

CH4

環境サステナビリティ

まえがき

4.1 気候変動

4.2 温室効果ガスの管理

4.3 エネルギー資源の管理と循環経済

4.3.1 エネルギー管理

4.3.2 水資源の管理

4.3.3 循環経済

4.4 大気汚染規制

4.5 有害物質の管理

4.5.1 毒物・懸念化学物質の管理

4.5.2 主な化学原料

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

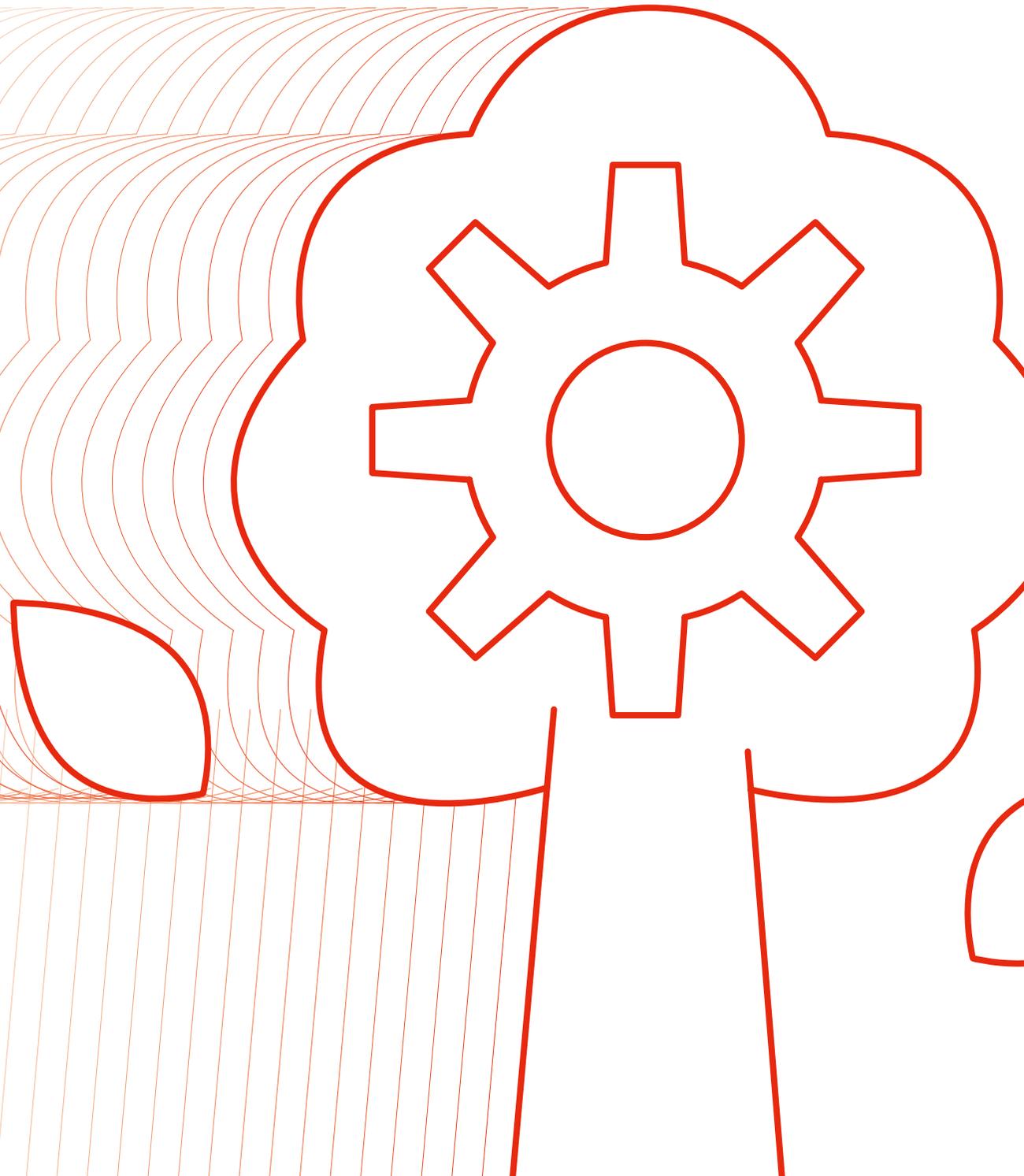
CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

重要課題：温室効果ガスの排出 ¹						
施策と約束	2023年の目標		将来の目標 ²			特別行動
	目標の説明	達成状況	短期(2024)	中期(2025)	長期(2030)	
<ul style="list-style-type: none"> グリーン製品の開発を重視してグリーン生産を推進し、再生可能エネルギーの使用を増やし、エネルギー資源消費の削減と製造プロセスにおける温室効果ガス削減を積極的に促進することによって、2050年ネットゼロエミッションを約束する。 	<p>NTC</p> <ol style="list-style-type: none"> 省エネ・炭素削減プロジェクトを実施して温室効果ガス排出量を2022年比で20%削減する。 フッ素含有ガス削減装置の設置ーフッ素含有ガスを前年比で45%削減。 <p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 基準年(2020年)比で、温室効果ガスの排出量を40%削減する。 	<p>NTC</p> <p>すべて達成</p> <ol style="list-style-type: none"> 温室効果ガスの排出を25%削減した²。 フッ素含有ガスを前年比48%削減した。 <p>NTCJ</p> <p>すべて達成</p> <ul style="list-style-type: none"> 温室効果ガス排出量を41%削減。 	<p>ヌヴォトン</p> <ul style="list-style-type: none"> 40%削減 <p>NTC</p> <ul style="list-style-type: none"> 氷水ホストハードウェアが更新され、AIテクノロジーを使用して空調システムをインテリジェントに制御し、省エネ効果を実現。 <p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電導入計画を策定 	<p>ヌヴォトン</p> <ul style="list-style-type: none"> 45%削減 <p>NTC</p> <ul style="list-style-type: none"> 45%削減 <p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電を導入 	<p>ヌヴォトン</p> <ol style="list-style-type: none"> R50%削減 2050年ネットゼロエミッション達成を長期削減目標とする。 	<p>NTC</p> <ul style="list-style-type: none"> 省エネ・炭素削減設備を設置し、温室効果ガスの排出を削減した。 <p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 装置更新時に省エネ装置を選択して温室効果ガスの排出を削減した。 コージェネレーションシステムの出力を最適化し、CO₂を削減³。 稼働の少ない製造ラインを止めた。

- この重要課題にいう温室効果ガスの排出とはスコープ1とスコープ2のことである。
- 台湾法令により、2023年の温室効果ガス排出算定データはIPCC 2006/AR5に基づいて2022年の温室効果ガス排出算定基準(IPCC 2006/AR4)と比較している。この基準の2022年の温室効果ガス排出は72,112tCO₂e、2023年は54,244tCO₂eで、25%減少している(これはスコープ1とスコープ2のみを含む)。
- 都市ガスを熱源とする私的発電施設で、電力と熱力を供給するシステム。

重要課題：エネルギーとリソースの使用と消費						
施策と約束	2023年の目標		将来の目標			特別行動
	目標の説明	達成状況	短期(2024)	中期(2025)	長期(2030)	
<ul style="list-style-type: none"> ヌヴォトンのエネルギー管理施策にみる4つの取り組み： <ul style="list-style-type: none"> エネルギー関連の法令を遵守し、全員が省エネ・炭素削減に参画して管理を強化し、エネルギー消費を削減する。 エネルギーマネジメントシステムを実行し、定期的に管理審査を行い、持続的にエネルギー効率を改善する。 デジタルトランスフォーメーション計画をスタートさせ、インテリジェントマニュファクチャリングシステムを導入し、スマートエネルギーとの統合を最適化する。 省エネ製品の調達を後押しし、持続的に装置性能を高めて、省エネ目標の達成に努める。 	<p>NTC</p> <ol style="list-style-type: none"> 省エネプロジェクトの設置を完了し、電気使用量を前年比(2022)で年間1%節電。 太陽光発電装置の据え付けを完了し、契約容量の8%に増加。 ISO 50001エネルギーマネジメントシステムの構築を完成。 	<p>NTC</p> <p>すべて達成</p> <ul style="list-style-type: none"> 省エネプロジェクトの設定を達成し、電気使用量を前年比(2022)で8%削減。 太陽光発電装置の据え付けを完了し、契約容量の8%に増加。 ISO 50001エネルギーマネジメントシステムの構築を完成。 	<p>NTC</p> <ul style="list-style-type: none"> 2023年比で電気使用量を2%削減。 	<p>NTC</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年(基準年)比で電気使用量を5%削減。 	<p>NTC</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年(基準年)比で電気使用量を10%削減。 	<p>NTC</p> <p>NTC(詳細は4.3 エネルギー資源の管理と循環経済を参照。)</p> <ul style="list-style-type: none"> グリーンエネルギー装置を据え付けた。 エネルギーマネジメントシステムを構築した。 システム供給の負荷制限を最適化した。 装置更新時に省エネ装置を選択した。
	<p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 平均年間エネルギー使用強度を前年比で1%引下げ。 	<p>NTCJ</p> <p>すべて達成</p> <ul style="list-style-type: none"> 魚津工場C棟の製造ライン停止と長岡京拠点のコージェネレーションシステムの発電容量削減により達成。 	<p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 平均年間エネルギー使用強度を前年比で1%引下げ。 	<p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 平均年間エネルギー使用強度を前年比で1%引下げ。 	<p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 5年間でエネルギー資源使用強度を2025年以前の年度と比べて、平均して毎年1%削減することを目指します。 	<p>NTCJ</p> <ul style="list-style-type: none"> 省エネ課題の制定と進捗管理。 年度エネルギー計画に基づいて月度成果を評価した。

重要課題：気候変動

施策と約束	2023年の目標		将来の目標 ¹			特別行動
	目標の説明	達成状況	短期 (2024)	中期 (2025)	長期 (2030)	
・ヌヴォトンは温室効果ガスの排出を削減し、再生可能エネルギーの割合を引き上げることを約束する。「気候関連財務情報開示タスクフォース」(TCFD) が推奨するリスク管理方法を導入し、「ガバナンス」、「戦略」、「リスク管理」、「指標と目標」など核となる4つの要素について、経営で生じる可能性のある重大なリスクと機会をそれぞれ洗い出し、各種気候変動を緩和し調整する作業を推し進めて、持続的にリスクを低減し、強化して、持続可能な発展の機会を創造する。	NTC 1. 節水対策で水使用量を減らし、前年比で年間1%削減。 ² 2. 省エネ炭素削減プロジェクトを実施して持続的に温室効果ガス排出量を減らし、2022年比で20%削減。 ³ 3. CO ₂ 算定プラットフォームを立ち上げ、リアルタイムで各機器の炭素排出状況を監視。	NTC すべて達成 1. 節水対策で水使用量を減らし、前年比で年間2.8%削減した。 2. 省エネ・炭素削減プロジェクトを実施して持続的に温室効果ガス排出量を減らし、2022年比で25%削減した。 3. Power BI 検証プラットフォームを立ち上げ、リアルタイムで各機器の炭素排出状況を監視できた。	NTC 1. 水使用量の削減を推進 - 水使用量を2023年比で2.7%削減。 2. フッ素含有ガス削減装置を設置 - 2023年比でフッ素含有ガスを16%削減 3. 炭素会計制度を構築 - 2024に計画を策定して業務の必要性を示す。	NTC 1. 経営拠点のリスク評価を100%達成。 2. フッ素含有ガス削減装置を設置 - 2025年に製造プロセスのフッ素含有ガスを基準年比で60%削減。 3. 炭素会計制度を構築 - 2025年に配備する。	NTC 1. 水使用量の削減を推進 - 2030年に水使用量を基準年比で10%削減。 2. フッ素含有ガス削減装置を設置 - 2030年に製造プロセスのフッ素含有ガスを基準年比で70%削減。 3. 炭素会計制度を構築 - 2030年に炭素会計を運用して内部製品の炭素を定量化。	・(NTC/NTCJ) 会議を統合した (詳細は 4.1 気候変動 を参照)。 ・節水・省エネ措置 (詳細は 4.3 エネルギー資源の管理と循環経済 を参照)。
	NTCJ ・温室効果ガス排出量を基準年比で43%削減。	NTCJ すべて達成 ・温室効果ガス排出量を基準年比で41%削減した。	NTCJ ・温室効果ガス排出量を基準年(2020年)比で46%削減。	NTCJ ・温室効果ガス排出量を基準年比で51%削減。	NTCJ ・温室効果ガス排出量を基準年比で55%削減。	

