

# 第1回京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会

## 議事録

日時:令和4年11月24日(木)14時～

場所:TKPガーデンシティ千葉 4階・コンチェルト

## 1 開会

### ○司会

それでは、ただいまから、第1回京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会を開会いたします。

私は、本日の司会を務めさせていただきます千葉県産業振興課の末永と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

## 2 主催者あいさつ

### ○司会

それでは、次第に沿って進めさせていただきます。

まず、本日の主催者である熊谷知事よりご挨拶申し上げます。よろしくお願いいたします。

### ○熊谷会長(千葉県知事)

皆様、こんにちは。本日はご多忙のところ、多くの皆様方に本協議会にご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

私どもの京葉臨海コンビナートは、素材、またエネルギー産業が数多く立地をしており、私たちの、この日本の産業や、国民生活を支えてきた地帯であります。千葉県は産業部門のCO<sub>2</sub>排出量が一番多いわけではありますが、これはとりもなおさず、私は千葉県がいかに日本に今もなお貢献し続けているかということの表れでもあると思っております。この京葉臨海コンビナートで、CO<sub>2</sub>削減の革新的な技術開発、また社会実装が進んでいくことが、千葉県だけではなく、日本全体のカーボンニュートラルの実現に大きく関わってくると確信しております。

また、カーボンニュートラルという観点では、この京葉臨海コンビナートに加えて、私どもは例えば成田空港も抱えておりますし、こうした空港のカーボンニュートラルというのも非常に大きな項目になります。

一方で自然が豊かであるということもあって、例えば太陽光発電に関しても我が国で2位、3位の発電量を持っておりますし、洋上風力に関しても、今、関東圏最大の洋上風力のプロジェクトが進んでおります。今よくカーボンニュートラルで言われている様々なことが私ども千葉県で起きておりますので、我々とすれば、このカーボンニュートラルの動きが多くの関係の企業の皆様方とともに、それぞれの発展につながるような契機にしていかなければならないと

考えています。

本日設立するこの協議会がそうした役割を果たせるように、県としても国や関係市、そして立地企業、有識者の皆様と連携を図りながら、様々な取組を進めていきたいと考えております。

本日はコンビナートのカーボンニュートラルの実現に向けた今後の取組の方向性などについて、皆様に忌憚のないご意見を頂戴したいと考えておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

### 3 委員等紹介

#### ○司会

ありがとうございます。

続きまして、本日も出席の皆様をご紹介させていただきます。出席者名簿に沿ってご紹介させていただきますので、お名前を呼ばれた方は自席にてお立ちいただき、一言ご挨拶をお願いします。

出光興産株式会社執行役員千葉事業所長、秋谷博志様です。

#### ○秋谷委員(出光興産株式会社 千葉事業所長)

出光興産の秋谷でございます。今日はよろしくお願いいたします。

#### ○司会

大阪国際石油精製株式会社取締役千葉製油所長、山中啓司様です。

#### ○山中委員(大阪国際石油精製株式会社 取締役千葉製油所長)

大阪国際石油精製の山中でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

#### ○司会

コスモ石油株式会社取締役執行役員千葉製油所長、禰津知徳様の代理、副所長、堀口正浩様です。

#### ○禰津委員(コスモ石油株式会社 取締役執行役員千葉製油所長)代理:堀口副所長

コスモ石油の堀口でございます。本日は所長の禰津が所用で欠席のため、代理で出席させていただきます。よろしくお願いします。

#### ○司会

JFE スチール株式会社専門主監、環境防災・エネルギー担当の藤井良基様です。

#### ○藤井委員(JFE スチール株式会社 専門主監)

JFE 本社でユーティリティ関係を担当しています藤井でございます。9月に弊社でつくりました CCUS・グリーンインフラ検討チームのリーダーを務めております。今日はよろしくお願いいたします。

