の  
テラヘルツ光源に

光給電

セキュリティ

白色照明や  
ディスプレイ応用  
により、  
省エネ効果7%



高効率LED

ITによる  
便利な暮らし

## 電波エネルギー

高速・高品質・省電力  
で情報伝送



レーダ・高速通信

ワイヤレス機器充電

発電効率を  
23%⇒53%に大幅アップ



太陽光発電

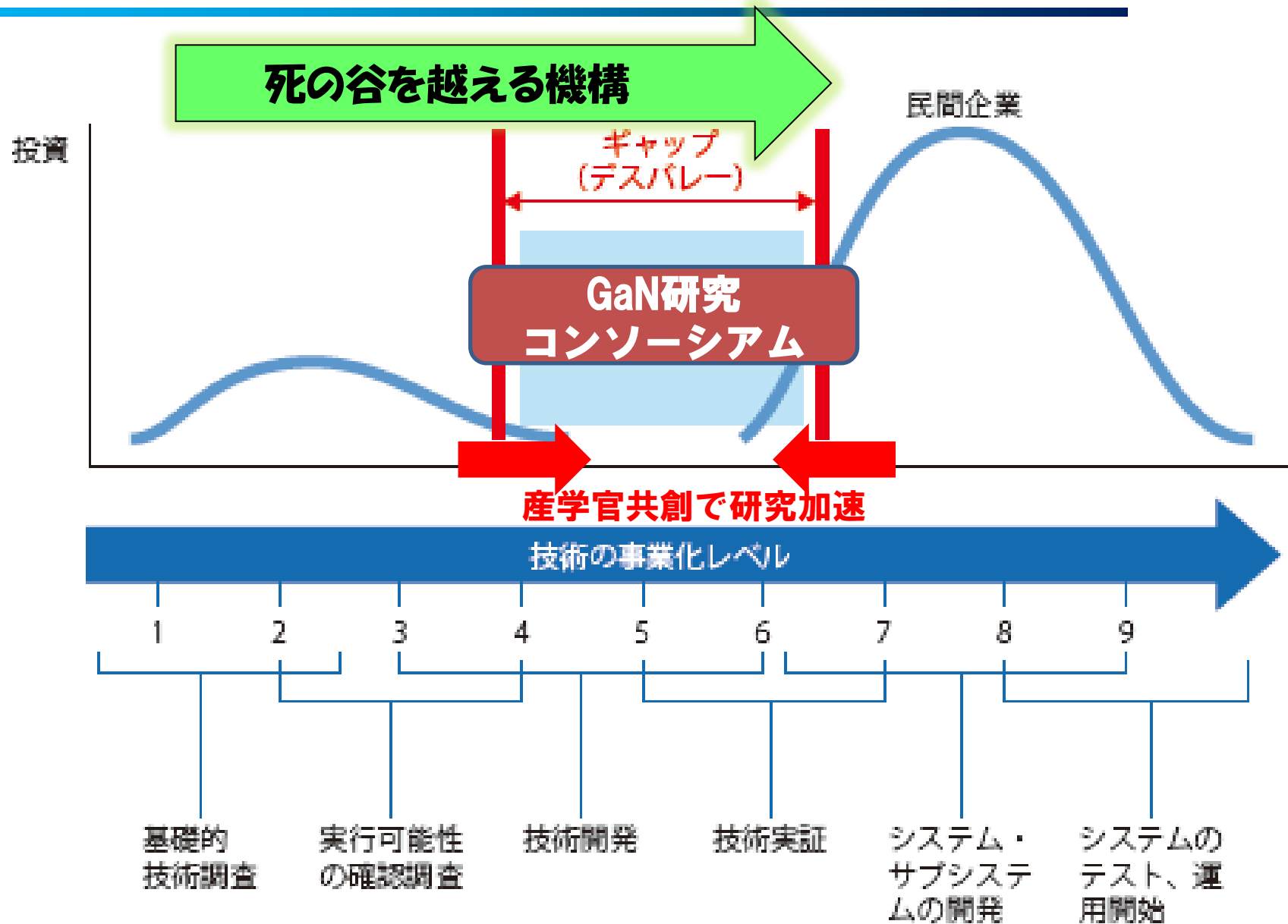
非接触給電

1. GaN研究開発の経緯と今後への期待

