

# 第1回 徳島小松島港港湾脱炭素化 推進協議会

令和5年9月19日  
徳島県県土整備部運輸政策課

1. 第1回徳島小松島港CNP協議会の概要
2. 徳島小松島港港湾脱炭素化推進計画の概要
3. CO2排出量の推計方法
4. アンケート及びヒアリング調査
5. CO2排出量の推計
6. 徳島小松島港港湾脱炭素化推進計画の目標
7. 水素・アンモニアの需要量推計及び供給目標
8. 今後のスケジュール

# 1. 第1回徳島小松島港CNP協議会の概要

第1回徳島小松島港CNP協議会ではCNP形成に向けた検討の方向性について協議した。

## 第1回協議会検討事項

### 【目標年次・削減目標等】

「徳島県計画※」における計画期間や削減目標等を踏まえ、以下のとおり設定した。

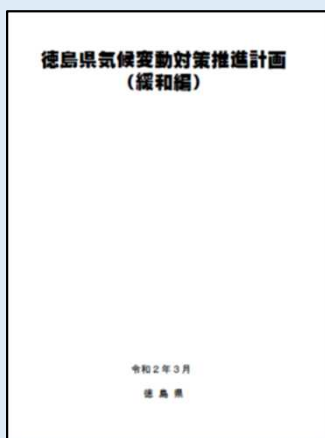
※徳島県気候変動対策推進計画（緩和編）

**基準年** 2013年度  
**計画期間** 2050年まで

### 目標年次・削減目標

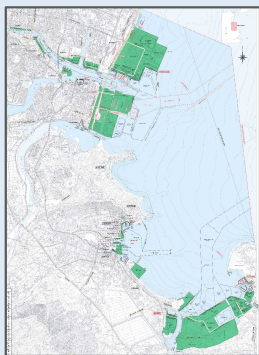
**ステージ1** 2030年度  
温室効果ガス排出量 **50%削減**（2013年度比）

**ステージ2** 2050年  
温室効果ガス排出量 **実質ゼロ**を目指す。



### 【対象範囲】

港湾区域及び港湾計画において、土地利用計画が示されている着色範囲を計画策定の対象範囲とした。



### 【方針検討にあたり、前提となる事項】

行政機関、港湾立地、利用企業等が連携し、効率的に港湾の脱炭素化を推進していくものとする。

## 第2回協議会以降報告・検討事項

### 【徳島小松島港のCO2排出量推計について】

温室効果ガス排出量の約9割を占めるCO2を対象に、基準年及び現状値の排出量を推計することとした。

また、計画対象範囲における「CO2排出量の推計」にあたっては、企業等へのアンケート・ヒアリング調査を実施することとした。

（企業へのアンケート・ヒアリング調査結果）  
エネルギー使用量をベースに



（企業への調査結果が得られない場合）  
企業分野別の事業の活動量をベースに

推計

徳島小松島港及び周辺地域における「CO2排出量」を推計



推計区分としては、  
①港湾ターミナル内  
②港湾ターミナル外  
③港湾ターミナルを出入する船舶・車両等

### 【温室効果ガス削減目標】

区分	2030年度削減割合	2030年度削減量
① 港湾ターミナル内	マイナス %	約 万トン
② 港湾ターミナル外	マイナス %	約 万トン
③ 港湾ターミナルを出入する船舶・車両等	マイナス %	約 万トン
合計	マイナス %	約 万トン

### 【次世代エネルギーの活用の検討】 （供給目標及び供給計画）

## 2. 徳島小松島港港湾脱炭素化推進計画の概要

### 【徳島小松島港港湾脱炭素化推進計画の目的】

本計画は、港湾法第50条の2第1項の規定に基づき、官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進を図るために策定するものである。徳島小松島港の港湾区域及び臨港地区はもとより、徳島小松島港を利用する荷主企業や港運業者、船社、トラック業者等、民間企業等を含む港湾とその周辺地域を対象とし、水素・アンモニア等の大量・安定・安価な輸入・貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等の具体的な取組について定め、徳島小松島港におけるカーボンニュートラルポート（CNP）の形成の推進を図るものである。

