



『高校生による 「2050年社会課題解決ピッチ」の現場から』

圓浄 加奈子

(電気新聞編集局長, 日本学会議非会員)

電氣新聞について

創刊：1907年（明治40年）11月

発行日：日刊（土日祝除く）

部数：7万1800部（公称）

発行主体：日本電気協会新聞部

※電氣新聞は日本電気協会の事業の一環

【取材対象と主な読者層】

- 電力会社やガス会社などのエネルギー企業
- 経済産業省や環境省などの関係官庁
- 電機メーカー、電気工事会社、エネルギー商社など
- 大学や研究機関 …など



「高校生が競う Energy Pitch!」とは

- 2019年度から開始
静岡新聞社との共催事業
(中部電力/鈴与/静岡ガスなど協賛)
→主に静岡県内の高校生を対象に実施

• テーマは
「2050年の社会課題解決へ、
エネルギーに何ができるか」

- 出場チームは約半年間活動
発表会では15分間でPitch
内容を競い、表彰・講評



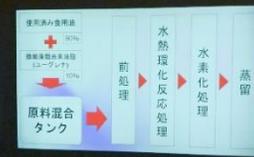
Energy Pitch！ 半年にわたる探求活動



予選会・本選のプレゼンテーション



予選会後の修正では徹夜組も



本選発表までオンラインなど活用して研究（上）
トヨタMIRAIの実車来校に興奮（下）

取り組みの特徴 ①

【公募⇒発表型のコンテスト】

学校・生徒任せに。ネット情報などに基づく誤った認識や非科学的な情報や、教員の考え方・信条などに偏る傾向も



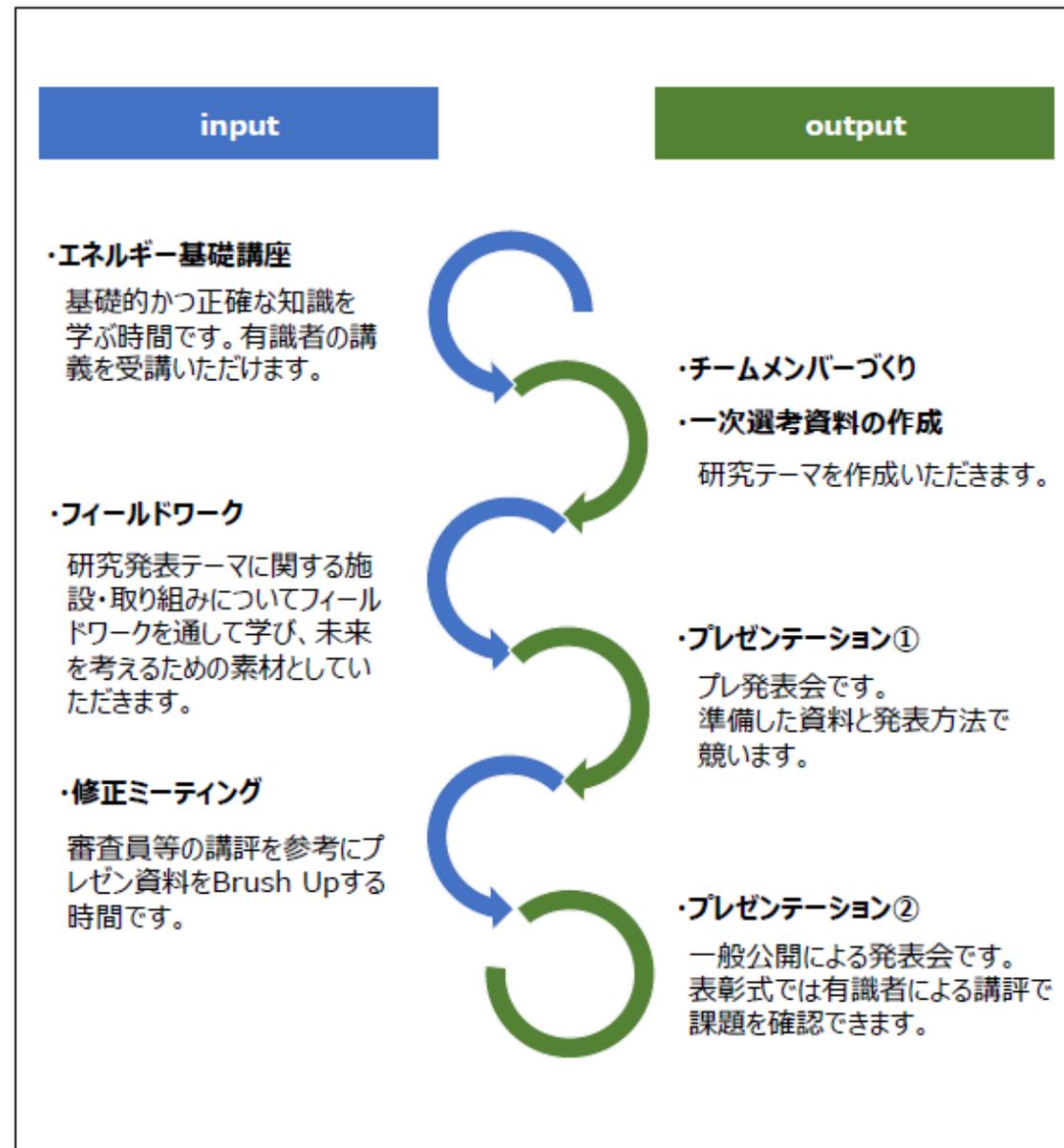
「妄想的」「誤情報」に基づく探求活動？