1 基準年は2020年。
 2 純水システムで処理後の廃水を再利用。
 3 NTCの温室効果ガス排出量、排出係数の計算：2022年以前は台湾環境省が発表したIPCC 2006 AR4版、2023年は2024年に発表したIPCC 2006 AR5版、2024年以降はIPCC2019 AR5版を使用。



ヌヴォトン(グローバル) ネットゼロ炭素排出への道筋 (t-CO₂e)

年度	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2030年	2050年
スコープ1	70,344	68,846	65,039	39,794	40,711	27,132	23,179	0
スコープ2	142,948	121,143	107,862	98,350	93,931	95,596	93,207	0
一+二	213,292	189,989	172,901	138,144	134,643	122,728	116,386	0

まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

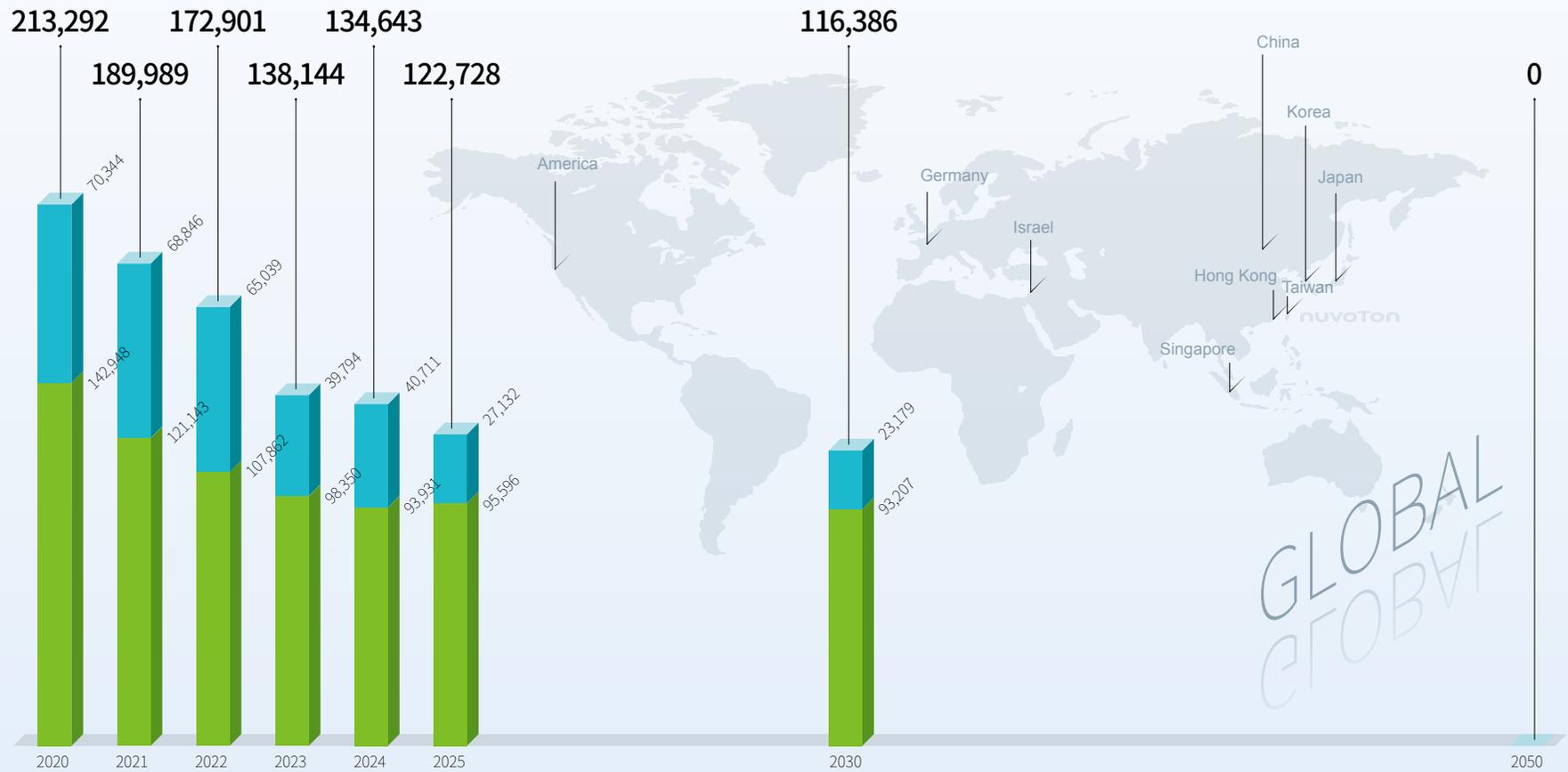
CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サステナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録



注1: 本数値は、ヌヴォトンの連結財務諸表における全子会社の排出量および推計値を示しています。

注2: 2024年～2050年は推計値です。

注3: 温室効果ガス排出量は、運用管理権法により算出しています。算出方法は、活動量 × 排出係数 × GWP 値です。2020～2022年データのGWP値は、IPCC 2006 AR4版を参照しています。2023年のデータはIPCC 2006 AR5バージョンを参照し、2024年から2030年の推定データはIPCC 2019 AR5バージョンを参照します。

ヌヴォトンは、2050年ネットゼロエミッションを環境面の全体目標とし「資源を大切に使う」、「汚染の少ない排出」、「グリーン製品の開発」の三大環境保護戦略を定め、グリーン生産、再生可能エネルギーの割合引き上げ、エネルギー効率の改善、装置性能の最適化、汚染物質の排出削減などの取り組みを通じて、積極的に台湾と海外拠点において各種温室効果ガスとエネルギー消費の削減措置を推進することを約束する。気候変動の影響に対応するため、ヌヴォトンは気候変動が経営にもたらす潜在的、物理的な重大リスクと機会を持続的に洗い出し、各種気候変動の緩和・調整計画を推進する。

01 

- DI 活性炭システムを経由した中水を冷却塔に回収して循環利用する。
- 廃棄物を分類して減らし、有害廃棄物の再利用率と廃棄物のリサイクル率を高める。
- 回収機器を増設し、廃硫酸の回収量を増やす。
- ウェーハ製造工場の消費電力が大きい装置に、スマートメーターを設置する。
- 装置の更新で優先的に省エネ製品を調達する。
- 持続的に各種省エネ・炭素削減プロジェクトを計画し実行する。

02 

- カーボン算定プラットフォームを立ち上げ、リアルタイムで各機器の炭素排出状況を監視する。
- スマート製造システムを導入し、スマートエネルギー統合を最適化する。
- 太陽光パネルの導入率を高める。
- 製造プロセスのエンドにフッ素含有ガス削減装置を設置し、毎年設置して削減量を増やす。
- 倉庫の化学品貯蔵区の漏れ予防を強化する。
- 持続的に各種省エネ・炭素削減プロジェクトを計画し実行する。



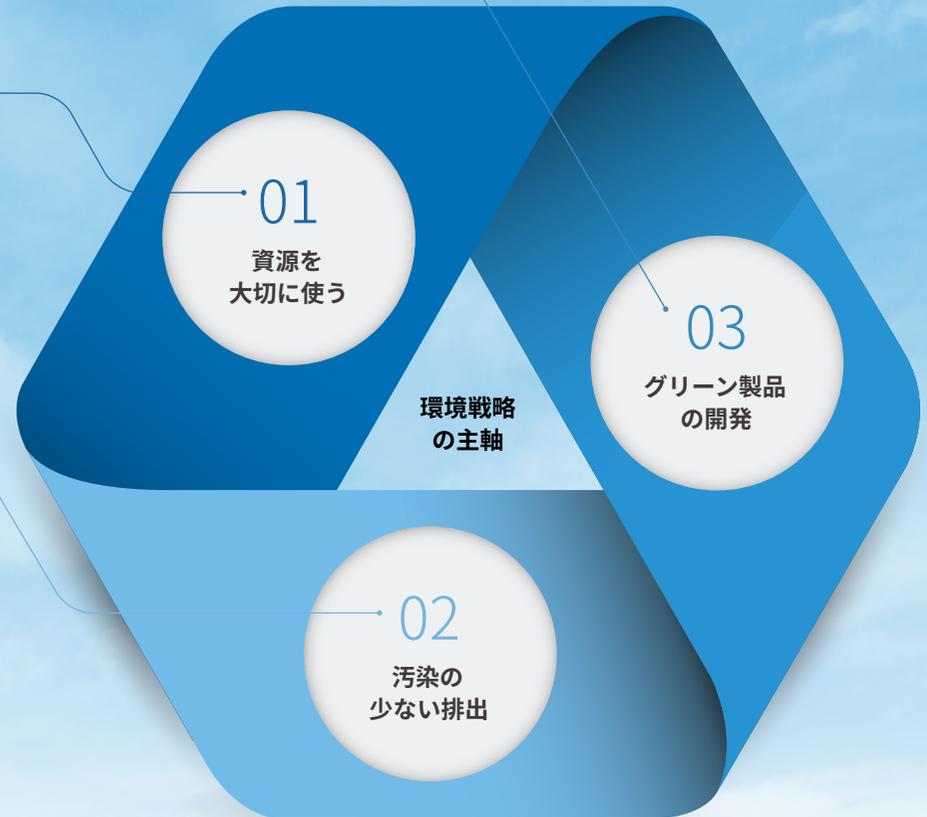
▲ 研新工場駐車場での太陽光パネルの拡張



▲ 工場エリアでの太陽光発電システムの設置

03 

- 製品設計段階から炭素削減のコンセプトを持ち、体積または消費電力を一代前の製品より小さくする。
- グリーン製品製造におけるカーボンフットプリント総削減目標を定める。



4.1 気候変動

環境マネジメントの施策と目標

ヌヴォトンは「資源を大切に使う」、「汚染の少ない排出」、「グリーン製品の開発」の3つを環境保護戦略の主軸とし、徐々に低炭素への転換を進めます。具体的な対策を通じて製造過程の環境汚染リスクを改善し、環境法規と関連国際基準を遵守して、「サステイナブルなグリーン企業」となる約束を果たしていきます。ヌヴォトンはすでに環境マネジメントシステム（ISO 14001）を構築して環境マネジメントの施策を推進しており、環境保護委員会を設立してステークホルダーが関心を持つ課題、コンプライアンス、環境の持続的改善計画を定期的に見直しています。

さらに、ヌヴォトンは労働安全衛生・環境保護委員会を設立し、その下に特定の機能チームを設けて、重要な環境面の課題について削減目標と方針を定め、各種省エネ施策を推進して削減目標を実現しています。ヌヴォトンは気候変動にともなう試練と機会に対応して、P-D-C-Aサイクルの精神で環境・安全衛生マネジメントシステムを持続的に運用し、環境面の段階的目標と戦略を詳細に開示してステークホルダーの期待に応えており、2050年ネットゼロエミッションの達成を長期目標としています。

ヌヴォトンはまた2023年からNTCとNTCJの交流会議を推進し、台湾と日本拠点のコンセンサスを図っており、これには共通の推進目標と方向性を定めること、省エネ・炭素削減プランを共有してグローバル目標とすること、サプライチェーンの炭素削減算定をスタートさせこれに基づいてサプライヤに炭素排出の算定と炭素削減を求めることなどが含まれています。

生物多様性

ヌヴォトンは生物多様性を常に重視しており、全世界の各生産拠点やオフィスの場所はすべて政府が許可した工業開発地域にあり、環境保護地域には建設していません。これにより、私たちは自然のエコシステムの本来のバランスを妨げず、私たちの活動が環境に悪影響を及ぼさないように取り組んでいます。同時に、私たちは環境保護規制を厳格に遵守し、生産プロセスにおける廃水、排ガス、廃棄物が関連規制に準拠していることを確認し、さまざまな環境および生態保護活動に積極的に参加します。

具体的に言えば、2023年の11月に、NTCと荒野保護協会が協力して、新竹県横山のみかん園地に43名の有志が集まりました。この協力の目的は、小花のマンザナネズミのような生態系の多様性が脅かされている種を除去し、原生種の水生植物の多様性を回復することです。この仕事の目的は、地域の生態系を保護し、生物多様性に必要な適切な環境を提供することです。私たちのボランティアは、植物の除去や保護、環境の監視などに積極的に参加して、円滑に作業が進行し、具体的な成果を得ることを確認しています。