### 【計画に定める事項】

#### ①基本的な方針

- ・当該港湾の概要
- ・対象範囲 等

#### ②計画の目標

- ・港湾脱炭素化推進計画の目標
- ・温室効果ガスの排出量の推計
- ・温室効果ガスの吸収量の推計
- ・温室効果ガスの排出量の削減目標の検討
- ・水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討

#### ③港湾脱炭素化促進事業・実施主体

- ・温室効果ガス削減、吸収作用の保全等に関する事業
- ・水素等の供給に関する事業

#### ④計画の達成状況の評価に関する事項

#### ⑤計画期間

#### ⑥その他港湾管理者が必要と認める事項

第1回CNP協議会検討事項

今回ご議論いただく事項

第2回推進協議会以降検討事項



# 3. CO2排出量の推計方法

港湾脱炭素化推進計画においては、わが国における温室効果ガスの約9割を占め、地球温暖化に及ぼす影響が最も大きいとされるCO2について、2013年度(基準年)及び2021年度(現状年)における排出量を推計する。

表3-1 推計区分

区分(場所)	排出源
①公共ターミナル内 (岸壁及びふ頭用地内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・港湾荷役機械</li> <li>・管理棟、照明施設 等</li> </ul>
②公共ターミナルを出入りする船舶・車両	<ul style="list-style-type: none"> <li>・停泊中の船舶</li> <li>・輸送車両</li> </ul>
③公共ターミナル外 (徳島小松島港を利用した企業活動に由来するCO2排出量)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工場での活動</li> <li>・倉庫、物流施設での活動</li> <li>・事務所等での活動</li> </ul>

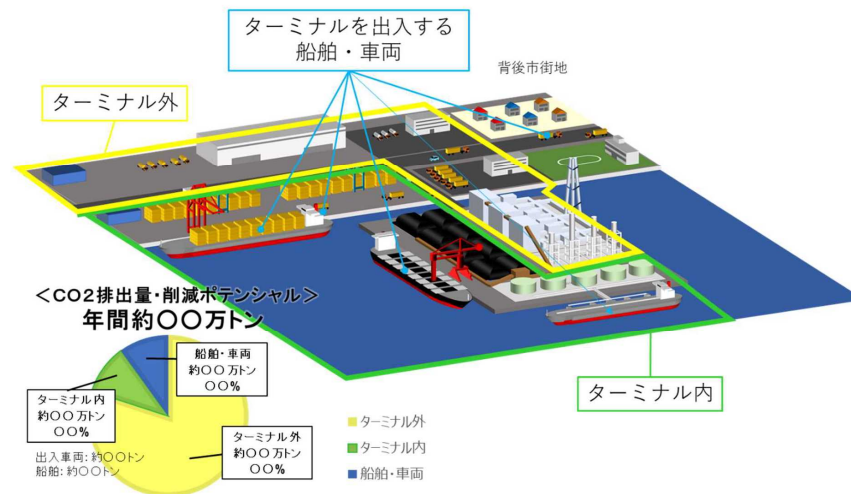
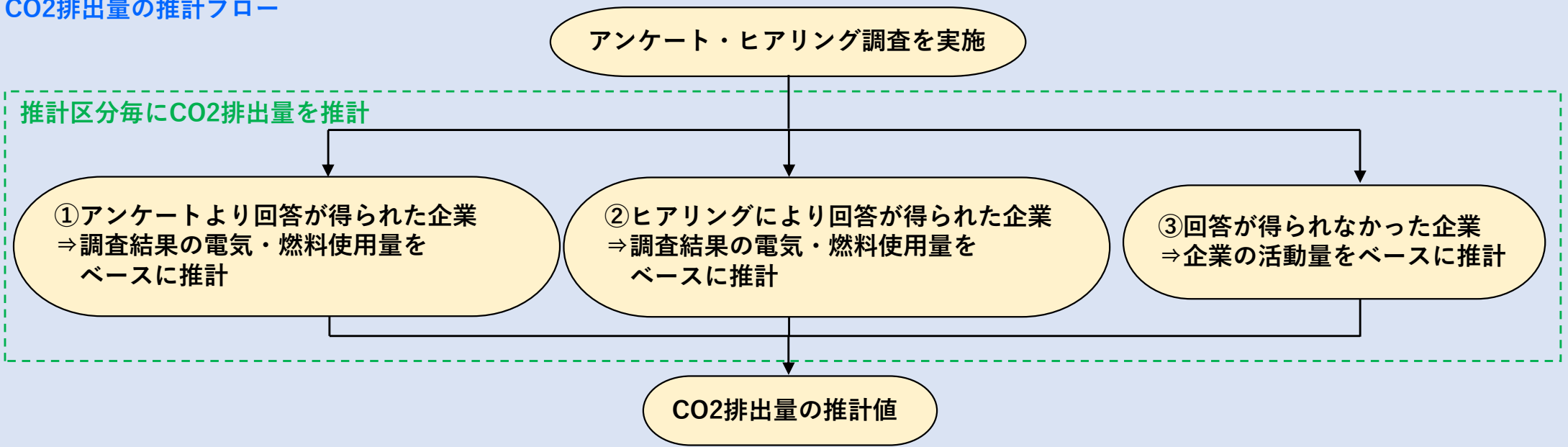