**○司会**

株式会社 JERA 企画統括部脱炭素推進室長、高橋賢司様です。

**○高橋委員(株式会社 JERA 企画統括部 脱炭素推進室長)**

株式会社 JERA 脱炭素推進室の高橋と申します。このカーボンニュートラルの取組の取りまとめを行っています。よろしくお願いいたします。

**○司会**

住友化学株式会社常務執行役員千葉工場長、荻野耕一様の代理、執行役員、辻純平様です。

**○荻野委員(住友化学株式会社 千葉工場長)代理:辻執行役員**

住友化学の辻と申します。本日、荻野の代理で来ております。何とぞよろしくお願いいたします。

**○司会**

東京ガス株式会社袖ヶ浦 LNG 基地所長、犬飼朗様です。

**○犬飼委員(東京ガス株式会社 袖ヶ浦 LNG 基地所長)**

東京ガスの犬飼でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

**○司会**

日本製鉄株式会社東日本製鉄所副所長、高松利明様です。

**○高松委員(日本製鉄株式会社 東日本製鉄所副所長)**

日本製鉄東日本製鉄所の高松です。どうぞよろしくお願いいたします。

**○司会**

富士石油株式会社代表取締役専務執行役員袖ヶ浦製油所長、八木克典様です。

**○八木委員(富士石油株式会社 代表取締役専務執行役員袖ヶ浦製油所長)**

富士石油の袖ヶ浦製油所の所長をやっています八木でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

**○司会**

丸善石油化学株式会社千葉工場執行役員工場長、大木健史様です。

**○大木委員(丸善石油化学株式会社 千葉工場執行役員工場長)**

丸善石油化学の大木です。今日はよろしく申し上げます。

**○司会**

三井化学株式会社市原工場長、阿部真二様です。

**○阿部委員(三井化学株式会社 市原工場長)**

三井化学の阿部でございます。市原工場だけの問題ではなく、全社を挙げて取り組んでまいりますので、どうぞよろしくお願いいいたします。

**○司会**

東京大学教授、化学工学会地域連携カーボンニュートラル推進委員会委員長、辻佳子様です。

**○辻委員(東京大学教授)**

辻と申します。化学工学会全体を挙げて千葉を応援していく所存でおりますので、どうぞよろしくお願いいいたします。

**○司会**

千葉大学教授、松野泰也様です。

**○松野委員(千葉大学教授)**

松野でございます。地元からということでやって参りました。よろしくお願いいいたします。

**○司会**

千葉市長、神谷俊一様の代理、経済農政局長、橋本直明様です。

**○神谷委員(千葉市長)代理:橋本経済農政局長**

千葉市の経済農政局長、橋本直明です。どうぞよろしく申し上げます。

**○司会**

市原市長、小出譲治様です。

**○小出委員(市原市長)**

市原市長の小出でございます。どうぞよろしくお願いいいたします。

**○司会**

袖ヶ浦市長、粕谷智浩様ですが、本日は欠席されております。

木更津市長、渡辺芳邦様ですが、本日は欠席されております。

君津市長、石井宏子様代理、経済環境部長、鈴木広夫様です。

**○石井委員(君津市長)代理:鈴木経済環境部長**

君津市の経済環境部長、鈴木でございます。よろしくお願いいいたします。

○司会

富津市長、高橋恭市様の代理、建設経済部長、茂木雅宏様です。

○高橋委員(富津市長)代理:茂木建設経済部長

富津市の茂木です。よろしくお願ひいたします。本日は高橋市長が出席できませんので、代理で出席させていただきました。よろしくお願ひいたします。

○司会

経済産業省関東経済産業局長、太田雄彦様です。

○太田委員(経済産業省 関東経済産業局長)

関東経済産業局長の太田でございます。どうぞよろしくお願ひします。

○司会

国土交通省関東地方整備局副局長、石橋洋信様です。

○石橋委員(国土交通省 関東地方整備局副局長)

石橋でございます。主に港湾、空港を担当しております。どうぞよろしくお願ひいたします。

○司会

経済産業省製造産業局金属課長、松野大輔様の代理、金属技術室長、伊藤隆庸様です。

○オブザーバー 松野大輔氏

(経済産業省 製造産業局 金属課長)代理:伊藤金属技術室長

本日は金属課長、松野の代理で出席をしております。伊藤と申します。よろしくお願ひいたします。

○司会

経済産業省製造産業局素材産業課長、吉村一元様です。

○オブザーバー 吉村一元氏(経済産業省 製造産業局 素材産業課長)

吉村でございます。素材産業は大事な局面でございます。ぜひ議論をさせていただきます。よろしくお願ひします。

○司会

経済産業省資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課長、細川成己様です。

○オブザーバー 細川成己氏

(経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油精製備蓄課長)

資源エネルギー庁の細川でございます。本日はお招きいただきまして、ありがとうございます。

**○司会**

続きまして、事務局の千葉県職員を紹介させていただきます。  
商工労働部長の野村です。

**○野村商工労働部長**

野村でございます。よろしくお願いいたします。

**○司会**

エネルギー政策担当次長の福元です。

**○福元エネルギー政策担当次長**

次長の福元でございます。本日はよろしくお願いいたします。

**○司会**

産業振興課長の飯田です。

**○飯田産業振興課長**

産業振興課長の飯田です。よろしくお願いいたします。

**○司会**

エネルギー政策担当課長の曾田です。

**○曾田エネルギー政策担当課長**

曾田と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

**4 議事**

**○司会**

それでは、議事を進めます。次第に従いまして、議事1、「京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会の設立趣旨及び今後の協議会運営等について」及び議事2、「京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会の設置要綱(案)について」を事務局から一括してご説明いたします。

**○飯田産業振興課長**

それでは、私のほうから議事1、議事2についてご説明させていただきます。

まず議事1について、資料1の「京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会」をご覧ください。

1ページは、これまでの国と県の動きについてです。経済産業省の審議会や研究会において、コンビナートのカーボンニュートラルに向けて、官民挙げての協議会設置の必要性が提言されております。また、千葉県においても、2021年の2月県議会において2050年のCO2排出ゼロ宣言を行っており、県民や事業者、市町村が協力し、「オール千葉」で地球温暖化対策を推進することとしております。

2ページは、京葉臨海コンビナートのポテンシャルを示したものでございます。

3ページをご覧ください。本県は産業部門のCO2排出量が全国で最も多い県となっており、コンビナートのカーボンニュートラルへの転換と国際競争力強化の両立は、我が国の産業競争力に直結する大きな課題となっております。

4ページをご覧ください。ここでは、千葉県におけるカーボンニュートラルを推進するための組織についてご説明します。上段は、知事をトップとする庁内組織であるカーボンニュートラル推進本部であり、2050年のカーボンニュートラルに向けた千葉県として目指すべき姿や取組の方向性を示すべく、本年度末に「カーボンニュートラル推進方針」を策定する予定となっております。下段の左側が本日の協議会となります。同じく下段の右側が、今後新たに設立するカーボンニュートラルポート推進協議会となります。本県は千葉港、木更津港を有しており、そこでの脱炭素化と国際競争力強化を図るために、当協議会において来年度末までにカーボンニュートラルポート形成計画の策定を予定しております。

5ページをご覧ください。同計画では港湾管理者と立地企業等が連携して、港湾地域での面的脱炭素化を図るため、水素・アンモニアの将来需要の把握や、そのための受入環境の整備などが盛り込まれる予定となっております。今後はこれら3つの組織が相互に連携を図りながら、本県のカーボンニュートラルを推進していくこととなります。

6ページ、7ページをご覧ください。2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、そのマイルストーンとなる2030年時点の各企業における数値的な目標設定と、それを実現するための主な取組をまとめたものでございます。

続いて8ページ、9ページは、こうした目標設定に基づき、各社が現在取り組んでいるカーボンニュートラルの主なプロジェクトを業界ごとにまとめたものでございます。8ページは、鉄鋼業界の製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクトの取組をご紹介します。9ページの上段は、石油化学業界におけるアンモニア燃料のナフサ分解炉の実用化や、廃棄プラスチックを原料とするケミカルリサイクル技術の開発に向けた取組です。下段は、石油業界における持続可能な航空燃料であるSAF製造に関わる技術開発に向けた取組を紹介してお



ります。

このように、コンビナートの一部企業においてカーボンニュートラルに向けた取組は既に始まってはいるものの、個社単位の取組では限界があると考えております。コンビナート全体のカーボンニュートラル化を図るためには、官民または企業同士の連携を推進していくことが重要であり、その受け皿として本日の協議会を新たに立ち上げていきたいと考えております。