ヌヴォトンは生物多様性を継続的に支持し、環境への衝撃を減らすことに努めています。これらの取り組みは、私たちの企業が生態保護に対する誓約を表明し、生物多様性の尊重を実現していることを示しています。ヌヴォトンは、さまざまな組織との協力と生産者・政府・学校・研究所間のコミュニケーションによって、積極的に環境保護活動に参加することを続けます。また、ヌヴォトンは、各所での森林局のリリース活動に参加し、各プロジェクトを継続的に評価しています。そしてその結果を計画に取り入れ、地域レベルの設計段階から環境への負荷を低減、環境への影響を軽減し、地球の生態環境に対するポジティブな一助になることを旨とします。また、私たちが環境法規の遵守を継続し、企業のすべての活動が環境にマイナス影響を及ぼさないようにすることを保証します。企業の社会的責任を継続的に実践し、より良い未来の創造に向けて努力します。



まえがき

CH1
サステイナビリティ
コミュニケーションCH2
グリーン製品CH3
卓越したガバナンスCH4
環境サステナビリティCH5
安心な職場CH6
社会との共栄

付録

2023 年の三大環境保護戦略と対策



資源を大切に使う

実行

- DI 活性炭システムを経由した中水を冷却塔 (cooling tower) に回収して使用した。
- 廃硫酸の回収量を増やし、廃水を中和する苛性ソーダ液の使用量を減らした。

成果

- 用水 300t/ 年を回収した。
- 中和用苛性ソーダ液を 34.2t/ 年節約した。



汚染の少ない排出

- ローカルスクラバーを設置してチャンバー 23 基の排ガスを処理し、浮遊粒子状物質濃度とフッ素含有温室効果ガス排出量を減らした。
- 硫酸エッチング機専用の回収を 2 台追加し、廃硫酸の排出を削減した。

- フッ素系プロセスガス排出量を前年度比 25%削減。
- 浮遊粒子状物質の排出を 40% 減らした。
- 廃硫酸の排出を約 17.1t/ 年削減した。



グリーン製品の開発

- 製品のグリーン設計を実施し、設計時から炭素削減のコンセプトを掲げ、体積 (Die size または package size) または消費電力を一代前の製品より小さくする目標を設定して、製造時または末端使用時の環境への影響を小さくした。
- 同時にグリーン製品の製造におけるカーボンフットプリントの総削減目標を -38% (1.18 → 0.73) (kg CO₂/die) に定めた。

- 2023 年に発表した新シリーズ製品 8 種類の体積は最大で 77% 小さくなり、製品製造におけるカーボンフットプリント総量削減目標 -38% (1.18 → 0.73) (kg CO₂/die) を期限通り達成した。

NTC の 2023 年環境マネジメント目標の成果

項目	2022 年	2023 年	2023 削減目標	2023 削減実績
電気	72,294 mWh	71,853 mWh	年間 1.0%	全て達成 年間 1.8%
温室効果ガス (Scope1, 2)	72,112t-CO ₂ e	54,244t-CO ₂ e	20%	全て達成 25%
廃棄物の量	813t/ 年、再利用率 73%	727t/ 年、再利用率 66%	再利用率 75%	未達成 * 再利用率 66%、86t 削減
総取水量	414 百万リットル	402 百万リットル	年間 1%	全て達成 年間 2.8%

※ 2023 年に廃棄物処理設備を更新した結果、処理効率が向上し重量が増加しました。しかし、その廃棄物が再利用されていないため、再利用率が下がっています。

環境マネジメントシステム導入状況

マネジメントシステム	導入年		外部認証の取得	取得年
ISO 14001 環境マネジメントシステム	2008 (NTC)	2009 (NTCJ)	✓ 取得済み	2023
ISO 14064-1 組織における温室効果ガスの排出	2009 (NTC)	NTCJ2024 年に導入	✓ 取得済み	2023
ISO 14067 カーボンフットプリントの検証	2022 (NTC)		✓ 取得済み	2022
ISO 45001 労働安全衛生マネジメントシステム	2008 (NTC)	2009 (NTCJ)	✓ 取得済み	2023
ISO 50001 エネルギーマネジメントシステム	2023 (NTC)	NTCJ は 2025 年に導入	✓ 取得済み	2023

まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステイナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

気候関連財務情報開示タスクフォース

ヌヴォトン は国際金融安定理事会 (Financial Stability Board, FSB) が公布した気候関連財務情報開示タスクフォース建議書 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD) 、並びに台湾証券取引所が定めた上場企業サステナビリティ報告書作成・申告作業規則に基づいて気候変動関連のリスクと機会を洗い出し、その結果を当社のリスク管理の枠組みに入れて、サステナビリティ戦略項目の一つとしました。

2023年の世界経済フォーラム (World Economic Forum、以下 WEF) が発表した「グローバルリスク報告書」によれば、極端な天候と気候変動対策の失敗が中長期の焦点と識別されました。そして、パリ協定により世界全体で温暖化を 1.5°C に抑える目標が設定されてから、各国政府は順次、ネットゼロ (カーボンニュートラル) の目標を宣言し、規制を積極的に定め、気候変動対策への取り組みを強化しています。気候変動がもたらす影響への対策は、全世界が共同で取り組むべき課題となっています。

新唐は、気候変動が組織の持続可能な経営にもつれた相互作用の重要性を熟知しており、「気候関連財務情報開示」 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures、TCFD) のリスク管理手法を導入しました。この手法を使用して、「ガバナンス」、「戦略」、「リスク管理」、「指標と目標」の4つの核心要素で事業への重大なリスクと機会を探り、それぞれの気候変動緩和と適応策の推進を行っています。これにより、製造リスクを継続的に減らし、回復力を向上させ、持続可能な発展の機会を生み出すことができます。



STEP 1

リスクの特定

毎年、TCFD が公式に発表する気候リスクと機会の項目に基づき、同業者のサステナビリティ報告で提示された気候関連のリスクと機会の項目を参考にし、国際動向を考慮して、当社の経営、業務に関連する気候リスクと機会の項目を集める。

STEP 2

リスク評価

すべての項目の気候リスクと機会の影響を評価して、当社の発展戦略と財務計画に及ぶ財務インパクトの程度を判断する根拠とする。

STEP 3

リスク処理

重大な気候リスクと機会を洗い出し、これらの項目に抑制措置を講じて、リスク発生の可能性と当社に及ぶインパクトの程度を低減する。当社が採用する対応の種類を大まかに以下に示す。

- 1 リスク回避：リスクを発生させる活動を停止する。
- 2 リスク低減：リスク発生の可能性と影響レベルを引き下げる。
- 3 リスク移転：リスク発生時の損失を転嫁する。
- 4 リスクの受容：リスク発生の損失を受入れる。

STEP 4

リスク監視

当社は特定したリスク、リスク評価で判断した重大リスクと機会の項目、並びにリスク処理で策定した対応戦略をまとめ、当社のサステナビリティ委員会に報告して、気候リスクと機会全体の施策制定、監視指標、目標設定の根拠とする。



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

ヌヴォトンの気候変動マネジメント体制（TCFD）

まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

取り組み	戦略と対策	2023 実行状況
 <p>ガバナンス</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 董事会は気候変動マネジメントの最高監督機関であり、年度リスク管理報告書の審査、報告書の実行、報告書の監査に責任を負い、気候関連のリスクマネジメント制度が有効に推進できるようにする。 ・ サステナビリティ委員会は気候変動にともなうリスクと機会の実行と管理に責任を負う推進組織であり、当社が直面するコーポレートガバナンスやサステナブル経営のリスク課題（気候変動の課題を含む）、リスク評価およびその抑制措置を毎年董事会に報告し、董事会は重要課題の意思決定を行う。 ・ 財務部門は、気候変動に伴うリスクと機会を識別し評価する責任を持ち、定期的に気候変動の検討会を開催します。リスク管理グループを召集し、気候変動の実体リスク、変換リスク、機会を識別し、対応策と目標の改善を提案するよう導く役割を果たします。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サステナビリティ委員会は毎年当社の気候変動に関連する炭素排出、水資源、電力供給リスク、自然災害および法規などの課題を董事会に報告している。 ・ サステナビリティ委員会委員長は四半期ごとに温室効果ガス排出量、各スコープの削減措置および関連して派生する環境課題とその活動を董事会に報告している。
 <p>戦略</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ TCFDの枠組みに基づいて、短中長期の気候変動関連のリスクと機会を洗い出す（管理期間の定義：短期3年、中期3～6年、長期6年以上）。 ・ 積極的に解決プランを検討して起草し、気候変動が経営と財務に及ぼす影響の低減と組織の気候強靱化を図る。 ・ シナリオ分析を導入して気候変動がヌヴォトンに及ぼすインパクト影響を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各部門が気候変動にともなうリスクと機会を洗い出した。 ・ 2023年に徐々にシナリオ分析を導入して気候変動がヌヴォトンに及ぼすインパクト影響を特定した。
 <p>リスク管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ TCFDの枠組みに照らして気候変動にともなうリスクと機会を特定する。 ・ 気候リスクを洗い出した結果に基づき、関連対応策を計画し実行する。 ・ 気候リスクの洗い出しと評価を当社のリスク管理プロセスに組み込む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各部門が洗い出した重大な気候関連のリスクと機会が及ぼす定量化した財務影響を評価した。 ・ 特定、評価、処理、監視などのプロセスを採用して、起こり得る気候リスクを制御した。
取り組み	戦略と対策	2023 実行状況
 <p>指標と目標</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気候変動関連の管理指標を設定する。 ・ 温室効果ガス排出量および評価したそのインパクト影響を開示する。 ・ 気候変動管理目標を設定し、目標達成度と成果を点検する。 	<p>2023年リスクに対する将来目標を次のように設定します</p>



NTC

- ・ 水使用量の削減を推進し、2020年を基準年として、2030年までに水の使用量を10%減らす。
- ・ フッ素系ガス削減設備の導入：2020年基準年と比較し、2030年にプロセスにおけるフッ素系ガス排出量を70%削減。
- ・ サプライヤの温室効果ガス排出を管理：主要サプライヤの温室効果ガス排出にベースラインと削減目標を設けてまとめる。2020年基準年と比較して、主要サプライヤーからの温室効果ガス排出量は2030年に15%削減。
- ・ 天然ガスボイラーと製造プロセスに排ガス処理装置（local scrubber）を使用：エネルギーを節約する。150,000kWh/年の節電と天然ガス方式の製造プロセス廃ガス処理装置の設置を含む。
- ・ エネルギー消費の高いモーターの更新、生産供給電力（高圧空気供給圧力）の調整、LEDランプなどの省エネ設備を増設し、温室効果ガス排出量を2022年に対して年間1%削減。
- ・ 多様なエネルギーの利用：太陽光発電を電気使用量を全体の1%にする。

ヌヴォトン

- ・ 政府助成金政策のモニタリング：持続的に政府が打ち出す助成金政策に注目し、関連助成金案件の具体的な情報を関連部門に知らせ、評価して利用する。
- ・ デジタルトランスフォーメーション：デジタルトランスフォーメーションにより製品開発の人件費を削減する。

2025年完成

- ・ 炭素会計制度の構築：内部炭素排出量の統計を通じて各製品の炭素会計システムを構築し、十分なカーボンクレジットを貯めてサステナブル経営を実現する。
- ・ 省エネ装置の増設：LED照明などを含め、温室効果ガスの排出を減らす。目標は基準年2022年比21.85%の削減。
- ・ 詳細は [TCFD レポート「気候変動関連指標と目標」](#) をご覧ください。