図3-1 推計イメージ

出典：「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル 2023年3月 p.14

## CO2排出量の推計フロー



# 4. アンケート及びヒアリング調査

## 【調査目的】

CO2排出量を推計するために脱炭素化推進計画の対象範囲に立地する各企業の電力・燃料使用量を把握する。  
また、各企業の脱炭素化に向けた取組内容を把握することにより、削減計画に反映する。

## 【調査概要】

脱炭素化推進計画の対象範囲に立地している企業224者を対象とし、令和4年9月下旬～10月中旬、令和4年10月中旬～11月上旬アンケートを実施。

また、特定排出事業者等9者については令和5年4月にヒアリングを実施。

※特定排出事業者：エネルギー起源二酸化炭素については、事業者が設置しているすべての事業所における年間のエネルギー使用量が原油換算で1,500kl以上の事業者、省エネ法の特定貨物輸送事業者、特定荷主、特定旅客輸送事業者及び特定航空輸送事業者は報告が必要となる。(出典：環境省)

## 【調査内容】

<h3>1. 主な事業内容</h3> <p>⇒ 事業者名、事業内容等</p>
<h3>2. 脱炭素化に向けた取組の方向性</h3> <p>⇒ 今後の取組方針、懸念事項等</p>
<h3>3. 電力使用量、調達方法</h3> <p>⇒ 電力使用実績（2013年度(基準年)及び2021年度(現状年))、用途、調達方法等</p>
<h3>4. 燃料使用量、調達方法</h3> <p>⇒ 燃料使用実績（2013年度(基準年)及び2021年度(現状年))、用途、調達方法等</p>
<h3>5. 横持輸送の状況</h3> <p>⇒ 貨物の輸送方法、輸送に要する燃料使用量等</p>
<h3>6. 次世代エネルギーの利用実績と需要</h3> <p>⇒ 次世代エネルギー利用実績量、将来的な利用量の見込み等</p>

2022年10月01日  
脱炭素化に配慮した物流機能の高度化（次世代エネルギー利用の促進等）に関するアンケート（業）

1. 主な事業内容

1-1. 事業者名  
1-2. 事業の名称（自営業、運営等）  
1-3. 事業内容  
1-4. 土地及びインフラの状況  
1-5. 出資者の名称、住所、電話番号（TEL）、Eメール

2. 脱炭素化に向けた取組の方向性

2-1. 臨海部で商業活動を行う事業者として、今後の事業活動において、脱炭素化にどのように取り組んでいく方針でしょうか。可能な範囲で、方針に加え、具体的な取組内容や導入時期についても記載ください。  
2-2. 脱炭素化に取り組むうえで、関心のある技術  
2-3. 脱炭素化に取り組むうえで、懸念事項（下記より選択、複数回答可）

3. 事務所、工場、倉庫等における電力使用量、電力調達方法

3-1. 電力を使用する主な機械設備等（ポンプ・コンプレッサー、空調機、照明灯、昇降機等）  
3-2. 電力使用量実績（MVA/年）  
3-3. 電力の調達方法（自用発電、自家発電等）  
3-4. 電力使用に伴うCO2排出量を算定・報告していますか？