**2. GaNコンソーシアムの活動内容**

3. 入会のご案内

# 今の日本に欠けている仕組み

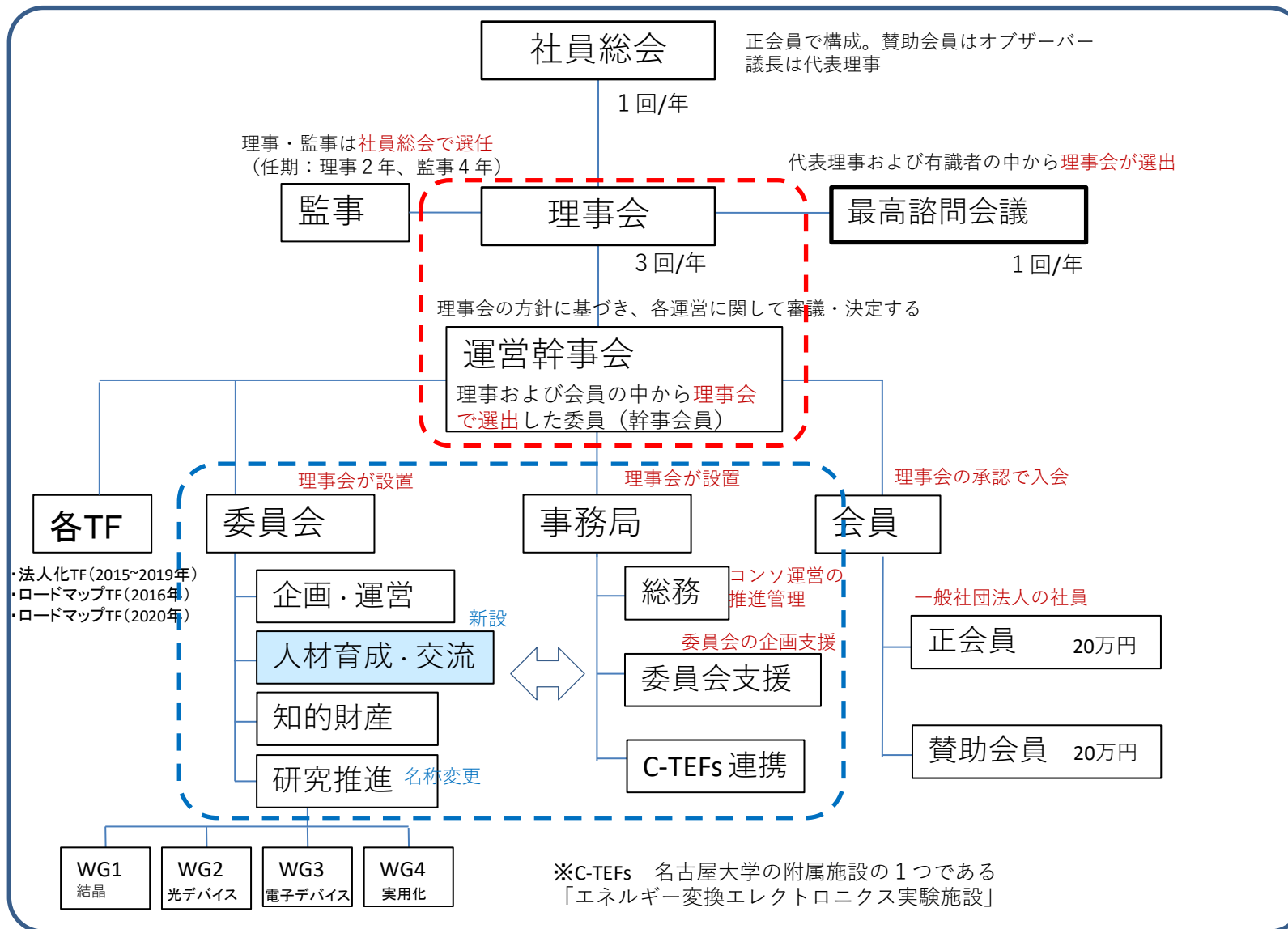




**「狩猟社会」「農耕社会」「工業社会」「情報社会」に続く、人類史上5番目の新しい社会であるSociety 5.0実現のためにGaN(窒化ガリウム)半導体の果たす役割はますます大きい。この法人はGaN研究開発活動の加速、効率化、そして技術開発の達成を責任持って着実かつ強力に遂行することを通じて、社会の発展に寄与することを目的とする。**