気候変動にともなうリスクと機会の評価手順

- 有効な気候関連リスクおよび機会の管理のため、財務部門は、気候変動関連のリスクを企業全体のリスク管理の追跡範囲に組み入れ、運営に影響を与える可能性のある気候リスク、国際的な規則、極端な気候イベントなどに注目します。また、財務の影響と管理コストを推計し、管理メカニズムを調整し、対応策を提案して会社の運営の柔軟性を高めます。
- 各部門が連携して気候リスクを評価し、これらのリスクが業務プロセスに与える可能性のある影響を全面的に評価します。教育研修を通し、従業員へのグローバルなリスクトレンドと気候変動への意識を向上させ、気候変動関連のリスクや機会を認識するための指導を行い、それらが発生する可能性、影響と影響を評価します（[評価基準詳細はTCFDレポート](#)を参照してください）。
- 気候リスク管理の仕組みを構築し、対策を提案するため、当社は統合されたリスクと機会について、2回の会議を開催しました。これには、部門長や実際の業務担当者が参加し、各部署が特定した高リスクおよび高度な重大リスクについて適切な管理戦略（例えば、減少、転移、受け入れ、またはコントロール）を設定しました。

まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

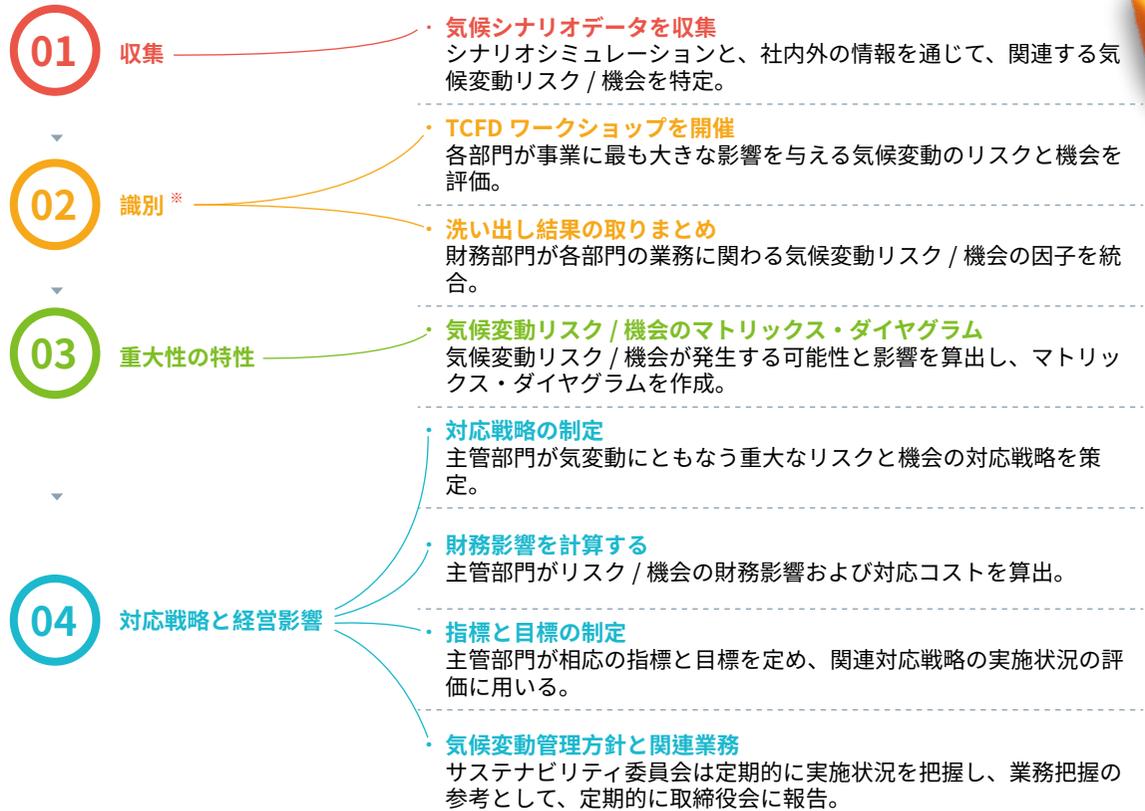
CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サステナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録



* ヌヴォトンはTCFDガイドラインに従い、4つの気候変動シナリオを参照して気候関連のリスクと機会の特定を完了します。変革のリスクと機会は中華民国の国家個別貢献（NDC）とIEA NZE 2050を使用し、物理的リスクシナリオでは、IPCC第6次科学評価報告書の地球温暖化シナリオ SSP 3-7.0 および SSP 5-8.5 を使用して、対応戦略を評価します。



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション



CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

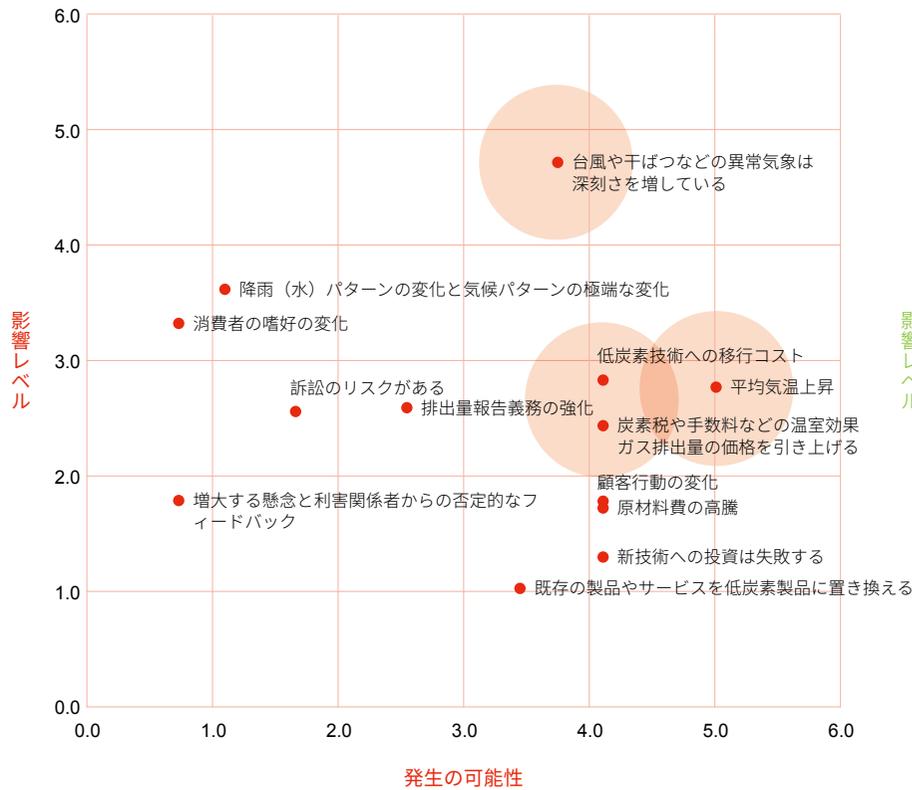
CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

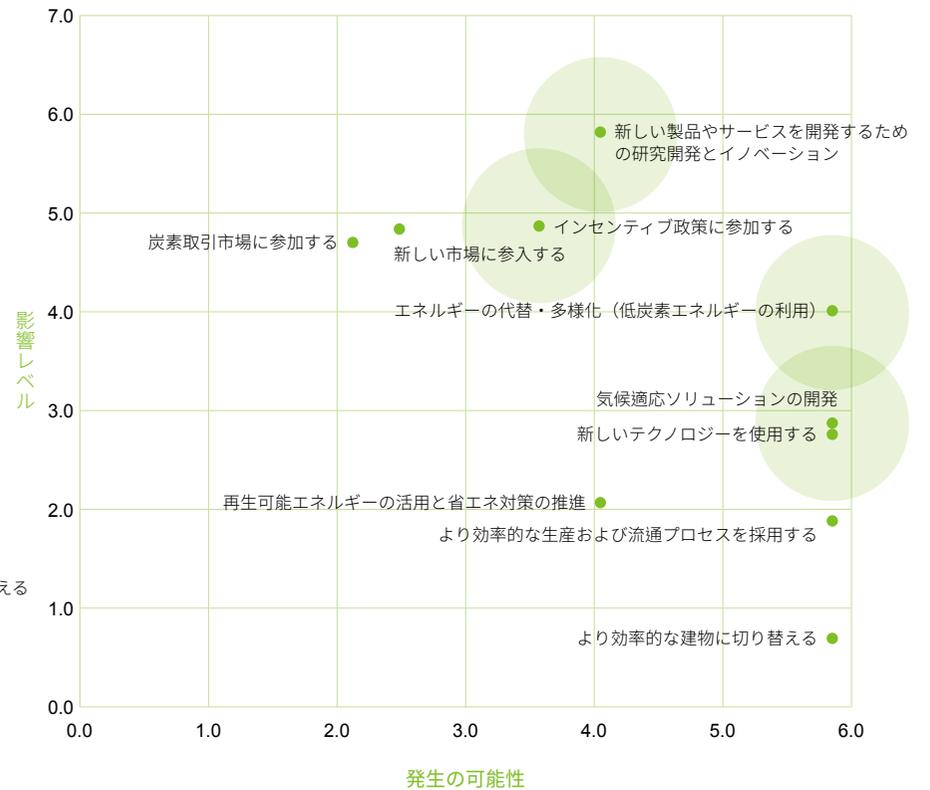
CH6
社会との共栄

付録

気候変動関連リスクマトリックスチャート



気候変動関連の機会マトリックス



気候変動にともなうリスクと機会の特定および対応策

ヌヴォトンは気候リスク／機会の傾向について、影響区域（台湾と日本）が直面する可能性のある各リスク／機会のタイプ、潜在的な財務または経営への影響を特定し、各リスク／機会の対応策を定めています。

リスクの傾向	種類	リスクのタイプ	発生時期*	リスク内容	潜在的な財務または経営への影響	ヌヴォトンの対応策
まえがき	技術	低炭素技術への移行コスト	短・中期	低炭素製品の開発は、研究開発費と生産コストを増加させる可能性があります。つまり、エネルギー消費が低く、機能が損なわれない製品の製造には、追加の研究開発費用が必要です。技術が未成熟であれば、運用コストが追加で発生することがあります。国際的なエネルギー効率規格の違いは、製品の多様化を必要とし、運用コストを増大させます。新しい技術の導入には、プロセスの転換が求められ、実験、スタッフのトレーニング、高度な機器のコストが増加します。低炭素製品が顧客の期待を満たせない場合、収益が減少する可能性があります。低炭素運用、例えば電気自動車の使用やエネルギー効率の高い設計もコストを増加させます。炭素税は原材料のコストに影響を与え、運用コストを増加させます。	経営コストの増加 収入の減少 費用の増加	市場の需要調査を進め、低炭素製品の市場需要を把握し、商品デザインを消費者の好みに合致するようにします。デジタル変革とAI技術を通じて設計と生産の効率を向上させ、供給チェーン管理を強化してレジリエンスを向上させます。低炭素転換に伴う投資が増加することにより、投資の配分を調整したり、新たな資金計画の検討が必要となる可能性があります。
				移行リスク	対応コスト 166 百万台湾元	
				施策と法規	温室効果ガス排出のプライシング引き上げ	短期
CH1 サスティナビリティ コミュニケーション	移行リスク	対応コスト 524 百万台湾元				
CH2 グリーン製品	緊急性	台風、干ばつなど極端な気象災害が深刻化	短期	干ばつにより政府からの給水制限が導入され、工場の生産能力が低下して売上が減少。節水措置を施さなければならず、不足すると生産制限に直面する。水不足は、替えの水源を探すか再利用する必要があり、コストが増加する。原材料の供給が影響を受け、調達コストが上昇。工場の住民への水供給が制限され、サービスが一時的に停止する可能性がある。極端な天候により機械器具が損傷し、修理及び運転コストが増える。サプライチェーンの中断が売上に影響を及ぼし、評判が損なわれれば顧客の信頼や投資が減るかもしれない。	直接コストの増加 経営コストの増加 収入の減少 資本獲得機会の減少	干ばつへの対応能力を強化。つまり水貯蓄と水処理施設を拡張し、供給チェーンの管理を強化し、定期的に気候の影響を受けやすい供給者を評価し、その耐え忍び能力を高める。業務の持久力を高め、気候監視技術と早期警戒を利用して建物と基礎施設の耐久性を強化し、業務の連続性を確保します。
CH3 卓越したガバナンス	物理リスク	平均気温の上昇	短・中期	気温の上昇により健康と安全に関するリスクが高まり、熱中症や感染症などが増し、人件費の上昇と商品価格の変動を引き起こします。同時に、夏季の高温はエアコンの電力消費を増加させ、運営コストの上昇を引き起こします。	経営コストの増加	労働環境と従業員の健康安全を改善するために投資を増やし、世界的な温暖化リスクを定期的に評価して人材管理を最適化します。
CH4 環境サスティナビリティ	物理リスク	対応コスト 296 百万台湾元				
CH5 安心な職場	長期性	平均気温の上昇	短・中期	対応コスト 110 百万台湾元		
CH6 社会との共栄	※ 短期：2024年, 中期：2025年, 長期：2026～2030年					