4. 事務所、工場、倉庫等における燃料使用量、燃料調達方法

4-1. 燃料を使用する主な機械設備等（トラック・コンテナ・トラック・トラクタ等）  
4-2. 燃料使用量実績（kg/年）  
4-3. 燃料の調達方法（自用発電、自家発電等）

5. 横持輸送の状況

5-1. 横持輸送の状況  
5-2. 横持輸送の燃料として、  
5-3. 横持輸送のCO2排出量を算定・報告していますか？

6. 次世代エネルギーの利用実績と需要

6-1. 次世代エネルギーの利用実績  
6-2. 次世代エネルギーの需要

7. その他

7-1. その他  
7-2. その他

7-3. その他

7-4. その他

7-5. その他

7-6. その他

7-7. その他

7-8. その他

7-9. その他

7-10. その他

7-11. その他

7-12. その他

7-13. その他

7-14. その他

7-15. その他

7-16. その他

7-17. その他

7-18. その他

7-19. その他

7-20. その他

7-21. その他

7-22. その他

7-23. その他

7-24. その他

7-25. その他

7-26. その他

7-27. その他

7-28. その他

7-29. その他

7-30. その他

7-31. その他

7-32. その他

7-33. その他

7-34. その他

7-35. その他

7-36. その他

7-37. その他

7-38. その他

7-39. その他

7-40. その他

7-41. その他

7-42. その他

7-43. その他

7-44. その他

7-45. その他

7-46. その他

7-47. その他

7-48. その他

7-49. その他

7-50. その他

7-51. その他

7-52. その他

7-53. その他

7-54. その他

7-55. その他

7-56. その他

7-57. その他

7-58. その他

7-59. その他

7-60. その他

7-61. その他

7-62. その他

7-63. その他

7-64. その他

7-65. その他

7-66. その他

7-67. その他

7-68. その他

7-69. その他

7-70. その他

7-71. その他

7-72. その他

7-73. その他

7-74. その他

7-75. その他

7-76. その他

7-77. その他

7-78. その他

7-79. その他

7-80. その他

7-81. その他

7-82. その他

7-83. その他

7-84. その他

7-85. その他

7-86. その他

7-87. その他

7-88. その他

7-89. その他

7-90. その他

7-91. その他

7-92. その他

7-93. その他

7-94. その他

7-95. その他

7-96. その他

7-97. その他

7-98. その他

7-99. その他

7-100. その他

7-101. その他

7-102. その他

7-103. その他

7-104. その他

7-105. その他

7-106. その他

7-107. その他

7-108. その他

7-109. その他

7-110. その他

7-111. その他

7-112. その他

7-113. その他

7-114. その他

7-115. その他

7-116. その他

7-117. その他

7-118. その他

7-119. その他

7-120. その他

7-121. その他

7-122. その他

7-123. その他

7-124. その他

7-125. その他

7-126. その他

7-127. その他

7-128. その他

7-129. その他

7-130. その他

7-131. その他

7-132. その他

7-133. その他

7-134. その他

7-135. その他

7-136. その他

7-137. その他

7-138. その他

7-139. その他

7-140. その他

7-141. その他

7-142. その他

7-143. その他

7-144. その他

7-145. その他

7-146. その他

7-147. その他

7-148. その他

7-149. その他

7-150. その他

7-151. その他

7-152. その他

7-153. その他

7-154. その他

7-155. その他

7-156. その他

7-157. その他

7-158. その他

7-159. その他

7-160. その他

7-161. その他

7-162. その他

7-163. その他

7-164. その他

7-165. その他

7-166. その他

7-167. その他

7-168. その他

7-169. その他

7-170. その他

7-171. その他

7-172. その他

7-173. その他

7-174. その他

7-175. その他

7-176. その他

7-177. その他

7-178. その他

7-179. その他

7-180. その他

7-181. その他

7-182. その他

7-183. その他

7-184. その他

7-185. その他

7-186. その他

7-187. その他

7-188. その他

7-189. その他

7-190. その他

7-191. その他

7-192. その他

7-193. その他

7-194. その他

7-195. その他

7-196. その他

7-197. その他

7-198. その他

7-199. その他

7-200. その他

7-201. その他

7-202. その他

7-203. その他

7-204. その他

7-205. その他

7-206. その他

7-207. その他

7-208. その他

7-209. その他

7-210. その他

7-211. その他

7-212. その他

7-213. その他

7-214. その他