一般社団法人GaNコンソーシアム定款 第3条より

# GaNコンソーシアムの運営体制



# 役員体制



代表理事（1名） 天野 浩（名古屋大学・教授）

※理事のうちから代表理事1名を選出

理事（7名）

天野 浩（名古屋大学・教授）

江龍 修（名古屋工業大学・理事・副学長）

上山 智（名城大学・教授）

榊 裕之（豊田工業大学・名誉学長）

小出康夫（物質・材料研究機構・センター長/特命研究委員）

須田 淳（名古屋大学・教授）

竹内 哲也（名城大学・教授）

監事（1名）

太田 光一（豊田合成・シニアアドバイザー）

# 正会員・賛助会員の相違点

	正会員	賛助会員
会費	20万円	20万円
知的財産規程	誓約	—
社員の資格	○	×
総会参加	○	△(オブザーバー)
総会議決権	○	×
委員会への参加 <small>（メンバーは理事会決定）</small>	○	×
研究WGへの参加	○	×
国家プロ提案	○	×(個別は自由)
GaN-TRY応募	○	○
スクール参加	○	○
シンポジウム参加	○	○
C-TEFs利用	○(優遇あり)	○
コンソルームの利用	○	○
HPの閲覧・ダウンロード	○	○

協調共同研究と個別共同研究を分けたプロジェクト設定により、研究成果物や情報を共有できる範囲を区別する。(オープン運営とクローズ運営を併存する)

## 協調共同研究プロジェクト(オープン領域)：

- ・ テーマの設定と開発成果を共有する方針に賛同する機関で参加メンバーを構成して、研究開発を実施
- ・ 参加機関の意向を踏まえて研究成果、情報の一元管理を図る
- ・ 基礎研究、基盤技術開発、全額国費で運営する研究開発プロジェクトなどは協調共同研究として実施する

## 個別共同研究プロジェクト(クローズ領域)：

- ・ 参加企業の意向により、独立した共同研究テーマとする企業・大学・研究開発法人で構成
- ・ 研究情報・研究成果等の取扱いは、原則、当事者で決定する
- ・ 国費(マッチング型)と企業資金、または全額企業資金で運営する研究開発プロジェクトは個別共同研究として実施する

## 人材育成(スクール/研究会/GaN-TRY)

### スクール

- ◆目的: 我が国のGaN研究開発の将来を担う優秀な人材を育成
- ◆開催: 年1回
- ◆プログラム:
  - ーGaNの結晶成長、デバイスプロセスに関する専門的技術の理解
  - ービジネスモデルに関する基礎的知識の修得を目的とした講義



### 研究会

- ◆目的: 会員機関のニーズに応じ、GaNのパワーデバイス、光デバイス、高周波デバイス等の研究開発、事業化について、幅広い意見交換、ネットワーク形成の場を提供
- ◆開催: 適宜

### GaN-TRY(GaNコンソーシアム若手プロトタイプ助成プログラム)

#### → GaNサロン(企画中)

- ◆目的: 若手研究者の『アイデアを形として実現する』、つまり、単なる研究ではなくプロトタイプを実現する能力を磨いてもらうことを基本原則とし、通常 業務では実施できないような新しい可能性を見いだす。
- ◆募集: 年1回

## 研究企画・実施(WG活動、研究PJ、知財管理)

### WG活動、研究PJメーキング

#### ◆研究開発方針:

協調共同研究と個別共同研究を分けたプロジェクト設定により、研究成果物や情報を共有できる範囲を区別(オープン運営とクローズ運営を併存)。

#### ◆活動内容:

- ①研究開発プロジェクトの企画・立案、国プロジェクトの提案・獲得
- ②コンソーシアムの研究計画(ロードマップ)策定
- ③オープン・クローズ戦略の検討(共同研究の企画立案、中長期的な事業化、出口戦略等)