10 ページをご覧ください。協議会の設立趣旨と今後の方向性についてのご説明となります。コンビナートのカーボンニュートラルへの転換を図るためには、広域で、かつ多業種が集積するコンビナートの強みを最大限に活かし、業種を超えた企業間連携を促すことで、エネルギーやマテリアル等の効率的な利活用やスケールメリットを生み出す必要があり、この協議会において、その具体的な取組を進めていきたいと考えています。

下段左側は、京葉臨海コンビナートの主な特徴を示すものです。1つ目は、多業種が集積するコンビナートの潜在的な水素・アンモニア需要が見込まれること。2つ目は、鉄鋼・化学の製造プロセスにおけるまとまった量の CO2 排出と潜在的な活用可能性があること。3つ目は、高いオレフィン生産能力があること。4つ目は、首都圏に位置し、廃棄プラスチックの調達が容易であること。5つ目は、各事業所からの蒸気、廃熱、副生ガスの有効利用が期待されること、などが挙げられております。

また、これに対し今後想定される取組事例として、大きく3つ考えられます。1つ目は、水素・アンモニアの共同調達・利活用や CO2 を回収したメタネーションなどの脱炭素エネルギーの取組。2つ目が、CO2 回収からのオレフィン精製、廃棄プラスチックのケミカルリサイクルなどの炭素、資源循環の取組。3つ目が、余剰の蒸気、オフガス、廃熱の共同利活用、発電設備の共同化などのエネルギーの最適化です。これらはいくまで例示であり、今後、企業間連携に向けた企業の皆様の具体的なニーズの収集に、我々としても努めてまいりたいと考えています。

最後に 11 ページをご覧ください。協議会の進め方と、大まかなスケジュールについてでございます。まず、協議会の下に分科会を設置し、企業間連携に向けた具体的なテーマの検討については、テーマごとに分科会を立ち上げ、検討を進めていきたいと考えています。このため、協議会は年1回程度の開催とし、各分科会で議論されているテーマの進捗やスケジュール確認等を行っていただきたいと考えています。また、分科会については随時開催とし、弾力的な運用が図られるようにしていきたいと考えています。

いずれにしても、コンビナートのカーボンニュートラルに向けた取組を進めていくためには、本日ご出席の皆様のご理解、ご協力が不可欠となりますので、引き続きよろしく願います。

続いて、議事2に移ります。資料2、「京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会設置要綱(案)」をご覧ください。ここではポイントを絞ってご説明させていただきます。

まず、第3条関係ですが、別表のとおり、県、企業、有識者、国、関係市の皆様を構成員として整理させていただいております。同条第3項において「会長が必要と認める場合は、別表の構成員を変更することができる」と規定しておりますけれども、これは今後、本協議会への参画を希望する企業が追加であった場合、柔軟に対応できるよう要綱改正の 절차를簡略化したものでございます。なお、この別表改正の際は、あらかじめ皆様にもご連絡を差し上げたいと考えています。

同条第4項は、オブザーバーに関する規定であり、経済産業省の金属課長様、素材産業課長様、資源エネルギー庁の石油精製備蓄課長様をお願いしたいと考えています。

第4条関係ですが、会長は会務を総理することとしておりまして、その会長職には、千葉県知事が担うこととさせていただきたいと考えています。

また、第5条第2項において、「会長が必要と認めるときは、分科会を設置することができる」と規定されておりますけれども、先ほど申し上げたとおり、今後は検討テーマごとに分科会を設置して、この分科会において柔軟に対応していきたいと考えておりますので、よろしく願います。

議事1、議事2の説明は以上となります。ご審議くださるよう、よろしくお願い申し上げます。

## ○司会

ありがとうございました。

ただいま事務局から説明がありました議事1、議事2について、何かご質問等がありますでしょうか。

## ○藤井委員(JFE スチール株式会社 専門主監)

JFE スチールの藤井と申します。事務局のご丁寧な説明、趣旨の内容等、この協議会で何を活動しなければいけないのかが、かなりクリアになったと思っております。

私が所属しております鉄鋼会社は日本で一番 CO2 を排出している部門です。今後いろいろな技術開発をして、水素還元製鉄を含めて CO2 の発生量を落とすようにプロセス削減

を行い、2030年までGI基金を含めて、いろいろな技術開発を行ってまいりますけれども、2030年までに30%削減するということを宣言しておりまして、そういった意味では、今までにないような取組をやっていかなければいけないと思っております。

その先に、カーボンニュートラルに持っていくためには、2050年であっても、鉄鋼製造の中では石炭を使った、カーボンを使った還元プロセスはどうしても残ってしまいます。そういった意味では、近隣の企業さんと炭素循環社会を形成することが、私どもが日本で鉄鋼業を営むために非常に重要なキーだと思っております。そういった意味では、この協議会を通じて他業界の方々と本音を語るというか、いろいろなところの情報を共有してカーボンニュートラルに向けて進めていきたいと期待しております。我々も分科会等で積極的に参加したいと思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

#### ○司会

ありがとうございます。

ほかに何かご質問等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

特になければ、ご異議なしとしてご了承いただけますでしょうか。

(異議なし)

#### ○司会

よろしいでしょうか。ありがとうございます。今後は先ほど説明した趣旨、要綱に沿って協議会を運営してまいります。

これにて議事を終了いたします。

### 5 講演

#### ○司会

続きまして講演に移ります。本日はカーボンニュートラルコンビナートをテーマに2名の方にご講演いただきます。

まずは、「カーボンニュートラルコンビナート実現と水素・アンモニアサプライチェーン構築に向けた取組について」をテーマに、経済産業省資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課長、細川様よりご講演いただきます。それではよろしくお願ひいたします。

#### ○オブザーバー 細川成己氏

(経済産業省資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課長)

改めまして、資源エネルギー庁石油精製備蓄課の細川でございます。

本日は、京葉臨海コンビナート カーボンニュートラル推進協議会の立ち上げということで、まずは心からお喜びを申し上げます。また、千葉県庁はじめ本日出席の皆様、日頃より経済産業行政、あるいは資源エネルギー政策に多々ご支援、ご協力を賜っておりますことを改めて感謝申し上げます。