7-215. その他

7-216. その他

7-217. その他

7-218. その他

7-219. その他

7-220. その他

7-221. その他

7-222. その他

7-223. その他

7-224. その他

7-225. その他

7-226. その他

7-227. その他

7-228. その他

7-229. その他

7-230. その他

7-231. その他

7-232. その他

7-233. その他

7-234. その他

7-235. その他

7-236. その他

7-237. その他

7-238. その他

7-239. その他

7-240. その他

7-241. その他

7-242. その他

7-243. その他

7-244. その他

7-245. その他

7-246. その他

7-247. その他

7-248. その他

7-249. その他

7-250. その他

7-251. その他

7-252. その他

7-253. その他

7-254. その他

7-255. その他

7-256. その他

7-257. その他

7-258. その他

7-259. その他

7-260. その他

7-261. その他

7-262. その他

7-263. その他

7-264. その他

7-265. その他

7-266. その他

7-267. その他

7-268. その他

7-269. その他

7-270. その他

7-271. その他

7-272. その他

7-273. その他

7-274. その他

7-275. その他

7-276. その他

7-277. その他

7-278. その他

7-279. その他

7-280. その他

7-281. その他

7-282. その他

7-283. その他

7-284. その他

7-285. その他

7-286. その他

7-287. その他

7-288. その他

7-289. その他

7-290. その他

7-291. その他

7-292. その他

7-293. その他

7-294. その他

7-295. その他

7-296. その他

7-297. その他

7-298. その他

7-299. その他

7-300. その他

7-301. その他

7-302. その他

7-303. その他

7-304. その他

7-305. その他

7-306. その他

7-307. その他

7-308. その他

7-309. その他

7-310. その他

7-311. その他

7-312. その他

7-313. その他

7-314. その他

7-315. その他

7-316. その他

7-317. その他

7-318. その他

7-319. その他

7-320. その他

7-321. その他

7-322. その他

7-323. その他

7-324. その他

7-325. その他

7-326. その他

7-327. その他

7-328. その他

7-329. その他

7-330. その他

7-331. その他

7-332. その他

7-333. その他

7-334. その他

7-335. その他

7-336. その他

7-337. その他

7-338. その他

7-339. その他

7-340. その他

7-341. その他

7-342. その他

7-343. その他

7-344. その他

7-345. その他

7-346. その他

7-347. その他

7-348. その他

7-349. その他

7-350. その他

7-351. その他

7-352. その他

7-353. その他

7-354. その他

7-355. その他

7-356. その他

7-357. その他

7-358. その他

7-359. その他

7-360. その他

7-361. その他

7-362. その他

7-363. その他

7-364. その他

7-365. その他

7-366. その他

7-367. その他

7-368. その他

7-369. その他

7-370. その他

7-371. その他

7-372. その他

7-373. その他

7-374. その他

7-375. その他

7-376. その他

7-377. その他

7-378. その他

7-379. その他

7-380. その他

7-381. その他

7-382. その他

7-383. その他

7-384. その他

7-385. その他

7-386. その他

7-387. その他

7-388. その他

7-389. その他

7-390. その他

7-391. その他

7-392. その他

7-393. その他

7-394. その他

7-395. その他

7-396. その他

7-397. その他

7-398. その他

7-399. その他

7-400. その他

7-401. その他

7-402. その他

7-403. その他

7-404. その他

7-405. その他

7-406. その他

7-407. その他

7-408. その他

7-409. その他

7-410. その他

7-411. その他

7-412. その他

7-413. その他

7-414. その他

7-415. その他

7-416. その他

7-417. その他

7-418. その他

7-419. その他

7-420. その他

7-421. その他

7-422. その他

7-423. その他

7-424. その他

7-425. その他

7-426. その他

7-427. その他

7-428. その他

7-429. その他

7-430. その他

7-431. その他

7-432. その他

7-433. その他

7-434. その他

7-435. その他

7-436. その他

7-437. その他

7-438. その他

7-439. その他

7-440. その他

7-441. その他

7-442. その他