【エネルギーピッチ】

- ・研究機関／企業／大学など最前線の研究者と高校生をマッチング
- ・発表の前に専門家から厳しいチェック



正確な情報を基に問題意識を掘り下げる



これまでの高校生の発表テーマ ①

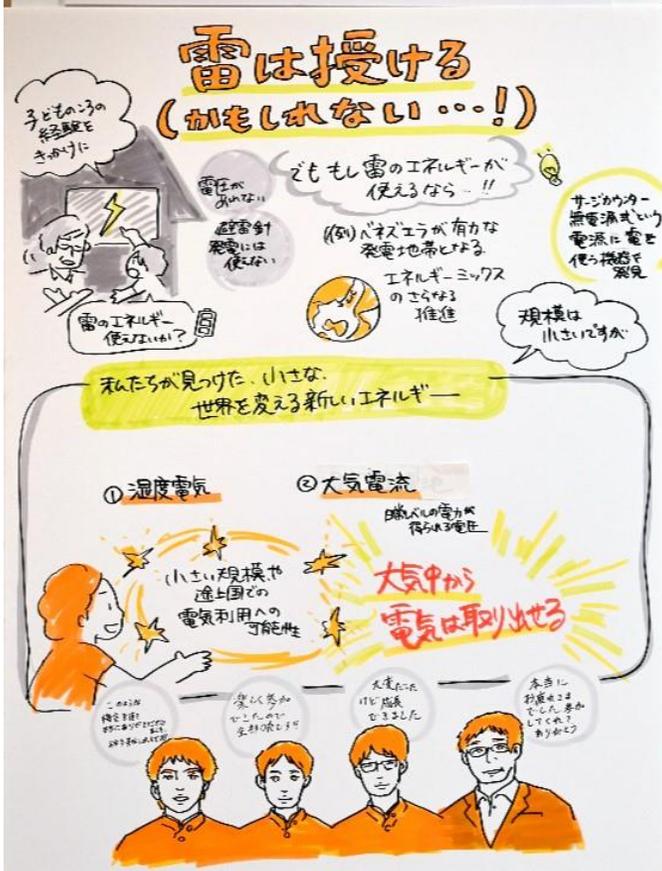
年度	高校名	テーマ
2019年度	静岡県立駿河総合高校	ミドリムシと再生可能エネルギーによる海洋マルチプラント
3校	静岡県立三島北高校	TO MAKE THE PLASTIC PROBLEM SOLVED IN THE FUTURE... プラスチックとエネルギーの循環を目指して
	広島大学附属福山中・高校	エネルギーインフラとしての“未来のコンビニ”構想
2020年度	静岡市立高校	The way to solve international issues by MFC — 微生物燃料電池でSDGsをソリューションする。
3校	静岡県立駿河総合高校	雑藻類を用いた地産地消オイルプラント
	静岡県立三島北高校	未来を変える宇宙エレベーター
2021年度	静岡県立三島北高校	Fantastic Future ～魔法のエネルギーたち～ (核融合やSMRなどと水素の組み合わせを提案)
5校	静岡県立駿河総合高校	生分解性バイオマスプラスチック生産と分別リサイクルの確立
	誠心学園・浜松開誠館高等学校	太陽光窓ガラス (赤外線を用いて発電する透明な太陽光パネルの活用を提案)
	静岡聖光学院高校	0円ソーラーに関する新たなビジネスモデルの提案
	静岡県立科学技術高校	「雷は授ける。(かもしれない・・・!)」 (雷エネルギーをどうにかして活用できないかを探求)