その上で、本日、先ほどご紹介いただいたテーマで講演ということで大変恐縮ではございますが、先ほど事務局からご説明いただいた資料でも触れていただきましたように、私はコンビナートカーボンニュートラル研究会と、さらにはその発展として、経済産業省の審議会の1つである総合資源エネルギー調査会の下に設置された水素・アンモニアの合同会議にも関わらせていただいています。実はどちらも本日お越しの辻先生に立ち上げのところからいろいろとお世話になってございます。恐らく、より深いところは後ほどお話があらうかと思っておりますので、私のほうからは大まかな流れと概要の辺りをご説明させていただければと思います。資料がかなり多めなので、かいつまんでご説明をさせていただきます。

まず、2ページからでございます。そもそも水素・アンモニアは、今当然のように話が上がってきていますが、国の政策の公式などところではどうなっているのかということで、昨年10月に公表されましたエネルギー基本計画を抜粋させていただいてございます。図に書かせていただいておりますが、2050年にカーボンニュートラルを目指すということで、下の図に示した電力部門では可能な限り脱炭素電源にするということでございます。非電力につきましては、可能な限り図の下部に示した電力部門でつくった脱炭素電源を使って電化していくとともに、なかなか電化という形ではいかない、まさに製鉄の話もございまして、この辺りを水素あるいはメタネーション等々で脱炭素化していくという絵姿が目指されているわけでございます。

その上で、3ページでは具体的な記載があります。細かいところは省略いたしますが、基本的には供給と需要の話でございます。供給に関しては、真ん中辺りにありますとおり、コストを低減して供給量の引上げを目指すということでありますし、需要につきましては、特に発電部門が最初は中心になろうということがございます。その他、各産業における利用の拡大の方向性が記述されているということでございます。

4ページ、5ページは水素、アンモニアにそれぞれ絞って、より見やすい形で導入イメージを示させていただいたものでございます。

6ページ以降でございます。まずは先ほどお話もありましたカーボンニュートラルコンビナート研究会の資料から抜粋させていただいております。7ページの上から2つ目の「◆」の辺りに、コンビナートのポテンシャルについても書いております。やはり日本の基幹産業が高度に

融合した生産拠点であるということがございますので、先ほどの2050年のカーボンニュートラルを実現していく大前提として、コンビナートのカーボンニュートラル化ができなければ、日本全体のカーボンニュートラル化はできないのではないかとこのところから問題意識がスタートしたところでございます。

ただ、ご案内のとおり、当面はどうしても「カーボンニュートラル＝コスト」というところにつながるものがございます。かつ、ただでさえコンビナートに立地されている企業の業種の方々、特に私の所管の石油精製業も一番代表的ではありますが、将来の需要について厳しい予測が立っている中で、多分、コストを広く薄くというわけにはいかないのだろうということで、どういうふうに重点的にやっていくのか、その場合にはどういう絵姿をイメージしながら投資の判断等をしていけるか、そういったところの材料になればいいのではないかとこのことで、辻先生はじめ先生方にご議論いただいた結論として示したものが、次のページでございます。

カーボンニュートラルコンビナートが目指す姿ということで、こうした3つの役割を示しています。大きくは左に記載している脱炭素エネルギー、特に水素・アンモニアでございます。当然、受入から生産、さらには供給というところですし、役割②というのが次第に大きくなってくるとは思います。ご案内のことはございますが、要するに、とにかく水素さえ来てしまえば、C(炭素)を使いまして何らかマテリアルはつくれるということですので、将来的には、まさに水素と炭素をどういうふうに循環させていくかということを目指しながら、その拠点としていくということです。

最後に、テストベッドという話もありましたが、拠点という今のコンビナートの持つイメージ、プラス、今後、この脱炭素をやっていく中で、今までの事業転換が進む中で、どうしても土地や人材、設備などを活用していく必要が出てくるものもございます。あるいはスケールアップを目指されている比較的ベンチャーの方々のお話などを聞きますと、例えば、廃棄物を使って何らかの新事業をされたいというときに、どうしても民家の近くですと、なかなか環境的に厳しいということもあります。そういった観点からしても、コンビナートというのは隔離した地域に、土地をはじめとした相当のポテンシャルがあるということで、そういった新しいカーボンニュートラルに向けた産業のインキュベーション機能みたいなものも持ち得るのではないかとこのことで整理をさせていただきました。その上で、イメージとして次のページのようなものを、ちょっと細かいところは控えますが、ぐるぐると水素、炭素が回っていくことをイメージしたところでございます。

次のページはいただいた提言でございますが、かいつまみますと、国に関しましては真ん

中1つ目の「■」のさらに真ん中のポツではございますが、企業の投資予見性を高めよということ、あるいはその1つ下ですが、社会全体でコストの負担をする仕組みを検討せよということでございますので、こういったところを踏まえまして、水素・アンモニアの合同会議で拠点の整備、あるいは水素・アンモニアの価格差の支援の考え方ともつながるものがあるかと思っております。その上で、自治体には先ほど事務局からも触れていただきましたが、自治体に求められる役割の2つ目のポツに記載のとおり、協議会等を設置することと提言いただいております。こうした提言がもし本日の契機の1つになっているということでありましたら、非常にありがたいことだと思っております。

次の13 ページ以降、その上で、研究会から発展した合同会議の公式な場に議論が移っているところではございまして、そちらは水素・アンモニアの合同会議ということで、コンビナートだけをテーマにしているわけではございませんが、かなりの部分、半分ぐらいはコンビナートの議論が関与しているものと思っております。そちらの合同会議の資料からいくつか抜き出させていただいております。こちらのページですと、先ほど申しましたように、当面はやはり発電が牽引していくのではないかとということがございます。

14 ページでは、水素・アンモニアが産業政策の観点からも重要ということが挙げられてございます。

さらに、15 ページでは、脱炭素化への投資、今後の規模というものが掲げられております。年ベースでこういった拠点整備のための投資だけでも0.3兆円、それが10年間ですので、掛ける10かかっていくのではないかとということで、そうした財政的な支援も必要なのではないかということが検討されています。