7-443. その他

7-444. その他

7-445. その他

7-446. その他

7-447. その他

7-448. その他

7-449. その他

7-450. その他

7-451. その他

7-452. その他

7-453. その他

7-454. その他

7-455. その他

7-456. その他

7-457. その他

7-458. その他

7-459. その他

7-460. その他

7-461. その他

7-462. その他

7-463. その他

7-464. その他

7-465. その他

7-466. その他

7-467. その他

7-468. その他

7-469. その他

7-470. その他

7-471. その他

7-472. その他

7-473. その他

7-474. その他

7-475. その他

7-476. その他

7-477. その他

7-478. その他

7-479. その他

7-480. その他

7-481. その他

7-482. その他

7-483. その他

7-484. その他

7-485. その他

7-486. その他

7-487. その他

7-488. その他

7-489. その他

7-490. その他

7-491. その他

7-492. その他

7-493. その他

7-494. その他

7-495. その他

7-496. その他

7-497. その他

7-498. その他

7-499. その他

7-500. その他

7-501. その他

7-502. その他

7-503. その他

7-504. その他

7-505. その他

7-506. その他

7-507. その他

7-508. その他

7-509. その他

7-510. その他

7-511. その他

7-512. その他

7-513. その他

7-514. その他

7-515. その他

7-516. その他

7-517. その他

7-518. その他

7-519. その他

7-520. その他

7-521. その他

7-522. その他

7-523. その他

7-524. その他

7-525. その他

7-526. その他

7-527. その他

7-528. その他

7-529. その他

7-530. その他

7-531. その他

7-532. その他

7-533. その他

7-534. その他

7-535. その他

7-536. その他

7-537. その他

7-538. その他

7-539. その他

7-540. その他

7-541. その他

7-542. その他

7-543. その他

7-544. その他

7-545. その他

7-546. その他

7-547. その他

7-548. その他

7-549. その他

7-550. その他

7-551. その他

7-552. その他

7-553. その他

7-554. その他

7-555. その他

7-556. その他

7-557. その他

7-558. その他

7-559. その他

7-560. その他

7-561. その他

7-562. その他

7-563. その他

7-564. その他

7-565. その他

7-566. その他

7-567. その他

7-568. その他

7-569. その他

7-570. その他

7-571. その他

7-572. その他

7-573. その他

7-574. その他

7-575. その他

7-576. その他

7-577. その他

7-578. その他

7-579. その他

7-580. その他

7-581. その他

7-582. その他

7-583. その他

7-584. その他

7-585. その他

7-586. その他

7-587. その他

7-588. その他

7-589. その他

7-590. その他

7-591. その他

7-592. その他

7-593. その他

7-594. その他

7-595. その他

7-596. その他

7-597. その他

7-598. その他

7-599. その他

7-600. その他

7-601. その他

7-602. その他

7-603. その他

7-604. その他

7-605. その他

7-606. その他

7-607. その他

7-608. その他

7-609. その他

7-610. その他

7-611. その他

7-612. その他

7-613. その他

7-614. その他

7-615. その他

7-616. その他

7-617. その他

7-618. その他

7-619. その他

7-620. その他

7-621. その他

7-622. その他

7-623. その他

7-624. その他

7-625. その他

7-626. その他

7-627. その他

7-628. その他

7-629. その他

7-630. その他

7-631. その他

7-632. その他

7-633. その他

7-634. その他

7-635. その他

7-636. その他

7-637. その他

7-638. その他

7-639. その他

7-640. その他

7-641. その他

7-642. その他

7-643. その他

7-644. その他

7-645. その他

7-646. その他

7-647. その他

7-648. その他

7-649. その他

7-650. その他

7-651. その他

7-652. その他

7-653. その他

7-654. その他

7-655. その他

7-656. その他

7-657. その他

7-658. その他

7-659. その他

7-660. その他

7-661. その他

7-662. その他

7-663. その他

7-664. その他

7-665. その他

7-666. その他

7-667. その他

7-668. その他

7-669. その他