### 知的財産の管理・活用

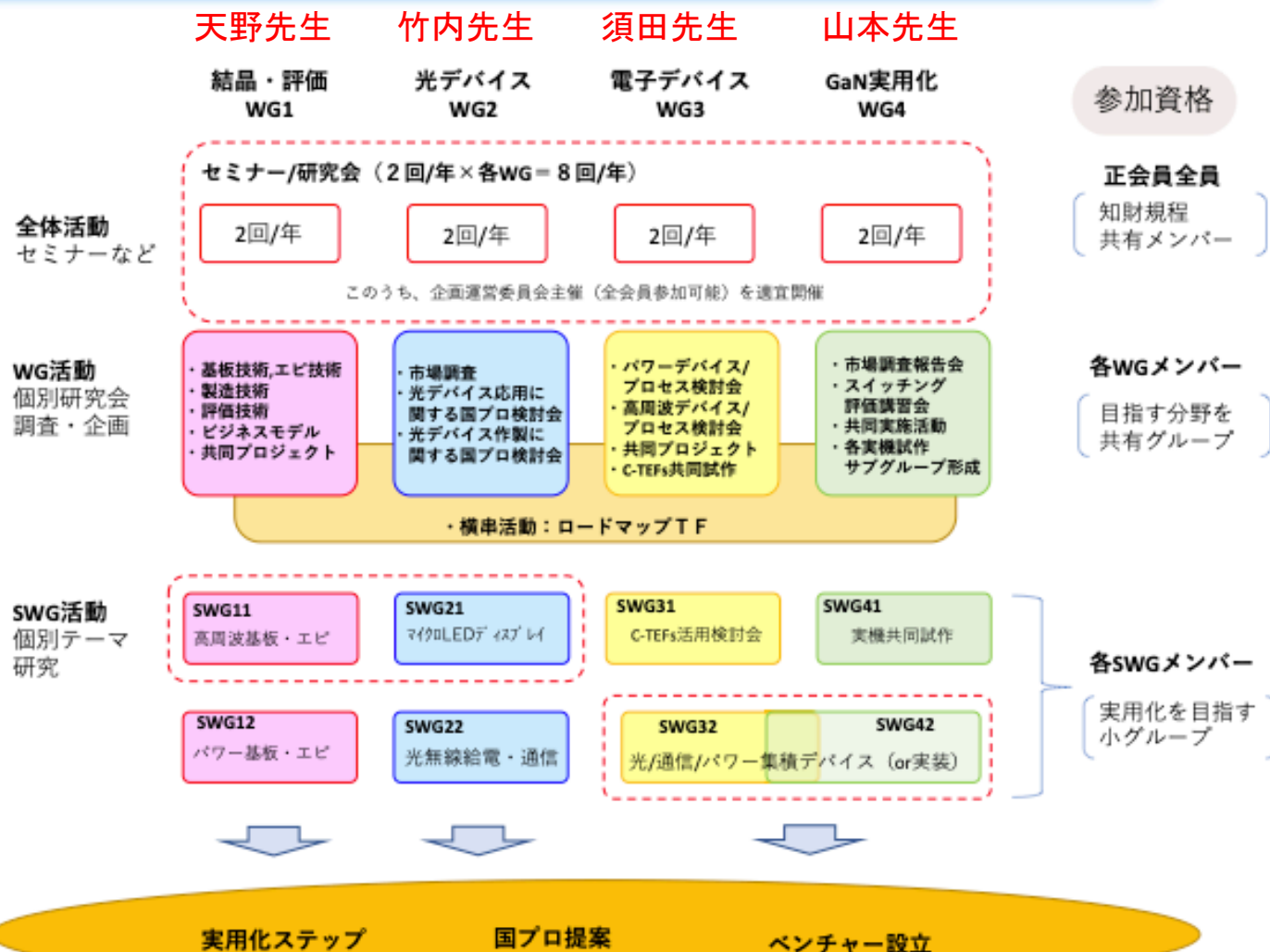
#### ◆知的財産の管理・活用方針:

- ①研究者・参画機関の研究に対するモチベーションを向上
- ②研究成果はクローズな部分を確保しつつ、オープン化して普及を加速
- ③実施許諾の基本的な考え方を明確化し、研究成果の円滑な活用を推進



# WG活動について

## 実用化を見据えた各WG活動



## GaNコンソーシアムとしての事業を開始

### 検討中のGaNコンソーシアム事業

#### ◆ 狙い:

GaN研究コンソーシアムでは会費収入のみであったが、一般社団法人化に伴いコンソーシアムとしての事業活動を行い、その事業収入を会員サービスおよびコンソーシアムの目的であるGaN開発の加速、実用化の加速活動資金に充当する。

#### ◆ 事業内容:

##### ① C-TEFs利用窓口業務の受託

ユーザー目線に立ち、きめ細かく、公平なサービスを行うクリーンルーム窓口業務を目指す。(プロセス相談、スケジュール管理、など)

##### ② GaN開発コンサルティング

アカデミア会員の有する研究知見と企業ニーズをマッチングさせ、開発を加速する業務  
(ニーズ/シーズマッチング、コンサル・共同研究の仲介など)

### その他

- ◆ 環境整備: C-TEFsに隣接するC-TECs(研究棟)3階に、GaNコンソーシアム事務局を設置(企業個室も用意)。上記、技術相談等も個別に対応する環境を整えた。

# 知的財産取扱方針

- 研究者・参画機関の研究に対するモチベーションを向上
- 研究成果についてはクローズな部分を確保しつつ、オープン化して普及を加速
- 実施許諾の基本的な考え方を明確化し、研究成果の円滑な活用を推進

	協調共同研究プロジェクト	個別共同研究プロジェクト
バックグラウンド知財	<p>コンソ内のプロジェクトに係る研究開発活動に対しては、行使しない。</p> <p>プロジェクトの同一研究グループ内の他の中核機関による事業化目的の実施に対しては、原則、合理的な条件で実施許諾。</p>	<p>原則、同左。ただし、当事者間で協議の上、各プロジェクト毎に定めることも可能。</p>
フォアグラウンド知財	<p>権利者による実施は無償。</p> <p>コンソ内のプロジェクトに係る研究開発活動に対しては、行使しない。</p> <p>プロジェクト成果の事業化目的の実施に対しては、必要な範囲で、原則、実施許諾（有償。中核機関に対しては、他の第三者機関より有利な条件で実施許諾）。</p>	<p>当事者間で協議。ただし、中核機関によるプロジェクト成果の事業化目的の実施に対しては、原則、合理的な条件で実施許諾。</p>

平成28年3月に文部科学省研究開発プロジェクトに採択された。名古屋大学を中核にして研究開発を推進

### 省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発

2019年度予算額 1,550百万円  
(前年度予算額 1,440百万円)



文部科学省

#### 背景・課題

- 省エネルギー社会の実現に向けて、高電圧・低抵抗で使用でき、大きな省エネ効果が期待される窒化ガリウム（GaN）等の次世代半導体が世界で注目。
  - 高品質結晶やデバイス作成の成功により、省エネルギー社会の実現とともに大きな世界市場\*の獲得が可能。  
\*パワーデバイス市場見込み：2025年に約3.5兆円（2015年の1.3倍） 出典：2016年版次世代パワーデバイス&パワーエレクトロニクス市場の現状と将来展望（富士経済）
- 【成長戦略等における記載】
- ・エネルギーの効率的な利用を図るため、産業、民生（家庭、業務）及び運輸（車両、船舶、航空機）の各部門において、窒化ガリウム等の新材料を用いた次世代パワーエレクトロニクス技術の研究開発等一層の省エネルギー技術等の研究開発及び普及を図る。＜環境基本計画（2018年4月閣議決定）＞
  - ・マイクロ波無線送電技術の研究開発・実証、各種産業への応用を進め、地域のエネルギーネットワークを強化する。＜未来投資戦略2018（2018年6月閣議決定）＞