※ 短期：2024年, 中期：2025年, 長期：2026～2030年

まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

リスクの傾向	種類	タイプ	発生時期	機会の説明	潜在的な財務または経営への影響	対応策
	強靭性	エネルギーの代替/多様化	短、中期	太陽エネルギーや天然ガスのような多元化したエネルギーの使用を増やし、オペレーション中断のリスクを減らす。顧客の低炭素要求に対応するための低炭素ソリューションを採用し、企業イメージを向上させて収益を増やす。低炭素サプライチェーンの構築と実績のある低炭素技術の採用によって、カーボンエミッションとその関連コストを減らし、利益を増加させます。	収入の増加 経営コストの低下 営業費用の低下	太陽発電システムの導入と天然ガス設備の利用で、多角的なエネルギーによりカーボン排出を削減します。再生可能エネルギーの利用を増やし、カーボン管理を強化する計画を立案しています。これには、顧客向けのカーボンフットプリントレポートの提供や節エネ設備の追加が含まれます。カーボン削減の取り組みとカーボンオフセットの購入によりネットゼロエミッションを達成し、顧客の信頼を高めます。
	製品とサービス	新製品の開発とサービスの研究・イノベーション	短、中期	低炭素製品の開発で市場競争力と売上を向上させ、エネルギー効率と環境保護製品の需要の増加を満たします。新しい市場に参入し、低炭素製品の多様性と技術革新によって販売を増加させ、企業の評判と持続可能なイメージを向上させます。同時に、低炭素技術の発展は、特に自動車と産業用途の生産コストを下げるのに役立ちます。	営業収入の増加 経営コストの低下	研究開発とイノベーションの投資を増やし、低炭素製品の開発とエネルギー効率の向上に専念する。供給業者と協力し、低炭素原材料を選定、製品とサプライチェーンの環境保護基準を高め、市場の低炭素製品への要求を満たす。 販売チャネルを拡大しマーケティングを強化することで、低炭素製品の知名度を上げ、持続可能な開発の原則を堅守し、ブランドイメージを強化する。
機会	市場	助成金政策の活用	中期	温室効果ガスの排出を低減し、低炭素製品を推進することによって、組織は政府からの補助金や税金の軽減などのインセンティブを受けることができます。 さらに、気候変動行動基準を遵守する企業は、金融機関からの有利な融資を得やすく、融資コストが下がり、企業イメージ及び評価を高める効果があります。	営業コストの削減 資本獲得の機会増加	政府のインセンティブ政策を持続的に追跡し、申請する計画を立て、炭素削減目標と戦略を作成し、実施します。 温室効果ガスのインベントリを作成し、利害関係者とコミュニケーションを取り合意を得つつ、持続可能性のリスクを識別し、管理します。これは金融機関の評価基準を満たすため、持続可能性管理計画を強化します。
	製品とサービス	気候に適した解決方法を開発	短、中期	事業継続計画 (BCP/BCM) の導入により、運営とサプライチェーンの弾力性を強化し、重要な製品の生産優先度を確立し、供給の安定を保証します。 これは、顧客の信頼を強化し、評判を向上させ、それにより収入を増加させる有利な手段です。 同時に、供應商と顧客との関係を体系的に管理し、運営コストをさらに削減します。	営業収入の増加 営業コストの減少	BCP/BCM システムを構築し、基準を満たすサプライヤーを選択し、開発および評価の費用を増加させます。 ISO14064、ISO50001 の認証を導入して取得し、メンテナンスおよびIT 構築のコストを上昇させるとともに、必要な IT および人的リソースを投資します。



気候変動への対策戦略

極端な気候をもたらすリスクと機会に対応するために、ヌヴォトンは「グリーンな半導体技術で人々の生活を豊かにする見えないチャンピオン」をビジョンとし、積極的に脱炭素行動を展開し、グループ内での温室効果ガスの削減目標を確立しています。当社は、エネルギー節約と排出削減チームを設立し、グリーンで低炭素の運営モデルを構築するとともに、技術革新の持続的な研究開発能力を通じて、グリーンなプロセス半導体技術を向上させ、グリーン製品を改善します。詳細は [TCFD 報告書](#) の「III. 気候変動対策戦略」をご参照ください。



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

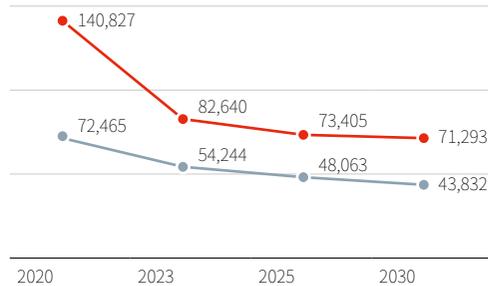


ネットゼロに向けた方針

NTC と NTCJ がカテゴリ 1 とカテゴリ 2 の温室効果ガスの削減目標を設定しました。カテゴリ 1 とカテゴリ 2 の合計では、ヌヴォトンに印象的な台湾は 2025 年に至って 48,063 t CO₂e まで減少し、2030 年には 43,832 t CO₂e まで減少します。また、NTCJ は 2025 年に 68,683 t CO₂e まで、2030 年に 65,792 t CO₂e まで削減する予定です。

Greenhouse Gas Scope 1 and 2

● NTC ● NTCJ 単位: t CO₂e



カーボン戦略

グリーンプロセス: 温室効果ガスの処理装置の設置、および再生可能エネルギーの開発

グリーンオペレーション: カーボンプライシングの導入、エネルギー効率の向上、サプライヤのカーボン削減

グリーン製品: 持続可能な製品の開発、チップの小型化



主な戦略

詳細は [TCFD 報告書の戦略部分](#) を参照してください



グリーン製品

ヌヴォトンは、設計、生産、輸送、使用から廃棄まで、対応するプロンプトを使って、より環境にやさしい緑色製品を作成することを目指しています。詳細は [2.2 「グリーン製造 - グリーン製品の開発」](#) をご覧ください。



低炭素研究開発投資

ヌヴォトンは先端プロセスへの継続的な投資を行い、プロセス改善によってチップの体積を大幅に縮小し、リソースの利用率を高め、エネルギーの消費と温室効果ガスの排出を抑制し、製品全体のカーボンフットプリントを削減することで以下の目標を設定しています。

短期: 2023 年に対して 2024 年の先端プロセスを使用する製品の数は、成長率が 50% 超え

中期: 2023 年に対して 2025 年の先端プロセスを使用する製品の数は、成長率が 60% 超え



グリーン製品のカーボンフットプリント

低炭素商品やサービスの認識度を高めるために、ヌヴォトンは ISO14067 に基づいてグリーンプロダクトのカーボンフットプリント (CFP) を計算し、グリーン製品の環境負荷を低減して企業収益の増加を図りながら、温室効果ガスの排出も減らして、気候変動の緩和を達成しようとしています。

2023 年のグリーン製品のカーボンフットプリントの総減量は 38%(1.18 → 0.73kg CO₂/die) になります。



CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

4.2 温室効果ガスの管理

ヌヴォトンは、安全、健康、環境保護政策に従ってエネルギー資源の削減と炭素削減対策を推進し続けます。炭素料金の徴収後は、関連する炭素削減効果の経済的利益の見積もりがより容易になります。将来的には、炭素税よりも優れた社内カーボンプライシングを評価・確立し、炭素削減施策の実行可能性を高めていきます。ヌヴォトンは、世界の工場からのスコープ1温室効果ガス排出量を、2025年には2020年比で73%、2030年には2020年比で77%削減すると約束しています。

ヌヴォトンは2023年に温室効果ガス排出量を削減するための多くの対策を実施する予定です(対応する節電対策、詳細については[4.3.1 エネルギー管理](#)を参照)。そのため、ヌヴォトンは2023年に第三者検証機関による検査を受けています。スコープ1、2のガス排出量は138,144 t-CO₂eとなり、2022年比35,715 t-CO₂e減少(20.5%減少)しました。2023年、直接排出源からの総排出量(スコープ1)は39,794 t-CO₂e、間接排出源からの総排出量(スコープ2)は98,350 t-CO₂e、スコープ3からの総排出量は724,911 t-CO₂eです。詳細については、[付録1. 環境データおよび付録6. 上場企業の気候関連情報](#)を参照してください。)

	2022年	2023年	前年比削減率
スコープ1	65,039	39,794	38.8%
スコープ2	108,820	98,350	9.6%
合計	173,859	138,144	20.5%
スコープ3	N/A	724,911	N/A

NTC

2009年から毎年、ISO 14064-1 温室効果ガスインベントリ標準、台湾行政院環境部が発表した「温室効果ガス排出量の検査登録作業ガイドライン」等のルールを参照し、温室効果ガスインベントリメカニズムを確立し、定期的にウェーハ工場内の温室効果ガスのスコープ1、スコープ2の排出量を調査し、第三者検証機関の検査を受けています。

NTCJ

2023年より、NTCJもNTCと同様にISO 14064-1基準を適用し、第三者検証機関の検閲を得て、検証声明を取得し、データとレポートの信頼性と品質を保証します。2023年から2024年2月にかけて、NTCJは供給業者に対してCO₂排出量の調査を行い、2024年のISO 14064-1認証準備のための準備を行っています。

カーボン削減行動

	NTC	NTCJ
スコープ1 	カテゴリ1では、NTCの工程ガス生産からの排出がそのカテゴリの炭素排出量の90%以上を占めるため、工程温室効果ガス排出量を主な削減目標として設定しています。主要な削減戦略は、初期には工程ガスを待避することから、現段階ではフッ素ガス削減設備の設置に変わっています。2023年には、NTCの工程でのフッ素ガス削減装置が設置され、正式に移動しました。今後、削減装置の性能を向上させ、年々その数を増やす予定です。	魚津拠点C棟の生産の停止、長岡京の熱電供給工場の出力減少、新井拠点の冷蔵機を吸収式からタービン式に更新により、スコープ1の排出量を27%削減しました。
スコープ2 	2023年は2022年に比べて、カテゴリ2は約290t-CO ₂ eの減少しました。また、ヌヴォトンは製品ライフサイクル中の温室効果ガス排出状況を継続的に把握し、製品のカーボンフットプリントの調査を実施し、製品の原材料や生産段階での温室効果ガス排出状況を把握しています。	上記の魚津C棟の生産停止に加えて、各工場LED照明や節エネ設備・設計に切り替えた結果、スコープ2の排出量は14%減少しました。