16 ページ以降が、その内容に関わってきますが、ちょっと細かいところもありますので、ざっくり申しますと、いわゆるソフト的な支援、ハード的な支援ということになろうかと思っております。こちらのページはソフト的なところかと思っております。いっぱい書いてありますけれども、下の方の⑤の1つ目のポツをご覧くださいますと、事業者等に継続的な供給コストの低減を促すメカニズムを導入するということもありますので、こういったところがいわゆる既存の燃料との価格差の支援という話を表していると理解してございます。

あとは17 ページ、18 ページも国外、国内でつくっていく場合の2つ、ソフト、ハードがどのような位置づけになっているのかということが、例えば☆マークで、本合同会議で検討中の方策という形で書かせていただいております。やはり水素など、いろいろな新しい施策が出てまいりますので、どうしても重複したり、あるいは抜けがあったりすることもありますので、こういっ

た整理もしながら進めてきているということでございます。

19 ページ以降は、いわゆるコンビナートに係る拠点支援というハードの支援のところでございます。19 ページの中身は、先ほどのコンビナートの研究会と通じるところがございまして、内容は省きますが、大きくこちらの合同会議のほうで違ってきているなと思いますのは、次のページですが、3タイプのパターンの集積のイメージが示されております。

一番左の発電、特にアンモニアが先行しますが、発電所を中心に、周りにユーザーを後から集めていくようなパターン。2つ目の多産業集積型は、まさに既存のコンビナートをイメージしております。既存の供給者、既存のユーザーの方々が既にいらっしゃる。そして、一番右が地域再エネ生産型で、これも新しいタイプだとは思いますが、山梨県さんなどは、水素をつくりまして、その余剰のところをいわゆる Power to 水素ということで、こちらは地域再エネを利用して拠点をつくっていくようなパターンということです。

先ほどから申していますように、恐らく左の発電のほうがどんどん動いていく形になります。そうすると、最初のコンビナート研究会のほうでは、コンビナート間でも全体のコストの観点から、何らか今後選択と集中が必要になってくるだろうという予測も書かせていただいておりますが、水素・アンモニアという広い観点から見ていきますと、コンビナートの中というよりも、コンビナート外のところとも今後やり合っていかなければならないということでございます。特に、新しいところはしがらみがなかったりして、後発者のほうが動きが早かったりすることもあるので、コンビナートのほうは、これまでの蓄積と持っているリソースを最大限に生かして今後進めていく必要があるのかなと思っております。

21 ページは、そういったところを含めて、一番下ですが、今後、大規模なところを3か所、中規模なところは地域の特性を生かしたものというような整理をしながら、イメージとして、先ほどの3タイプの中からこんな程度のところに絞らざるを得ないということでございます。

22 ページは、先ほどのいろいろな施策の整理のところを具体的な設備に落とし込んだものでございます。

最後に、より広い GX 実行会議というところが、水素・アンモニアを含めた全体の GX の動きを進めていますので、その中で、水素・アンモニアに関する部分をピックアップしてございます。

25 ページに、今申しましたような燃料との価格差とか拠点整備ということが記載されていますし、あるいは 26 ページには、鉄鋼産業、化学産業など素材産業に関しても、27 ページのほうに、燃料・原料転換ということで集中して支援ということです。こうした位置づけが全体の

政府の方向性の中でも位置づけられております。

以上が概略でございます。特に今回、京葉臨海コンビナート様には、我々も大分長らくお付き合いさせていただいてまして、事務局からご説明がありましたように、規模も最大規模で、かつ業種もプレーヤーも非常に多様であることが利点であろうと思っている一方で、やはりどうしてもほかの地域を見ていると、プレーヤーが増える分、合意形成がなかなか難しいという課題も聞いてございますので、こちらの協議会がそういった解決に向けて大きな役割を果たされることを期待しておりますし、私の所管の関係で申し上げますと、出光興産が先日、中期計画でカーボンニュートラルに向けたより強い方向性を示されましたので、こちらでもより大きい存在感を示していられるのではないかと考えて、期待しているところでございます。

以上でございます。ご清聴ありがとうございました。

## ○司会

ありがとうございました。

ただいまのご講演について何かご質問等はございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

細川課長、ありがとうございました。ご降壇ください。(拍手)

続きまして、「地域連携・産業間連携ですすめるカーボンニュートラルの実現」をテーマに、東京大学教授、化学工学会地域連携カーボンニュートラル推進委員会委員長の辻委員よりご講演いただきます。

それでは、よろしく願いいたします。

## ○辻委員(東京大学教授)

細川さんのご講演内容となるべく重複がないようにと準備してきましたので、細川さんのご期待に応えられるかどうか分からないのですが、よろしく願いいたします。

私、化学工学会のカーボンニュートラルの委員会の委員長を仰せつかっております。今回の千葉の協議会が立ち上がるに当たりまして、とてもワクワクしております。千葉にとっても、日本にとっても、カーボンニュートラル施策の実現はチャンスですので、このチャンスを生かすためにしっかりこの協議会でやっていけると良いと思っています。今日は、私個人として、また化学工学会がこの協議会でぜひやるべきと思っていることをお伝えしたいと思っています。

20世紀の間に、世界人口は3.5倍になって、その間、3大穀物の生産量は約7.5倍にな



りました。一方で、エネルギーの消費量は私たちの生産活動故に 20 倍になっています。そのために大気中の二酸化炭素の濃度がどんどん上がってきました。

私たちはものづくりをしてきていますが、一例として、国内の自動車の国内状況を左側のグラフに示しますが、青で書いてあるのが廃車台数で、赤で書かれているのが販売台数です。最近では、廃棄した分だけ販売しているという状況です。このように、国内では人工物が飽和状態にあり、そうなると、廃棄人工物からのものの生産速度ををあげることができれば、総生産量を維持するためには、地下資源からの生産速度を減らしていくことができる。つまり循環型社会へ移行可能であるということが言えます。

その一例が、都市鉱山が自然鉱山を不要にすると言われている所以です。一方で、再生可能エネルギーも今どんどん安くなってきているため、化石燃料を不要にするというのはかなり言い過ぎですけれども、再生可能エネルギーで置き換えていくことができるわけです。