7-670. その他

7-671. その他

7-672. その他

7-673. その他

7-674. その他

7-675. その他

7-676. その他

7-677. その他

7-678. その他

7-679. その他

7-680. その他

7-681. その他

7-682. その他

7-683. その他

7-684. その他

7-685. その他

7-686. その他

7-687. その他

7-688. その他

7-689. その他

7-690. その他

7-691. その他

7-692. その他

7-693. その他

7-694. その他

7-695. その他

7-696. その他

7-697. その他

7-698. その他

7-699. その他

7-700. その他

7-701. その他

7-702. その他

7-703. その他

7-704. その他

7-705. その他

7-706. その他

7-707. その他

7-708. その他

7-709. その他

7-710. その他

7-711. その他

7-712. その他

7-713. その他

7-714. その他

7-715. その他

7-716. その他

7-717. その他

7-718. その他

7-719. その他

7-720. その他

7-721. その他

7-722. その他

7-723. その他

7-724. その他

7-725. その他

7-726. その他

7-727. その他

7-728. その他

7-729. その他

7-730. その他

7-731. その他

7-732. その他

7-733. その他

7-734. その他

7-735. その他

7-736. その他

7-737. その他

7-738. その他

7-739. その他

7-740. その他

7-741. その他

7-742. その他

7-743. その他

7-744. その他

7-745. その他

7-746. その他

7-747. その他

7-748. その他

7-749. その他

7-750. その他

7-751. その他

7-752. その他

7-753. その他

7-754. その他

7-755. その他

7-756. その他

7-757. その他

7-758. その他

7-759. その他

7-760. その他

7-761. その他

7-762. その他

7-763. その他

7-764. その他

7-765. その他

7-766. その他

7-767. その他

7-768. その他

7-769. その他

7-770. その他

7-771. その他

7-772. その他

7-773. その他

7-774. その他

7-775. その他

7-776. その他

7-777. その他

7-778. その他

7-779. その他

7-780. その他

7-781. その他

7-782. その他

7-783. その他

7-784. その他

7-785. その他

7-786. その他

7-787. その他

7-788. その他

7-789. その他

7-790. その他

7-791. その他

7-792. その他

7-793. その他

7-794. その他

7-795. その他

7-796. その他

7-797. その他

7-798. その他

7-799. その他

7-800. その他

7-801. その他

7-802. その他

7-803. その他

7-804. その他

7-805. その他

7-806. その他

7-807. その他

7-808. その他

7-809. その他

7-810. その他

7-811. その他

7-812. その他

7-813. その他

7-814. その他

7-815. その他

7-816. その他

7-817. その他

7-818. その他

7-819. その他

7-820. その他

7-821. その他

7-822. その他

7-823. その他

7-824. その他

7-825. その他

7-826. その他

7-827. その他

7-828. その他

7-829. その他

7-830. その他

7-831. その他

7-832. その他

7-833. その他

7-834. その他

7-835. その他

7-836. その他

7-837. その他

7-838. その他

7-839. その他

7-840. その他

7-841. その他

7-842. その他

7-843. その他

7-844. その他

7-845. その他

# 5. CO2排出量の推計(公共ターミナル内)

## (1) 公共ターミナル内におけるCO2排出量の推計

「港湾荷役機械の電気・燃料使用量」、「旅客ターミナルにおける照明設備の電力使用量」や「コンテナ物流量」等を基に排出係数やエネルギー使用原単位を用いて推計

### ① 電力・燃料使用量が分かる場合

⇒ CO2排出量 = 電力・燃料使用量 × 排出係数

表 6: 主な排出係数一覧

排出活動	区分	単位	排出係数
燃料の使用	原料炭	tCO2/t	2.61
	一般炭	tCO2/t	2.33
	ガソリン	tCO2/kL	2.32
	灯油	tCO2/kL	2.49
	軽油	tCO2/kL	2.58
	A重油	tCO2/kL	2.71
	B・C重油	tCO2/kL	3.00
	液化石油ガス	tCO2/t	3.00
	液化天然ガス	tCO2/t	2.70
電力の使用		tCO2/kWh	※

※: 電力の排出係数は、契約している電気事業者の最新版の調整後排出係数を確認すること。

資料: 燃料の排出係数は、環境省 HP「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」

<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran\_2020\_rev.pdf>を基に作成

(令和5年1月6日アクセス)