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サステナビリティ

CH5
安心な職場

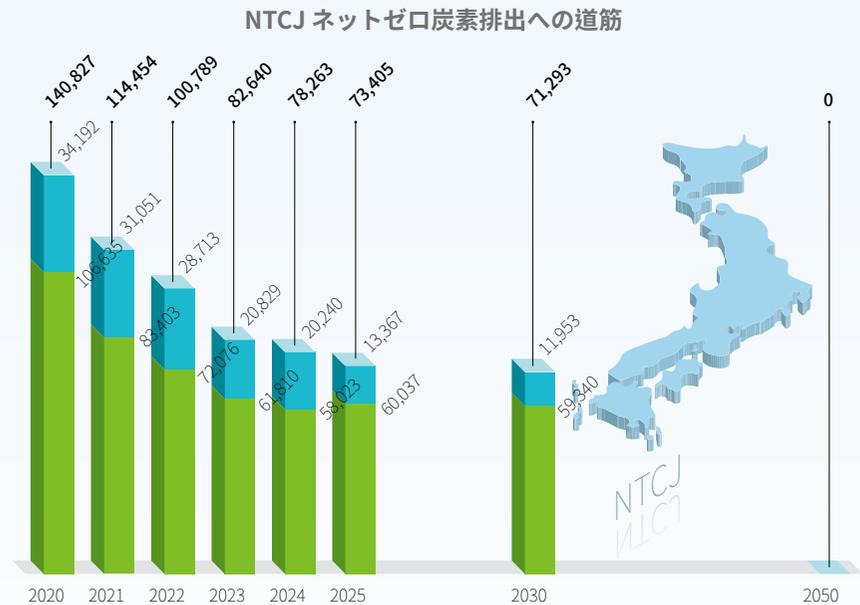
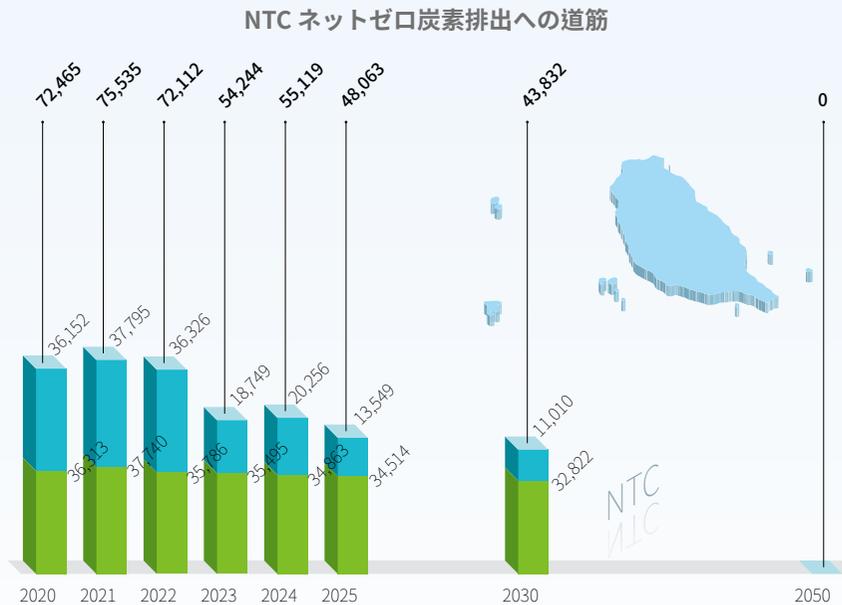
CH6
社会との共栄

付録

NTC ネットゼロ炭素排出への道筋								
年度	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2050
スコープ1	36,152	37,795	36,326	18,749	20,256	13,549	11,010	0
スコープ2	36,313	37,740	35,786	35,495	34,863	34,514	32,822	0
スコープ1&2	72,465	75,535	72,112	54,244	55,119	48,063	43,832	0

NTCJ ネットゼロ炭素排出への道筋								
年度	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2050
スコープ1	34,192	31,051	28,713	20,829	20,240	13,367	11,953	0
スコープ2	106,635	83,403	72,076	61,810	58,023	60,037	59,340	0
スコープ1&2	140,827	114,454	100,789	82,640	78,263	73,405	71,293	0

2023年スコープ3カテゴリ別排出量		
排出源	NTC 排出量 (tCO ₂ e)	NTCJ 排出量 (tCO ₂ e)
購入した製品・サービス	85,493	450,932
資本財	3,015	11,151
燃料及びエネルギー活動 (指標 G4-EN3 に含まれない活動)	7,134	13,426
輸送、配送 (上流)	158	1,425
事業から出る廃棄物	103	45
出張	244	643
雇用の通勤	496	433
輸送、配送 (下流)	1,068	155
リース資産 (下流)	Not applicable	147,730
投資	1,261	Not applicable
小計	98,972	625,940
合意	724,911	



注1 2024年～2050年は推計値です。

注2 温室効果ガス排出量は、運用管理権法により算出しています。算出方法は、活動量 × 排出係数 × GWP 値です。2020～2022年データのGWP値は、IPCC 2006 AR4版を参照しています。2023年のデータはIPCC 2006 AR5バージョンを参照し、2024年から2030年の推定データはIPCC 2019 AR5バージョンを参照します。

4.3 エネルギー資源の管理と循環経済

4.3.1 エネルギー管理

電力はヌヴォトンの主要な消費エネルギーであり、NTC では 2023 年の再生可能エネルギーが全種類のエネルギーに占める割合は 0.17%、外部購入電力の消費が全種類のエネルギーに占める割合は 96.39%* でした。このため、P-D-C-A (Plan-Do-Check-Action) サイクルを通じ、エネルギー使用効率の向上と再生可能エネルギー使用割合の引き上げを目標とし、対策として積極的に多様な省エネ炭素削減プロジェクトを展開しました。またエネルギーマネジメントシステムを実行し、2022 年に ISO 50001 エネルギーマネジメントシステムを導入して、2023 年に認証を取得しました。さらに、デジタルトランスフォーメーション計画をスタートさせ、インテリジェントマニュファクチャリングシステムを導入して統合スマートエネルギーを最適化し、持続的に省エネ製品の調達、装置性能の最適化を後押しして、省エネ目標の達成に努めました。

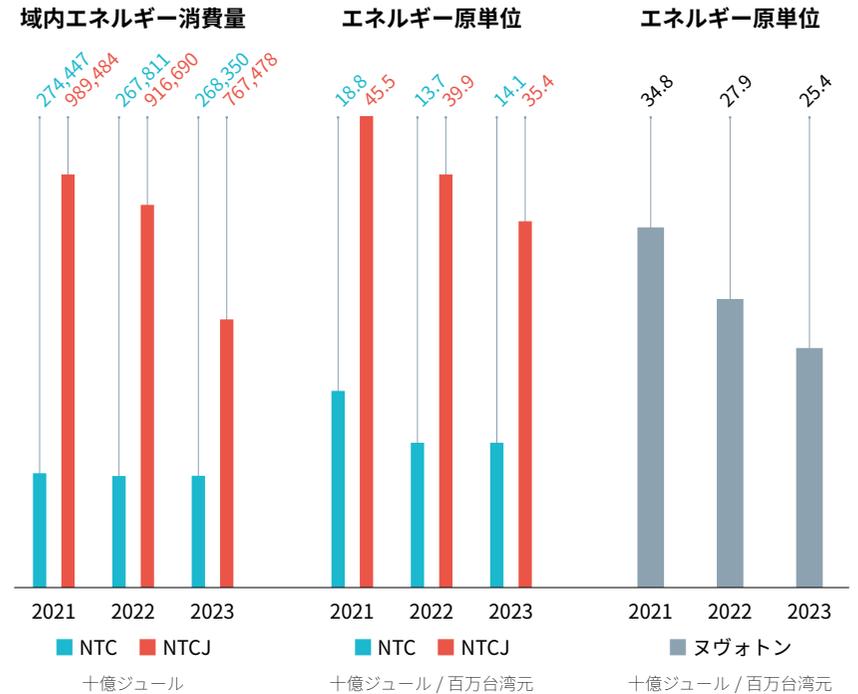
NTC は 2023 年に基準年 (2020 年) 比でエネルギー消費を 0.11% 減らしました。NTCJ はここ 3 年間のエネルギー削減効果が顕著で、2023 年にエネルギー基準年 (2020 年) 比でエネルギー消費を 26% 削減しました。

2023 年に省エネ対策として以下の 4 つの取り組みを行いました。

<p>グリーンエネルギー装置の設置</p> <p>太陽光発電システムを設置し、88 万 Wh/年の発電が可能になる見込みです。</p> 	<p>エネルギーマネジメントシステムの構築</p> <p>ISO 50001 認証を取得しました。</p> 	<p>システム供給の負荷制限を最適化</p> <p>HPA 供給圧力を最適化して (8.4 → 7.8kgf/cm²) に引き下げ、18.2 万 Wh/年を節電しました。</p> 	<p>装置の更新では優先的に省エネ装置を選択しています。</p> 
--	--	---	---

* NTC が 2023 年に使用したエネルギーには外部購入電力、ガソリン、ディーゼル油、天然ガス、再生可能エネルギーが含まれ、合計 268,350GJ で、このうち再生可能エネルギーは 447GJ、外部購入電力は約 258,670GJ だった。

ヌヴォトン 2021-2023 年の域内エネルギー消費量とエネルギー原単位



ヌヴォトン 2023 年の省エネ・炭素削減プロジェクトの推進

項目	2023 目標	2023 実績	将来目標
 太陽光再生可能エネルギー。	2023 年に契約容量の 8% の再生可能エネルギーを作り出す (年産 88 万 kWh)。	2023 年 Q4 に分散型発電を開始し、2023 年で合計 12 万 kWh を発電した。	台南事務所駐車を評価してソーラーパネルを増設する。

まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サステナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

NTC 2023 年の省エネ成果¹

	節電 (kwh/年)	省エネ (十億ジュール/年)
太陽光エネルギーの設置	880,000	3,168
高真空 1 号をインバーター機に更新	87,600	315
HPA 供給圧力を最適化して調整 (8.4 → 7.8 kgf/cm ²)	182,500	657
Scrubber のファンを省エネモーターに更新	10,000	36
P5000, Lam ユニットに省エネポンプ *12 台を採用	112,500	408
LP-P に省エネポンプ 2 台を採用	30,000	108
新竹工場の看板投射ランプとガーデンライトを LED に変更	1,906	7
防爆照明を LED に変更	25,000	90

まえがき

CH1
サスティナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス



総電力削減

1,329,506

kwh/年



総エネルギーの節約

4,786

十億ジュール/年

NTCJ 2023 年の省エネ成果

長岡京、魚津、新井工場区域を含

- 長岡京、魚津：LED 照明に変更した。
- 新井：C 棟南北冷水 2 次ポンプに高効率モーターを配置した。既存熱源棟の吸収式チラーを停止した。既存熱源棟の吸収式冷房機を停止した。LED 照明に変更した。施設事務室空調のセルフタイマーを利用した。



総電力削減

1,953,052

kwh/年



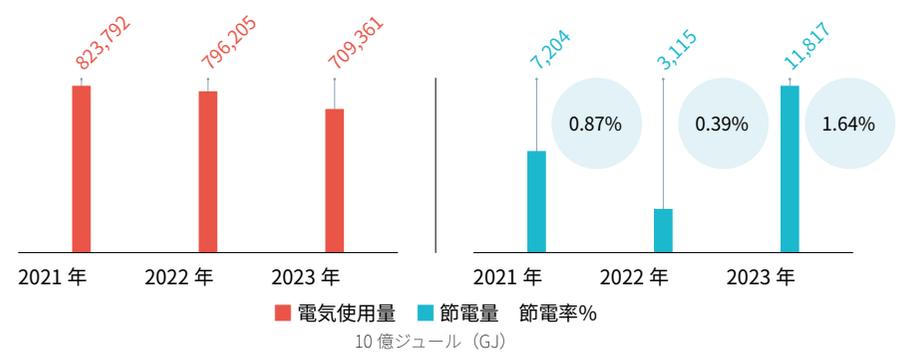
総エネルギーの節約

7,031

十億ジュール/年

¹ エネルギーの節約は 1kWh 当たり 3.6 × 10³ 十億ジュールで計算。

直近 3 年間の節電量と節電率²

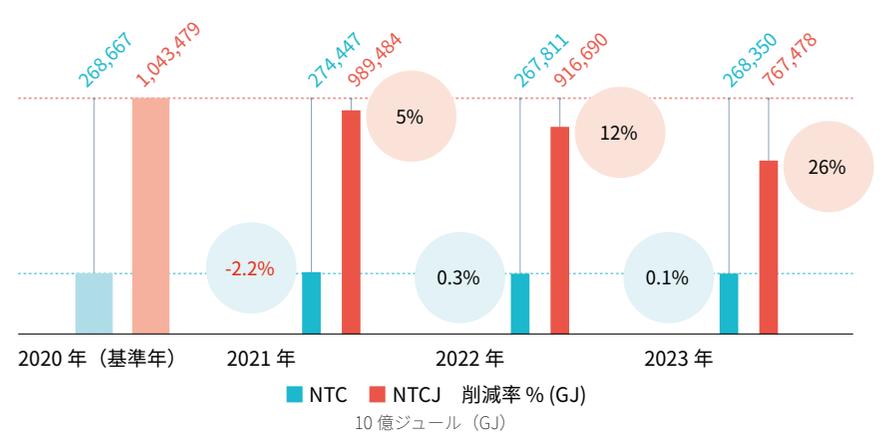


² カバー範囲には NTC と NTCJ を含む。年度節電率 = 年度節電量 / (年度節電量 + 年度電気使用量) * 100%

省エネ・炭素削減の中長期目標と予定対応策

戦略と内容	中期目標 (2025 年)	長期目標 (2030 年)
再生可能エネルギーの使用	太陽光発電量 88 万 wh/年	持続的に設置可能な場所を評価
エネルギーの使用効率の向上	基準年比 (2020 年) 累積省エネ率 5%	基準年比 (2020 年) 累積省エネ率 10%