これまでの高校生の発表テーマ ②

年度	高校名	テーマ
2022年度	静岡県立駿河総合高校	廃油でバイオ燃料製造
7校	静岡県立三島北高校	Attractive City (スーパーシティの進化形)
	静岡県立焼津中央高校	スーパーごみ発電 超循環型まちづくり
	静岡県立科学技術高校	海水から生まれる水素の可能性
	静岡県立榛原高校	グリッドスケール (※玄武岩に蓄熱するスタートアップ技術) の効率化
	静岡市立高校	プラスチックごみのエネルギー化について
	誠心学園・浜松開誠館高校	シン・小水力発電

高校生たちの豊かな発想力 ②

静岡県立科学技術高等学校



静岡県立科学技術高校：
 出発点は「なぜ雷のエネルギーを使えないのか？」
 「南米北部のマラカイボ湖では年間300日以上、落雷。仮に雷のエネルギーが使えるようになれば有望な地域」
 ※避雷・落雷対応の技術について専門メーカーなどに取材
 ⇒「現在の技術・材料では蓄電・送電をすることは困難」
 ⇒ベースロード電源として活用することは現状難しいと結論でも、何かできることはないのか？
 ⇒派生的に探求活動継続。
 大気中の微粒子が湿度が大きいほど電荷を帯びる「湿度電気」
 湿度の差でミリアンペア・レベルの電流を生成する「湿度変動電池」
 雷雲の前に弱い電流が流れる「大気電流」などの研究を紹介。

事業化／実現性 < 「何が社会を変えるか」を幅広く考える

年度	フィールドワークへの協力研究機関・企業	合同講義
2019年度 (3校)	中国電力株式会社エネルギー総合研究所／産業技術総合研究所中国センター／Jパワー若松研究所／株式会社ユーグレナ／	常葉大学経営学部教授・山本隆三氏 「エネルギーと社会の課題」
2020年度 (3校)	日本工営株式会社 流域水管理事業本部 河川水資源事業部／西松建設株式会社 技術研究所 環境技術グループ／西日本技術開発株式会社環境部環境技術グループ／国立大学法人筑波大学藻類バイオマス・エネルギーシステム開発研究センター／株式会社大林組 技術本部 未来技術創造部	国際環境経済研究所主席理事・竹内純子氏 「SDGsとエネルギー問題」 トヨタ自動車株式会社 「自動車の未来とSDGsの達成」
2021年度 (5校)	量子科学研究機構／ENEOS株式会社／株式会社カネカ／東京大学大学院 農学生命科学研究科 高分子材料学研究室／新エネルギー・産業技術総合開発機（NEDO）NTTアドバンステクノロジー株式会社／TNクロス株式会社／九州電力株式会社／音羽電機工業株式会社	ユニバーサルエネルギー研究所社長・金田武司氏 「SDGs達成に向けたエネルギー分野の可能性と課題」 株式会社ユーグレナ／鈴与商事株式会社 「SDGsから見た次世代バイオ燃料と今後の可能性」

年度	フィールドワークへの協力研究機関・企業	合同講義
2022年度 (7校)	JFEエンジニアリング株式会社／大日本印刷株式会社 ／荏原商事株式会社／東京電力HD株式会社／昭和 電工株式会社／東芝エネルギーシステムズ株式会 社／鈴与商事株式会社／株式会社ユーグレナ／株 式会社IHI／大阪大学大学院／山口大学大学院無 機機能科学研究室／国立環境研究所	ふるさと熱電株式会社・静岡大学客員 教授（元・静岡ガス）中井俊裕氏 「地域資源を活用した循環型経済モデル の紹介」