#### 事業概要

##### 【事業の目的・目標】

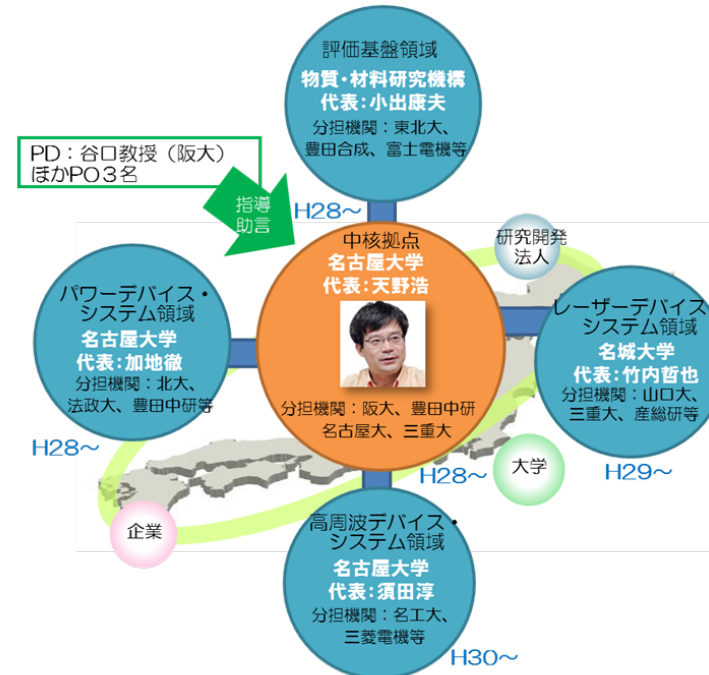
- GaN等の次世代半導体を用いたパワーデバイス等の2030年の実用化に向けて、2020年度までの事業期間中に結晶作製技術を創出するとともにデバイス作製方法の目途をたてる。

##### 【事業概要・イメージ】

- GaN等の次世代半導体に関し、結晶創製、パワーデバイス・システム応用、レーザーデバイス・システム応用、高周波デバイス・システム応用、評価の研究開発を一体的に行う拠点を構築し基礎基盤研究開発を実施することにより、実用化に向けた研究開発を強化。
- 名古屋大学が中核となって立ち上げ、多くの企業が参画するGaNコンソーシアム等を活用して、企業との連携を強化し、実用化に向けた大規模な共同研究を実施。
- 2019年度より、デバイスの製品化に必要な回路システムの研究開発を進展させることにより、新たな価値を有した革新的な電子デバイス・システムを実現し、世界市場の獲得を目指す。