カーボンニュートラル施策ということを考えると、日本には、循環型社会形成推進基本法という法律の中で、リデュース・リユース・リサイクルというすばらしい文化がずっとあり、循環社会への移行が可能になるわけです。一方、エネルギー側というのは、化石燃料から脱却しなくてはいけないという意味では、脱炭素をしなくてははいけません。つまり、物質側とエネルギー側はそれぞれ考えていく必要があるわけです。

私たちは、経済的な豊かさを長年追求してきて、化石燃料からなるべく安価に大量生産をするということをやってきました。ところが、1970 年ぐらいの公害問題を機に、経済と環境の両立ということが謳われてきて、循環型社会をつくっていくことが大事だと言われています。さらに、人と社会のウェルビーイング、心の豊かさの追求まで踏まえて、私たちは、持続可能な社会のためには、Efficiency から人と社会の Sufficiency まで含めて、このカーボンニュートラル実現と同時に考えていく必要があると考えています。そのためには、地域やコミュニティーが動くことがとってとても大事です。

2つ目のポイントは、これはチャンスだと先ほど申し上げた根拠にもなりますが、社会構造や産業構造の変革も含めた未来社会をデザインする必要があります。既存の技術を積み重ねていくフォアキャストではなく、まず、2050 年あるいは 2100 年のあるべき姿、どんな社会にするべきなのかということ構築する必要があります。

その上で、未来社会のバックキャストにより、それを成立させるためのプロセス開発をしていくのです。そのときには、ヒートバランス、マテリアルバランス、もちろんコストも考えながら検討していく必要があります。加えて、カーボンニュートラル施策を社会実装することを考えたと

きには、これを成立させる制度設計も大事ですので、法令整備とか制度の整備を検討していく必要があります。しかも、日本が豊かになるということは、雇用がしっかり確保できている必要がありますし、このカーボンニュートラル施策の社会実装には、パブリックアクセプタンスがとても大事ですので、教育も含めていかに市民と一緒に実装していくかを考えていく必要があります。

例えば現在の化学産業を見てみると、基本プロセスというのは 30 年から 40 年前に確立されておりますが、未来社会の実現のためには、これとは異なった新たなプロセスを開発する必要があります。このことがほかの国との競争力につながっていきます。新しい産学官連携の形、要は、開発の部分から実装するところまでをみんなで一枚岩になって進めていくことが大事だと考えています。

先ほど、地域やコミュニティーが動くことが大切だと申し上げましたけれども、化学工学会では、「Think Locally, Act Globally」ということを謳っています。その一例として、1 番目の種子島の話は後でお話ししますが、2 番目のバルセロナ宣言、これは 2020 年 1 月に「気象非常事態宣言」が出ていますが、これも市政府と市民の共同声明です。

3 番目の、ドイツの「Westkuste100」というプロジェクトは、産学官・地域連携のプログラムとして実施されてます。再エネで水分解した水素とセメントから出てくる物質としての CO<sub>2</sub> から航空燃料 e-Fuel をつくって、地域の空港で飛行機を 1 日 10 便ぐらい飛ばしているというプロジェクトになります。これは地域で発生する CO<sub>2</sub> を減らし、かつ航空燃料のグリーン化にも寄与しているプロジェクトで、様々な産業の企業と行政と市民が一緒になって取り組んでいるプロジェクトになります。

現在、化学工学会のカーボンニュートラル委員会では、委員会の下に地域ごとの分科会を持っています。分科会の横串として、いずれの地域でも共通の課題の検討をするグランドデザインワーキングというのを持っています。分科会の一例として、私ども最初に、周南のコンビナートというのをケーススタディとして取り組んでいます。私どもの分科会から企業にお声がけをして、その上で周南市のほうにお声がけをさせていただいて、今は市のカーボンニュートラル協議会が設立されています。会長は市長で、副会長は私が仰せつかっており、化学工学会がファシリテーターの役割を担ってます。

この千葉の協議会というのは、千葉県がしっかりグリップを握ってくださっていて、企業が参画していらっしゃる中で、化学工学会のグランドデザインワーキングが直接この協議会に協力をしていくという体制で進んでいく所存であります。

こちらの図は先行している周南コンビナートのグランドデザインイメージ図ですが、このような物質、エネルギー、熱に関するグランドデザインをこの千葉でもぜひつくっていくことが大事だと考えています。

さて、一例として、化学産業の話をしてしましますが、現在の石油化学コンビナートの役割というのは、原油が輸入されてきて、それを石油精製でいろいろなものに展開していった、その中のナフサ、もちろん海外で原油が石油精製されて製造されたナフサを輸入することもありますけれども、この化学原料であるナフサを分解して、基礎製品をつかって、そこから誘導品ができて様々な産業、それこそ自動車にも展開しております。また、この緑で書いた部分は発電に使われている部分です。

化学産業というのは、カーボンを含む素材の提供者ですので、それは脱炭素するわけにはいきません。炭素がなければ私たち生きていけませんので、その炭素からなる基礎化学品の提供者であると同時に、今までは温室効果ガスの排出者でもあるわけですが、今後、地球温暖化という社会課題の解決者になっていくという気持ちでおります。

そんな中で、脱炭素しなくてはいけないこの緑で書かれている部分が脱炭素していくと、実は、ここのオレンジで書かれている部分は、原油を石油精製する必要がなくなり、なくなってしまう。ナフサがなくなると、私たちの生活を支えている基礎製品をどうやってつくっていくのかを考えていかなければなりません。

つまり、エネルギー側は脱炭素なので、再生可能エネルギーとか水素やアンモニアというものになっていきますが、物質側のカーボンというのは、カーボンのソースというのは3つしかなくて、CO<sub>2</sub>、廃プラスチック、木質バイオマスなどのバイオマス関係となりますので、ナフサの代わりにこれらに置き換えていく必要があります。CO<sub>2</sub>はCO<sub>2</sub>ですが、バイオマスとか廃プラというのは、ざっくり言うと組成的にはCH<sub>2</sub>Oで、1個のカーボンにHが2個ついています。そういったもので炭素を循環していくことを考えていく必要があります。