「学生向けに簡易化した内容ではない」ことがポイントに

企業や大学の研究者が**自らの研究の「現在地」**についてレクチャー。

⇒レベルの高い講義に、高校生の科学技術や社会問題への関心、意欲が向上。

学校では習えない詳細な内容、企業の「複合的な視点」に教員も高い関心。

高校生も事前に調査研究を深めることで、**専門的な対話は十分可能。**

宇宙エレベーターには関心が集まっているが、構造力学や材料科学などのほか、利用の際には国際政治や安全保障なども考慮する必要があり、考察の視点も多い。

今回は電力やエネルギーの面からの議論で、これまでの講演などとは異なる新鮮な質問や問いかけがあり刺激になった。質問のレベルも高く目的意識をもってよく学んでいる。構想の段階から、実際に宇宙エレベーターを「つくる人」がぜひ出てきてほしい。

(株式会社大林組技術本部未来技術創造部・上級主席技師 石川洋二氏)

微生物燃料電池の研究は大学やメーカーなども行っているが、コスト面でまだ課題があり、なかなか成果として表には出ない。

現状、すぐに実用化というのが厳しい状況だが、今回、高校生たちが身近な菌を使って実験をする取り組みを知り、10年後には可能性が出てくるのではと期待が持て、嬉しく感じた。

(日本工営株式会社流域水管理事業本部河川水資源事業部副技師長飯田和輝氏)

核融合エネルギーについて関心と探究心を持ってもらい大変嬉しく感じた。また、事前学習としてもよく勉強され、積極的に質問いただいたことを頼もしく思った。

開発途上の技術であるが、国際協力を通じ着実に進展し、脱炭素社会実現に向けて各国が積極的に開発を加速させていることをわかっていただけたと思う。核融合エネルギーは長期にわたる開発のため若い人の参画が重要なので、生徒さんの中からこの分野に進む方が出ることを期待したい。

(量子科学技術研究開発機構 量子エネルギー部門 次長春日井敦氏)

「防災」という身近だが定量的には語れないテーマに果敢に取り組んでいることに深い感銘を受けた。同時に、質疑においても芯を食った会話ができたと皆さんが本気でこのテーマに取り組んでいるかが伺え、今後に大きな期待感を覚えた。

エネルギー面から見た「防災」は限られたリソースを如何に効率よく使っていけるかがポイント。生活する中で本当に必要なものは何かを見極め、そのために「どこにある」「どんなエネルギー」を「どのように使っていきたいか」を考えれば、よい意味で期待を裏切る成果が出るのではと思う。

(TNクロス株式会社 副社長馬橋義美津氏)