##### 【事業スキーム】

- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業期間：2016～2020年度





# 未来社会を拓く窒化ガリウム

窒化ガリウム=GaN

## 地球にやさしい社会



快適便利な社会

人によりそう社会

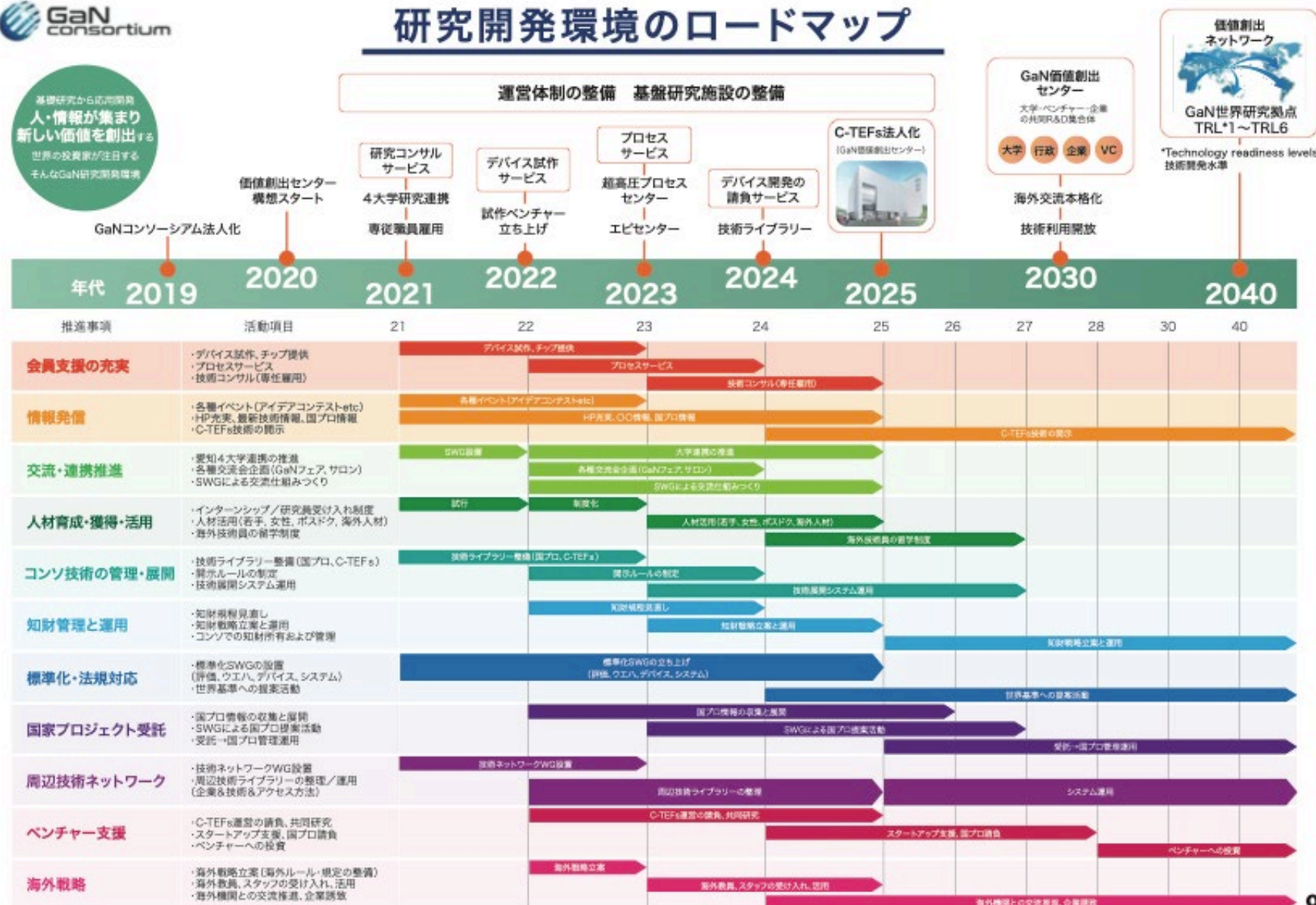
人、社会、地球が調和する未来

# GaNコンソーシアムが目指すもの



## 研究開発環境のロードマップ

基礎研究から応用開発  
人・情報が集まり  
新しい価値を創出する  
世界の投資家が注目する  
そんなGaN研究開発環境









1. GaN研究開発の経緯と今後への期待

2. GaNコンソーシアムの活動内容

**3. 入会のご案内**

## 入会のお申込み方法

- (1) 「GaNコンソーシアム入会及び退会規程」をご確認ください。  
(下記記載のHPにてご覧ください。)
- (2) 入会申込書をご記入の上、GaNコンソーシアム事務局までご郵送ください。

## 【会費】

大学法人、国立研究開発法人及びその他の公の研究機関は、会費等は無料です。

- ① 入会金 : 10万円(正会員のみ)
- ② 年会費 : 20万円(正会員・賛助会員)

(※10月～3月の間に入会した場合、入会した年度は10万円)

## 詳しい情報、入会のご案内など

「GaNコンソーシアム ホームページ」へ

GaNコンソ

検索

<http://www.gan-conso.jp/>



## お問い合わせ先

GaNコンソーシアム 事務局

〒464-8601

名古屋市千種区不老町 国立大学法人名古屋大学内  
エネルギー変換エレクトロニクス研究館(C-TECs)302号室

TEL : 050-3625-7503

E-mail: [info@gan-conso.jp](mailto:info@gan-conso.jp)

---

**最先端省エネルギー社会システムの実現に向けて、新たなイノベーション創出に果敢に取り組む覚悟ですので、ご支援を宜しくお願いいたします。**