千葉県とその周辺を考えてみましょう。これは一般廃棄物の地域別排出量ですが、この地域は人口が多いですから、一般廃棄物の排出量は日本の中でもとても多い場所です。

それから、産業廃棄物も、この地域にコンビナートがあるということで、産業廃棄物もとても多い場所です。ただ、オールジャパンで見たときに、廃プラのカーボンの量は、炭素換算で年間大体730万トンですが、一方で、私たちが国内の化学産業に必要なナフサは、炭素換算で2,600万トンなので、両者を比較すると、廃棄物由来の炭素だけでは足りないことが分

かります。ところが、森林バイオマスというのは、日本は森林国ですので、人工林だけを対象に、木の中心部は材木として使用するという条件下で計算しても炭素換算で 2,500 万トンです。

つまり、木質バイオマスを化学原料側に活用することによって、化学基礎品を製造し、プラスチックになって、それが廃棄物になったときは、またそれが炭素原料として循環することが可能となり、リジェネレーティブな活動になると考えています。

このグラフは木質バイオマスの価格予想を示しています。千葉県はこれくらいの値段で、ものすごく高いわけではないというような位置づけになっています。

木質バイオマスを油化やガス化プロセスを通じて、どのプロセスが適しているかは地域によって違うと思いますが、プラスチックにして、それでまたぐるぐる回していく。木材の半分は木材として使うことを私たちは想定していますので、木造建築物を建設し、CO<sub>2</sub> を50年～80年固定化し、それが廃棄物になったときには、建築側の法律で 100%回収されますので、これを化学産業側が受け取れば、そこでまたぐるぐる回ることができるようになります。

この千葉の地において、物質とエネルギーと熱の循環をグランドデザインすることをこの協議会でやっていければと思っています。

私たちは時代の先頭に立つことを恐れてはいけません。とにかく先頭に立って、基盤強化と地域協調の仕組みをつくっていき、みんなで総合力を発揮する必要があると考えています。ぜひ新しい産学官連携の形をつくって、私たちの目的は、グランドデザイン構築に留まらず、社会実装するところまでが目的ですので、グランドデザインに基づいた開発と実装を推進して、日本が世界をリードしていくことができればいいなと思っています。

産業間の連携、地域内の連携、技術力の強化といったこの3本柱で、この千葉の地を活性化できるといいなと考えていますので、どうぞよろしくお願いいたします。

以上です。

## ○司会

ありがとうございました。

ただいまのご講演について、何かご質問等がありますでしょうか。

よろしいでしょうか。

辻委員、ありがとうございました。ご降壇ください。(拍手)

## 6 意見交換

### ○司会

ありがとうございました。

続きまして、次第6、「意見交換」に移ります。

今後の協議会の進め方など、皆様から何かご意見等がございましたら、挙手の上、ご発言をお願いします。

小出委員、お願いします。

### ○小出委員(市原市長)

市原市長の小出でございます。

まずは、熊谷知事をはじめ関係各位におかれましては、市原市を本協議会に参画をさせていただきまして、誠にありがとうございます。知事とは機会あるごとに議論を交わさせていただき、進むべき方向性を明確に共有させていただいておりますことに、改めて感謝を申し上げます。

さて、本市は、国内最大規模を誇る石油化学コンビナートの成長とともに発展をしてまいりました。このような自治体だからこそ、カーボンニュートラル社会の実現は最大の使命だと捉えております。

石油化学産業は、二酸化炭素を多く排出する産業という事実はあるものの、一方では、炭素を大気中に出さずに循環させることができる貴重な産業でもあります。

本市はそうした企業群の集積と併せて、県内でもトップクラスの面積を有する広大な森林が共存していること。さらに、都心や成田、羽田からいずれも1時間圏内に立地していることなど、カーボンニュートラル実現に向けて、この上ない強みを持っていると承知をしております。

こうした大きな資源を生かし、本市は、循環型経済の好循環を生み出すサーキュラーエコノミーの市原モデルの実現を掲げ、昨年度、内閣府から、県内初となる「SDGs 未来都市」と「自治体 SDGs モデル事業」にダブル選定をさせていただきました。現在、企業との対話を重ねながら、ケミカルリサイクルの実現に向けた具体的な仕組みづくりに取り組んでいるところでございます。

この取組は、企業単体、個社だけでは限界があるところを、企業、市民、行政が一体となってこそ実現できるものであり、決して企業任せにすることなく、市も一体となって自ら取り組んでいくという強い思いを持って進めているところでございます。

さらに、より多くの企業の皆様、千葉県をはじめ近隣自治体の皆様との連携を密にすることで、社会全体をサーキュラーでつなぐ、未来に変革をもたらせるものと確信をしております。

また、この取組は、水素やアンモニアの活用など、コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた全体的な動きとの連動も必要になってまいります。本協議会を一つのチームとして、皆様との連携を深めさせていただきながら、持続可能な社会をリードする千葉県を目指し、実効力のある取組を進めてまいりたいと考えておりますので、どうぞ皆様、今後ともよろしく願います。

ありがとうございました。

#### ○司会

ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。お願いします。

#### ○石橋委員(国土交通省 関東地方整備局副局長)

関東地方整備局の石橋と申します。お世話になります。

最初の千葉県、資源エネルギー庁、それから辻先生からのご説明でもありましたが、国土交通省においても、CNP、カーボンニュートラルポートについて、各港で今後進めていくことにしております。この11月11日に港湾法の改正が成立し、カーボンニュートラルポートの形成計画を各港で作ることが法定化されましたので、恐らくこれから千葉県でもつくっていただくこととなります。

特に千葉県に関しては、知事のお話にもありましたとおり、県内で再エネが十分供給可能であること、それから、東京や北関東を含めて非常に背後圏が広いということで、これからカーボンニュートラルに向けて、エネルギーや原材料供給のポテンシャルは非常に期待される場所です。

もう一つ、先ほどグリーンカーボンの話がありましたが、ブルーカーボンといいまして、海の中でも吸収が可能と言われております。各企業さんはそういうエリアもお持ちだと思いますが、海も含め、減らしてもどうしても残るところをうまくグリーンやブルーカーボンで相殺していくことも考えられます。私どものほうも、各省庁と一緒にCNP、CNKの検討を進めていきたいと思っておりますので、千葉県には非常に期待しております。