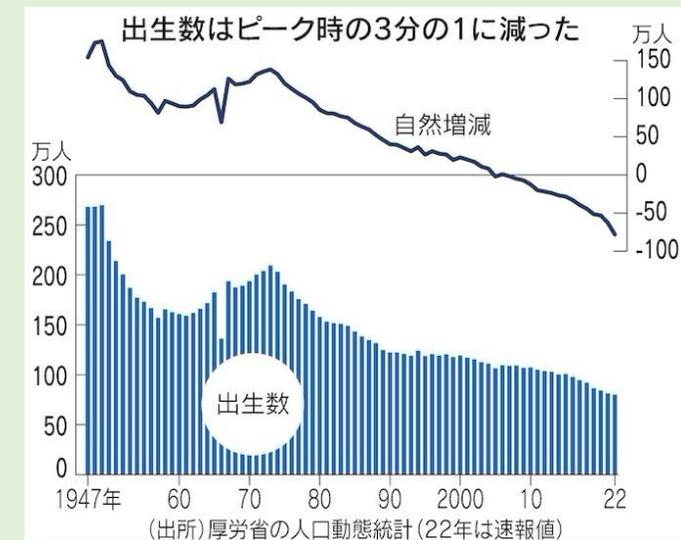
国全体の科学技術力を底上げ



科学技術人材の増加



「関心を高める教育」が重要



日本の人口減は加速

少子化社会の日本が再び輝くためには、科学技術力の向上が不可欠

【夢への提言 その1】

科学技術に関心を持つ人材を育む場を設ける

高校生は「ちょうど良い」タイミング。

⇒進路…「夢」の実現を考える時。

「科学的なものの見方／経済社会の成り立ち」の双方を考えることにおいて、ある程度の素養もある。

企業人・研究者にとっても

「夢」の継承者を見いだす喜び。

⇒次世代へ、息の長い研究をつなぐことに夢を見いだせるのでは？

エネルギー関係の仕事
に興味をもった
(参加高校生)

こんなに勉強が楽しかったの
は初めて (参加高校生)



現状、実用化が難しいと思う研究と思っていたが、10年～20年後には可能性があるのではと期待がもてた
(企業の講師)