エネルギー消費量 (内部) と削減率³



³ 各年度の削減率を基準年 2020 年と比較。

CH4
環境サスティナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

4.3.2 水資源の管理

2023年の取水源分布：NTCの水源は水道会社から提供される水道水（86%）であり、回収した少量の雨水と空調凝結水を中水（14%）として利用しています。NTCJは水道水（0.6%）、工業用水（1.0%）、地下水（98.0%）で、優先的に水源の使用を減らし、末端で回収して使用する二つの節水戦略で水資源の浪費を抑えています。

ヌヴォトンは毎年水使用量の目標を定め、関連計画を推進して定期的に進捗と効果をチェックし、基準未達項目を分析して改善しています。上流への影響について、NTCは毎月定期的取水ダムの状況をチェックし、有効水量が警戒水位まで下がると、外部水源を探すプログラムを開始します。NTCJは定期的に井戸水の水位を監視して水資源の安定供給を確保しています。下流への影響について、NTCは常に新竹科学園区管理局の下

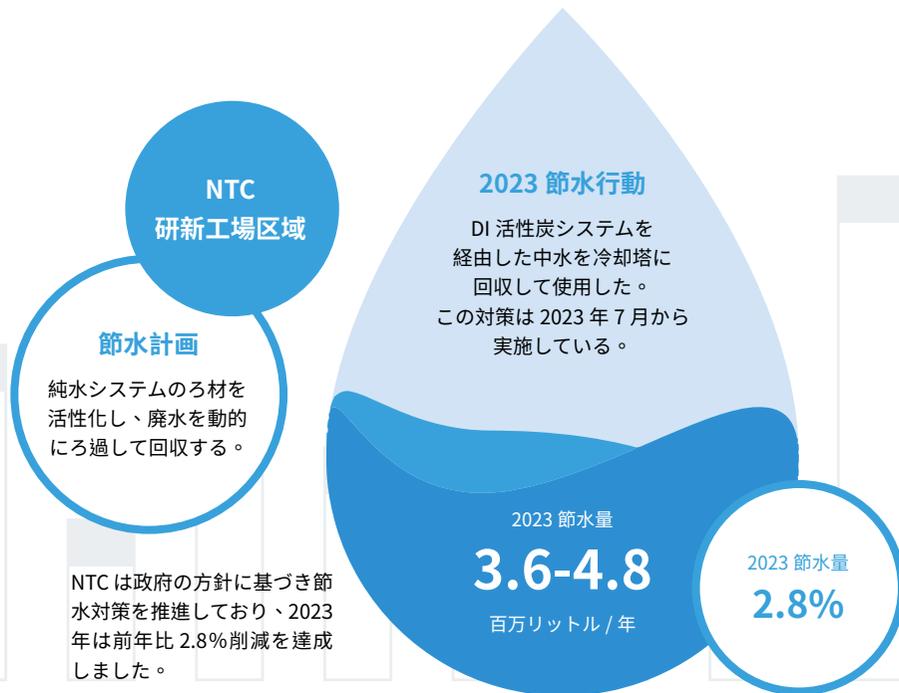


水道受入れ基準に注意し、工場内で随時関連排出データを監視しており、管理局が定期的な人を派遣して水のサンプリング検査を行って、廃水放出の要件を確保しています。NTCは政府政策に合わせて節水措置を講じており、2023年は節水対策を推進して前年比で2.8%減らしました。

NTCの主要な製造経営拠点は新竹科学園区にあり、取水源は新竹宝山ダムです。世界資源研究所の「水リスク評価ツール」の調査により、水資源ひっ迫度が高いか極めて高い地区からの総取水量と水使用量はともに0%であり、地下水や海水は使用していないため、当該地の水使用にともなう潜在的な影響は比較的小さいと評価しました。また工業園区内の企業で発生する事業廃水と生活排水はともに下水道を通過して工業園区の下水処理場に集められた後、国の下水道受入れ基準より高い水質で、独立した専用配管を経て客雅溪に放流されており、生態環境と水質に影響は出ていません。

廃水は主に製造プロセス廃水と生活排水であり、製造プロセスの作業廃水は概ね洗浄、薄膜生成、エッチング、現像、拡散などの製造プロセスに由来し、廃水は酸塩基廃水、フッ素含有廃水、研磨廃水に分けられます。特性に応じて酸と塩基で中和し、フッ素含有廃水は先に塩化カルシウムを加えて凝集沈殿させるなど、関連処理技術を相互に組み合わせ水質汚染防止措置検査届出規則の下水道受入れ水質基準を満たしています。半期に一度定期サンプリング分析で基準を超えていないことを確認して、新竹科学工業園区下水処理場に送って処理し、さらに専用配管を経て客雅溪に排出しています。生活排水は直接下水道を通じて工業園区の下水処理場に流しています。

2023年の水資源の使用量削減効果



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サステナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

水資源の使用状況

(その他の水資源使用データの詳細は付録1環境データを参照)

排水水系 (NTC 研新工場区域) ¹	単位	2020年 (基準)	2021年	2022年	2023年	排出先
未処理 (A)	百万リットル	20	17	15	15	新竹園區下水処理場
二級処理 (B) ²	百万リットル	298	302	297	302	新竹園區下水処理場
第三者の水 / 淡水 (A+Bは総排水量) ³	百万リットル	318	319	312	317	

新竹科学工業園區管理局は2021年、下水道受入れ基準項目にNMP濃度基準を追加しました。この基準に適合させるためNTCは適切な方法を積極的に評価し、2022年にすでに新規原材料を製品上で検証し、2023年に製造ラインに乗せて使用を開始しています。持続的に放流水にNMPの検査を行っており、合格率は100%です。

排水水系 (NTCJ)	単位	2020年 (基準)	2021年	2022年	2023年	排出先
未処理 (A)	百万リットル	22	21	18	19	河川放流 (側溝)
二級処理 (B)	百万リットル	3,669	3,509	2,817	3,301	下水道、河川
第三者の水 / 淡水 (A+Bは総排水量)	百万リットル	3,691	3,530	2,835	3,320	

水資源の安定供給のため、観測井戸の水位を定期的に監視します。

NTC 2023年の排水水質状況⁴

排水の成分	単位	下水道受入れ基準	2022 上半期	2022 下半期	2023 上半期	2023 下半期
浮遊粒子状物質	mg/L	300	6	12	4	3
化学的酸素要求量	mg/L	500	74	32	26	34
フッ化物	mg/L	15	7	3	5	3
アンモニアガス	mg/L	50	10	6	10	8
硝酸態窒素	mg/L	50	1	0.5	3	0.5

2023年の総取水量は7,886百万リットル、総排水量は3,637百万リットルです。これらはすべて規制に基づいて公表される予定であり、汚水の漏洩による周辺環境への影響はありません。

1 NTCの排水水系には新竹研新工場区域のみを含む。

2 二級処理の定義：水中に残留する、または溶解、または浮遊する成分と物質を取り除くこと。

3 第三者の水とは、新竹科学工業園區下水処理場のこと。

4 このデータは新竹研新工場区域のみを含む。台湾と日本で下水道受入れ基準の計量単位が異なるため。



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サステナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

4.3.3 循環経済

ヌヴォトンは「安全衛生環境保護方針」の公約、「環境破壊をしない」目標、「廃棄物処理の最小化と資源再生の最大化」という廃棄物管理戦略を堅持し、発生源から廃棄物を減らし、廃棄物のリサイクルを強化して、製造による環境負荷を減らします。

ICを設計研究開発し、ウェーハをOEM生産したモジュール製品は、顧客に提供され電子製品に組み立てられて販売されており、販売された電子製品の故障修理、部品交換または廃棄処分は顧客側が行います。モジュール製品製造過程の廃棄物の発生については、組織内で発生源から分類して減量管理を行っており、発生源で材料を長く使い、製造作業を最適化し、包装材を回収するなどの対策を実施しています。また、持続的に廃棄物のリサイクルを評価し、持続的に廃棄物の発生量を減らして、廃棄物の資源化を進めています。

ヌヴォトンは「廃棄物処理管理手順書」の規定にしたがい、廃棄物の分別収集、貯蔵管理、廃棄物の届出、外部委託処分の監督と監査を行っています。工場内は自主管理し、定期的な見回りにより各種製造プロセスでの発生を確実に把握し、製造プロセスの改善により廃棄物を減らして合法性を確保しています。外部委託は政府の許可を受けた合法的な廃棄物処理およびリサイクル業者を慎重に選び、委託する前に委託先が採用している廃棄処分とリサイクルの方法が適切かどうかを確認し、訪問検査の手順を経て初めて委託しています。さらに定期的に廃棄物処理業者の監督を続け、廃棄物を外部委託処分する合法性を確認して、廃棄物発生源の責任を果たしています。2023年は合計26回監査を行い、法規または関連規定の違反で提携を中止した業者はなく、台湾と日本の両工場区域において廃棄物の不適正処分案件は発生していません。

まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録



**工場での取組
関連施策**



2023年実施状況

▶ 封印検査後の生産工場からシリコンウエハの箱が工場内に戻され、再利用されます。 リサイクル率
79%

▶ Foundry FAB 入荷品は開梱後、外箱と EPE 緩衝材をリサイクルし、委託作業員が梱包箱を発行して使用します。

▶ 「T&R」処理後、トレイはリサイクルのために工場に返却します。 使用済み梱包材の
リサイクル材量
8,931kg

▶ 不良品が販売用・出荷用に廃棄された後の空箱をリサイクルし、空箱を補充して使用します。



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録



NTC では廃棄物の輸出入を行っておらず、廃棄物の処理方法は再利用処理を優先し、再利用できない廃棄物は焼却と埋め立て処理を採用しています。統計した 2023 年の廃棄物総発生量は 727t で、内訳は一般事業廃棄物（資源回収廃棄物、事務室で発生した生活廃棄物を含む）320t（44%）、有害事業廃棄物 407t（56%）、再利用（資源回収を含む）480t（66%）、焼却約 179t（25%）、埋め立て処理 68t（9%）です。単位製品当たりの廃棄物発生量は 0.090kg/ レイヤー - ウェーハフォトマスクで、2022 年比で廃棄物は増加しました。下水処理施設の更新で、汚泥が増えたためです。外部委託による再利用で持続的に資源再生を最大化するため、2023 年は製造機器 2 台に廃硫酸の専用配管回収を追加して廃硫酸の回収を増やしたほか、無機汚泥（CaF₂ 資源再生）の再利用評価を行って 2024 年から再利用を開始しました。

廃棄物処理業者の監査は、毎年廃棄物の有害性、発生量、前回スコアに応じて、環境インパクトのリスクの重大さ、処理リスクの可能性等級を評価し、さらに重大性と可能性のリスクマトリックスと法規規定に基づいて廃棄物処理業者に対する監査頻度を定めています。1～3年に一度、年度廃棄物処理業者監査計画をたてて処理業者が工場内に出向いて行う作業、処理とリサイクル工場の運用を監査し、業者が搬出した後に直ちに GPS 運行軌道を調査して廃棄物の適正な処理を保証するなどして、効果的に廃棄物の処理リスクを把握しています。

NTC は将来計画において、持続的に廃棄物管理を推進し、2024 年も 2023 年と同じ三大目標を維持します。



>95%

>75%

100%

<5%



再利用処理プラン

プラン

2023年削減効果

まえがき

CH1
サスティナビリティコミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サスティナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