#### ○司会

ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。お願いします。

#### ○松野委員(千葉大学教授)

千葉大学の松野でございます。

本日は、経済産業省の細川課長、そして東京大学の辻先生から、大変興味深いお話、ありがとうございました。

お二人の大きなメッセージとして、個別の対応では限界があるから、カーボンニュートラルに向けてみんなで協力してやっというの大きなメッセージだったと思います。

特に産業間連携という概念は、10年、20年前から、降っては湧いて、降っては湧いてといろいろなところ出てきます。初めは皆さん必ず総論賛成に行きますが、個別議論になるとどうしても紛糾していろいろ起きたりしますので、どうか皆さん、カーボンニュートラルに向けて前向きに参加いただきますように、私からもお願い申し上げます。

小さな話でいいと思いますが、一つ二つサクセス事例をつくり千葉モデルとして売り出すことで、千葉県のレゾナントルを上げていただけますよう、何とぞお願い申し上げます。

以上です。

#### ○司会

ありがとうございました。

ほかに。

#### ○オブザーバー 吉村一元氏(経済産業省 製造産業局 素材産業課長)

素材産業課長をしています吉村でございます。

今日は、本当に大事な議論を仕掛けていただいて、発表いただいてありがたいと思っています。同僚の細川課長からも申し上げたとおり、まさに今大事な局面にあると思っています。辻先生からも、小出市長からも、この地域は大都市圏であって、廃棄物がかなりあるということがすごく長所になるのではないかということで、明確なヒントを頂戴したと思っています。

化学産業ということで、私の所管で申し上げますと、これまでナフサに完全に依存していたところを、ナフサから離れてプラスチックをつくるということにチャレンジをしなければいけないという中であって、各地域で、バイオマスでプラ、あるいはCO<sub>2</sub>からプラといろいろありますが、ここまで恵まれた地域は多分ないと思いますので、これから議論していく際に、一番やりやすい方法で考えたときには、どんなプラスチックの製造プロセスがあるのかというようなことを一つ取っかかりにさせていただいて、ぜひ議論を活性化していただけるとありがたいと

思います。

ナフサから離れるというのは、本当に大転換だと思しますので、国のほうからもできる限りサポートしたいと思っています。そのときに、やはり地域から具体的な声を上げていただくのはすごく大事だと思います。明確な声を上げていただいたほうが僕らも一緒に組みやすいというところも出てくると思いますので、ぜひそういうところは一緒にやらせていただくべく議論をさせていただければありがたいと思っています。

失礼しました。よろしくをお願いします。

## ○司会

ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。

## ○荻野委員(住友化学株式会社 常務執行役員千葉工場長)代理:辻執行役員

住友化学の辻です。

まずは、本協議会の立ち上げにご協力いただきました千葉県をはじめ関係者の皆様に深く御礼申し上げます。

当社は、千葉県の中でも市原市と袖ケ浦市に、当社のグループの中では国内最大級の石油化学コンビナートを持っています。したがって、千葉県のほうで CO<sub>2</sub> の排出量でも大変貢献させていただいてございまして、これらの解決に非常に頭を悩ませているところでございます。

様々な検討を皆様とさせていただいていますが、残念ながら、やはり住友化学当社単社では手の届く範囲が必ずしも小さくなくて、地域連携は、先ほどもお話がありましたとおり、大変重要だと思っておりました。したがって、この協議会の機会を与えていただいたことは大変ありがたく思っておりますし、それから、今後のこの協議会の活動に関しましては、とても期待をしているところでございます。

カーボンニュートラルというのは、皆さんご案内のとおり、既存の技術だけではとても達成できませんので、必ず技術開発、化学の力が必要になると思っております。したがって、当社も千葉県の企業の一つといたしまして、それから、化学企業の一員としましても、同業者の方々とも連携を探りながら、この協議会の活動に対しまして協力と協働をさせていただきたいと思っておりますので、引き続きよろしく願いいたします。

以上でございます。

## ○司会



ありがとうございました。

ほかにございますでしょうか。

それでは、最後に、熊谷知事よりご発言願いたいと思います。

### ○熊谷会長(千葉県知事)

多くの皆様方から当協議会に寄せるご期待や、また、今後の方向性についてご意見をいただきまして、誠にありがとうございます。

先ほど脱ナフサの話もありましたけれども、まさにコンビナートのカーボンニュートラル化は、我々がこれまで経験したことのない、産業の歴史を塗り替えるといっても過言ではない、壮大かつチャレンジングな試みだと考えておりますし、官民挙げて英知を結集する必要があると思っています。

我々千葉県にとっては、この京葉臨海コンビナートというのは、まさに生命線でありますし、皆様方とともに千葉県は発展してきたと我々は考えております。皆様方がこの大きなうねりの中で生き残り、かつ、さらに発展するということが、我々千葉県にとっても、県民にとっても、極めて重要だという考え方の中で、この協議会、またコンビナートのカーボンニュートラルに取り組んでいきたいと私どもは考えております。

その我々の思いの中で、皆様方も、「この京葉臨海コンビナートに特に投資したほうがいいんだ」というふうに社内で自信を持って言っていただけるように、我々も全力でサポートさせていただきたいと思っています。

そのためにも、まずは業種を超えた企業間連携のニーズや、技術革新の動向などについて共有することが重要だと思っております。今後、私ども県職員が皆様方の現場に足を積極的に運ばせていただいて、情報収集に努めてまいりますので、立地企業の皆様方にも、私どもに積極的にご提案やご意見等をお願いしたいと思います。

冒頭でも申し触れましたけれども、この京葉臨海コンビナートの取組が、日本全体の脱炭素の実現に向けての大きなエンジンになると思っております。皆様方の引き続きのご協力、ご理解をお願い申し上げまして、私からの最後に当たっての挨拶に代えさせていただきます。これからどうぞよろしくお願いたします。(拍手)

## 7 閉会

○司会

ありがとうございます。

それでは、これをもちまして、会議を終了いたします。