【夢への提言 その2】

学校や家族だけでなく、社会全体で関わる

教員への支援が必要

教員側の声

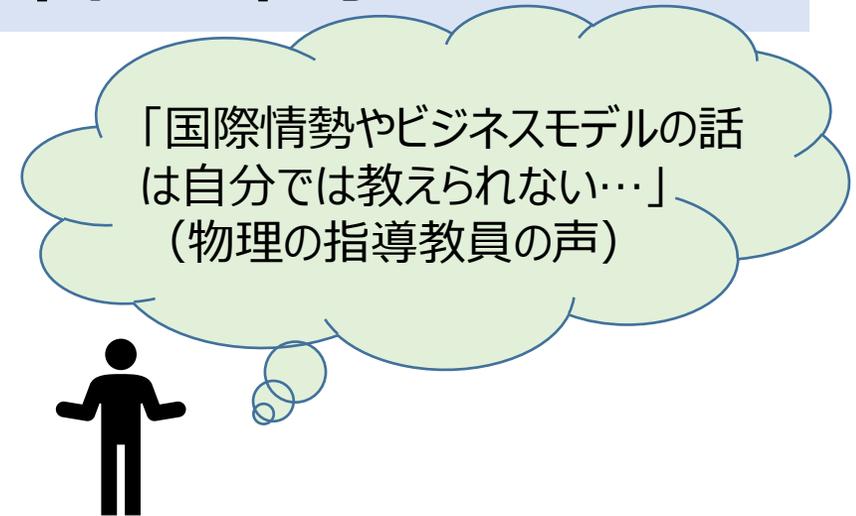
…エネルギー問題を深掘りするには
理系／文系を超えた総合的な視点が必要に。



関心を深めても生徒たちはネット情報が頼み（…これで正しい？ 誰に聞けば？）



最前線かつ科学的に正しい情報を「一線の研究者や企業」が提供
エネルギーや科学技術、経済社会への関心を高め、理解の深掘りを促す



【夢への提言 その3】

プロだから教えられる 「夢」と「現実」を丁寧に

高校生の研究から感じたこと

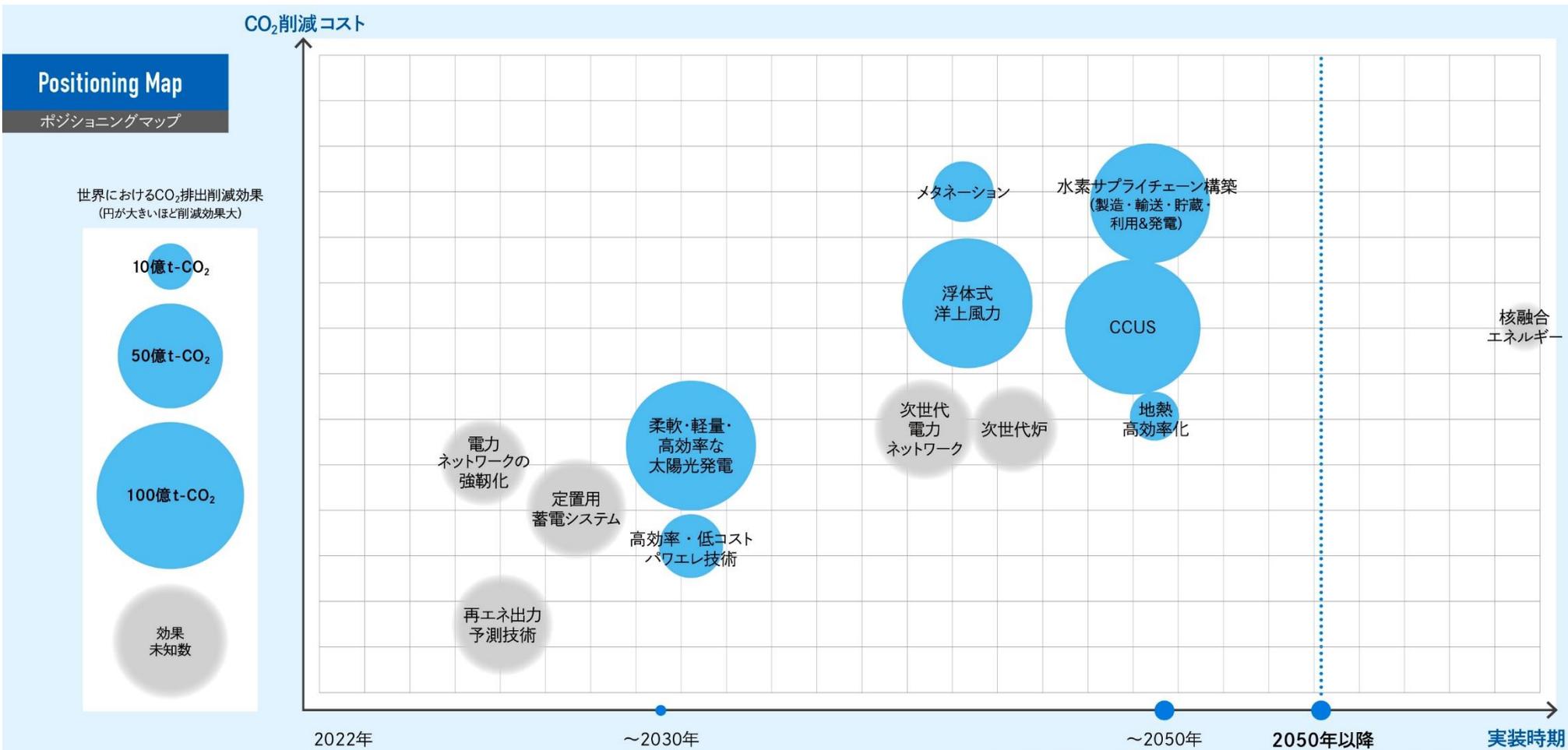
- ① ネット情報を多用しがち… 技術面・科学的な正確性が不足している（偏った情報なども）
コスト面／時間軸などについては教員の指導も難しい
- ② 発表内容が現実的になりつつある… 現状の最前線（ネット情報）を組み合わせたものが多くなり、自らのアタマで考えた、ちょっと飛躍的な面白さの部分が少なくなりがち

★「2050年」という時間軸→現実を押しつけ過ぎると、自由に構想する面白さが失われる
（企業の事業可能性調査やスタートアップの資金調達ピッチとは違う）

★一方で「夢（技術革新で実現する可能性がある）」と「妄想（明らかに非科学的）」の違いを、科学的根拠を持って教えることが重要

⇒その上で、時間軸とコストとのバランスなども合わせて伝えられるとよいのでは

CN革新技術の記事は、「比較的すぐに対応出来る技術」と「実装はかなり先になりそうだが、実現すればかなり効果が高いもの」などが混在。時間軸や効果を明示していくことも必要では



時間軸とコストを縦横の軸にとり、実現した場合のCO₂削減効果の大きさを●でマッピング

「Carbon Neutral 2050 Outlook」

山地憲治氏監修、電気新聞発行

CO₂排出削減量の参考データ：内閣府統合イノベーション戦略推進会議革新的環境イノベーション戦略
※CO₂排出削減量は、世界における温室効果ガス（GHG）排出削減効果をCO₂重量換算したもの

ご静聴ありがとうございました

電氣新聞