	NTC 新竹研新工場区域			NTCJ		
	<p>H₂SO₄ 回収</p> <p>硫酸エッチング機器専用の回収を追加×2台、廃硫酸再利用量は</p> <p>17.1t/年</p>	<p>CaF₂ 汚泥評価 (資源再生)</p> <p>従来の埋め立て処理を再利用に転換し、汚泥の再利用量が</p> <p>60t/年増加した</p>	<p>廃硫酸</p> <p>回収して工業用稀硫酸に稀釈し、工業用途に提供している(飲用水水質処理、薬剤、肥料添加物としては用いない)。</p> <p>304tを回収</p>	<p>有機汚泥</p> <p>化学品を添加し、廃棄物処理業者が凝固、沈殿、無機化して回収している。</p> <p>0.6t</p>	<p>廃油</p> <p>熱と材料を回収して焼却すると路床材が残る。</p> <p>18.9t</p>	<p>廃酸</p> <p>材料を回収して焼却すると路床材とセメント中和処理材が残る。</p> <p>33.6t</p>
	<p>廃フッ化水素酸</p> <p>工業用ケイフッ化ナトリウム原料を回収してフラックスに用いる。</p> <p>57tを回収</p>	<p>廃イソプロピルアルコール</p> <p>工業用イソプロピルアルコール回収して蒸留する。</p> <p>18tを回収</p>	<p>廃有機溶剤</p> <p>工業用有機原料を回収して蒸留する。</p> <p>38tを回収</p>	<p>廃塩基</p> <p>回収して焼却すると路床材が残る。</p> <p>10.6t</p>	<p>廃プラスチック</p> <p>焼却→路床材が残る 粉碎→助燃剤</p> <p>39.2t</p>	<p>金属</p> <p>材料を回収し破碎後に分別回収する。</p> <p>3.6t</p>
	<p>廃プラスチック容器</p> <p>回収して洗浄し繰り返し用いるか、または破碎してプラスチック原料やガラス原料にする。</p> <p>7.5tを回収</p>	<p>廃フォトマスク</p> <p>洗浄して図案を除去した後、フォトマスクか光学材料に再生する。</p> <p>0.6tを回収</p>	<p>廃水銀灯</p> <p>水銀蒸留装置で処理して水銀を取り出し、再利用する。</p> <p>0.2tを回収</p>	<p>ガラス廃材、コンクリート廃材、陶磁器廃材</p> <p>回収して焼却すると路床材が残る。</p> <p>0.3t</p>	<p>特種配管(廃油、廃酸)</p> <p>材料を回収して焼却すると路床材が残る。</p> <p>88.6t</p>	<p>かなな屑</p> <p>材料を回収して焼却すると路床材が残る。</p> <p>0.6t</p>
	<p>廃混合非鉄金属</p> <p>(廃電子パーツ、粗悪品、不良品を含む) 処理後、貴金属およびその他金属を回収する。</p> <p>22.5tを回収</p>	<p>資源ごみ</p> <p>(古紙、ガラス、廃鉄、アルミ、廃ポリスチレン、アルミ箔、廃ペットボトル、廃プラスチック) 回収業者が再利用する。</p> <p>27tを回収</p>	<p>一般廃棄物</p> <p>(廃プラスチック、古紙、混合廃木材) 物理的に分別処理して再利用する。</p> <p>5.7tを回収</p>			

廃棄物のインパクトと対応策

ヌヴォトンは製造プロセスの稼働が人、環境、社会に及ぼす物理的、潜在的インパクトも重視しています。製造面において、ヌヴォトンは内部で発生源の分類と減量管理を実行し、持続的に廃棄物のリサイクルを評価し、廃棄物の発生量を減らして、廃棄物の資源化を進めています。廃棄物の再利用と処理においては、政府の許可を受けた合法的な業者を慎重に選ぶだけでなく、委託前に業者が採用している廃棄処分と再利用の方法が適切かどうかを確認し、訪問調査の手順を通じて定期的に廃棄物処理業者の監査と監督を継続しています。

4.4 大気汚染規制

ヌヴォトンは大気汚染の予防と排出量について、政府の法令を守り、国際法規を参考にして、持続的に汚染物質の排出を減らすことを約束します。ヌヴォトンの主要な大気汚染物質は製造プロセスで発生し、揮発性有機化合物（VOCs）、窒素酸化物、硫黄酸化物、アンモニア、塩素、塩酸、硝酸、リン酸などが含まれます。大気汚染物質の管理戦略は、まず発生源を制御し、製造プロセスの最適化を通じて廃ガスの濃度と量を減らし、次に廃ガスの特性に応じた処理を行います。すべての大気汚染物質処理システムを年間24時間動かし、常にシステムの処理状況を監視して正常な運用を保証します。大気汚染物質処理システムの各種廃ガス処理方式は以下の通りです。



工場内で詳細に監視するだけでなく、毎年認定研究機関に委託して検査を行い、管轄当局に検査結果を報告しています。検査項目は非メタン炭化水素（NMHC）、酸塩基ガス（硫酸（H₂SO₄）、塩酸（HCl）、硝酸（HNO₃）、フッ化水素酸（HF）、リン酸（H₃PO₄）、アンモニアガス（NH₃）などです。ヌヴォトンが毎年実際に検査した結果、大気汚染物質の排出濃度はいずれも廃ガス排出基準を下回っています。

大気汚染ガスの排出

NTC

単位：kg

種類	2020(基準年) 排出量	2021 排出量	2022 排出量	2023 排出量
窒素酸化物	3,032	2,895	3,141	3,357
硫黄酸化物	1,428	1,459	1,521	885
揮発性有機化合物（VOC）	2,280	3,140	3,243	2,740
浮遊粒子状物質（PM）	274	270	288	300
その他	0.05	0.07	0.07	0.05

NTCJ

単位：kg

種類	2020(基準年) 排出量	2021 排出量	2022 排出量	2023 排出量
窒素酸化物	39,150	69,570	8,720	11,700
硫黄酸化物	1,890	8,970	15,080	1,460
揮発性有機化合物（VOC ¹ ）	-	-	-	-
浮遊粒子状物質（PM） g/Nm ₃ （平均密度 ² ）	0.0047	0.0034	0.0048	0.0057
その他	-	-	-	-

- 1 製造工程で VOC を使用していません。
- 2 日本は台湾とは異なり、この単位に基づいて浮遊粒子状物質を申告します。

ヌヴォトンの製造プロセスで発生する廃ガス	大気汚染予防措置
一般廃ガス	機器の放熱排ガスは、大気汚染物質を含まない
酸、塩基廃ガス	廃ガス洗浄塔で水洗浄処理をする。
有機排ガス	ゼオライトローターで濃縮吸着し、ローターで濃縮された排ガスを加温脱離して焼却し排出する。
沸点の高い有機排ガス	凝縮処理後、活性炭で吸着する。

まえがき

CH1
サスティナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サスティナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

4.5 有害物質の管理

ヌヴォトンが行った有害化学品の管理は以下の通りです。利用部門が申請を行い、安全衛生管理部門の審査に合格し、必要な安全衛生環境保護関連の対応策が確認された後で、初めて受入検査を行って使用することができます。

有害な物質の管理において、国際的な法律やクライアントの要件、たとえば「有害物質プロセスマネジメントシステム」（QC 080000）、EUのRoHS指令、国連のREACH規制、カリフォルニア 65 法案などに厳格に遵守しています。これは、新型の関連製品が国際的な環境法やクライアントの持続可能な製品の要件を満たし、環境への汚染や人の健康に有害である影響を及ぼすことを避けるためです。

ヌヴォトンは有害物質の使用を減らし、従業員の健康に及ぶ影響を小さくするために、有害度の低い化学品を優先的に使用し評価しています。NMPは半導体製造工程で広く使用されているが、NMPは生殖に有害であるため、NTCでは、2022年から有害物質であるNMP淘汰計画を強力に推し進め、新規化学品の実機試験と関連製品検証を行い、2023年8月に正式に製造ラインにのせており、2024年に年間NMP使用量を99%削減できる見込みです。

4.5.1 毒物・懸念化学物質の管理

化学物質管理の観点から、ヌヴォトンは原材料の購入と保管の環境モニタリング、供給システムと機械設備の安全保護から、汚染物質、有毒物質、廃棄物の環境に優しい排出に関連する最終的な汚染防止と制御設計までをカバーしています（下図参照）。これらはすべて、規制と環境保護、安全と健康関連の要件を遵守し、スタッフの安全と健康を確保し、環境汚染を回避し、事業運営が自然環境と人体に及ぼす危害と影響の削減を遵守します。

化学物質システムの安全防護



まえがき

CH1
サステナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガ
バナンス

CH4
環境サステナ
ビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

付録

ヌヴォトンは中央管轄当局の規定にしたがって定期的に運営状況を報告するだけでなく、事故が発生する前のリスク管理を強化して、従業員の健康と安全を優先し、環境にやさしい製造作業を行っています。ヌヴォトンは、環境に蓄積される恒久的な汚染物質、発がん性、突然変異、生殖毒性、毒性および懸念化学物質など、健康に有害な、環境負荷のリスクを高める化学品についても管理を拡大しています。

まえがき

2023年の管理作業

ヌヴォトン法規の洗い出し

専従者が国内の毒性および懸念化学物質の法規を洗い出し、法規に変更があり当社に適用される場合は、関連部門に知らせて対応策を講じる。

具体的な作業

毎月、包装表示を確認

NTC
共同予防組織
の運営

1 毎年3回共同予防組織演習を計画し、友好工場に訪問し少なくとも6回機材を支援し、隣接工場との緊急対応器材の支援や対応手順の習熟度を強化している。

2 2023年、新竹市環境保護局が工場区域にシナリオなしのガス漏れ演習試験を実施し、管轄当局から高い評価を得た。

CH1
サスティナビリティ
コミュニケーション

CH2
グリーン製品

CH3
卓越したガバナンス

CH4
環境サスティナビリティ

CH5
安心な職場

CH6
社会との共栄

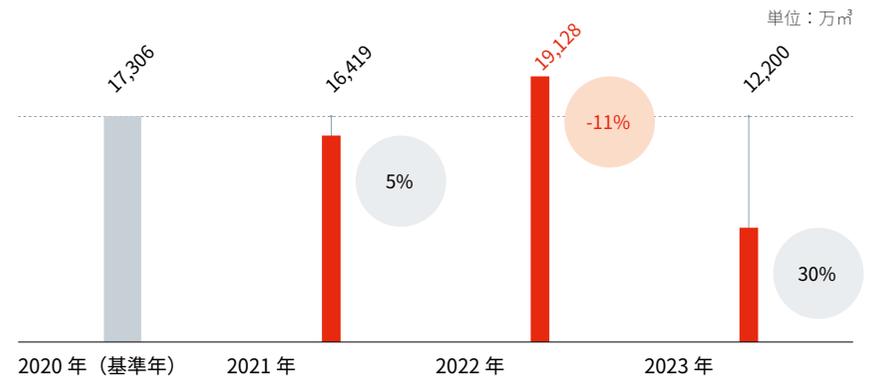
付録



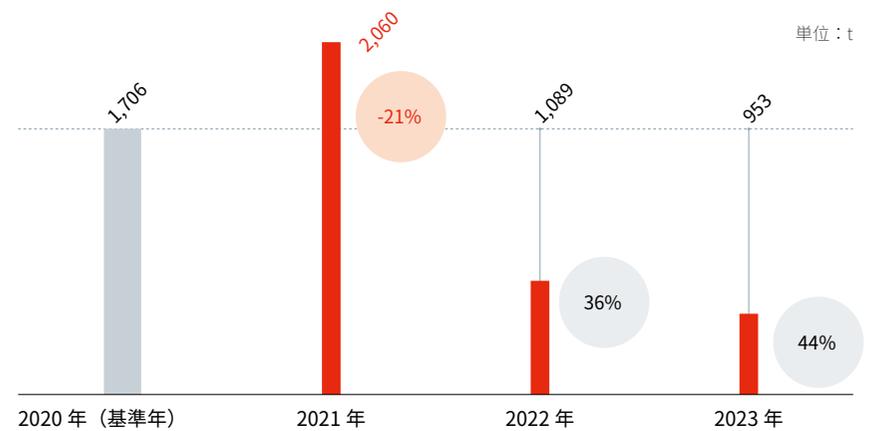
4.5.2 主な化学原料

ヌヴォトンは窒素ガスと硫酸の使用が製品ライフサイクル全体の炭素排出に比較的大きな影響を与えることに気づき、この2つの化学原材料を長期的に監督し削減する重要な対象とし、2020年を基準年として積極的に削減することを決めました。2023年の窒素ガス使用量は基準年比で30%、硫酸使用量は基準年比で44%減少しました。

ここ3年間の窒素ガス使用量と窒素ガス使用量削減率※



ここ3年間の硫酸使用量と硫酸使用量削減率※



※ 調査範囲にはNTCとNTCJが含まれる。窒素ガスと硫酸の使用データの詳細は付録1環境データを参照。