出典: 「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル 2023年3月 p.16

### 2013年度

一般電気事業者名	実排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)	調整後排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)
北海道電力(株)	0.000678	0.000681
東北電力(株)	0.000591	0.000589
東京電力(株)	0.000531	0.000522
中部電力(株)	0.000513	0.000509
北陸電力(株)	0.000630	0.000628
関西電力(株)	0.000522	0.000516
中国電力(株)	0.000719	0.000717
四国電力(株)	0.000699	0.000706
九州電力(株)	0.000613	0.000617
沖縄電力(株)	0.000858	0.000763

### 2021年度

一般電気事業者名	実排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)	調整後排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)
中国電力(株)	0.000534	0.000534
四国電力(株)	0.000485	0.000485
九州電力(株)	0.000299	0.000299
沖縄電力(株)	0.000739	0.000739

表5-1 「港湾荷役機械(ガントリークレーン)+照明」の推計方法1例

推計年	年間電気使用量	排出係数	CO2排出量
2013年度	146,358(kWh)	0.000706(t-CO <sub>2</sub> /kWh)	103(t-CO <sub>2</sub> )
2021年度	232,320(kWh)	0.000569(t-CO <sub>2</sub> /kWh)	132(t-CO <sub>2</sub> )

### ② 電力・燃料使用量が分からない場合

⇒ エネルギー使用原単位を用いて推計

表 7: エネルギー使用原単位一覧

対応する施設等	エネルギー使用原単位	備考
荷役機械	電力使用量(MWh)及び軽油(kL)／物流量(万TEU) ガントリークレーン: 29.0(MWh/万TEU) トランスファークレーン: 14.43(kL/万TEU) ストラドルキャリア: 33.4(kL/万TEU) トップリフター: 1.41(kL/万TEU) トラクターヘッド: 5.18(kL/万TEU) リーチスタッカー: 0.77(kL/万TEU)	事業者へのヒアリング調査等を基に、1万TEU当たりの電力・燃料使用量を算出(港湾局調べ)
	ディーゼル燃料フォークリフトの燃料消費率: 2.5t級(1.4L/h)	【参考】「令和3年度版建設機械等損料表」、一般社団法人日本建設機械施工協会

出典: 「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル 2023年p.17

表 14-8 総トン数クラス別の平均停泊時間(すべての貨物種類の平均)

総トン数	入港1回当たりの平均停泊時間(時間/回)	うち、荷役時間(時間/回)
500 総トン未満	6.8	6.8
500~5,000 総トン	16.3	8.6
5,000~10,000 総トン	19.5	12.6
10,000 総トン以上	39.3	27.1

出典: 平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)

出典: 環境省

表5-2 「港湾荷役機械(リーチスタッカー)」の推計方法1例

推計年	*コンテナ物流量	軽油使用量	排出係数	CO2排出量
2013年度	1.85(万TEU)	0.77 × 1.85 = 1.4(KL)	2.58 (t-CO <sub>2</sub> /kL)	4(t-CO <sub>2</sub> )
2021年度	2.15(万TEU)	0.77 × 2.15 = 1.7(KL)		4(t-CO <sub>2</sub> )

※徳島県保有の資料からコンテナ物流量を算出した



# 5. CO2排出量の推計(公共ターミナルを出入りする船舶・車両)

## (2) 公共ターミナルを出入りする船舶・車両におけるCO2排出量の推計

岸壁毎の船舶入港データから「各ターミナルの停泊船舶」や「各ターミナルを出入りする輸送車両」から推計

### ① 停泊船舶におけるCO2排出量の推計

CO2推計量=燃料使用量(kg)÷比重(kg/l)×10<sup>-3</sup>×排出係数(t-CO2/kl)

※船種別もしくは船種船型別に算定し、それぞれを合計して排出量を求める

### ・燃料使用量

○補機ディーゼルが稼働している場合

$$\text{燃料使用量} = 0.17 \times P^{0.98} \times (A_1^{0.98} \times T_1 \times d_1 + A_2^{0.98} \times T_2 \times d_2)$$

P: 定格出力 (PS/基)

A<sub>1</sub>: 荷役時の負荷率

A<sub>2</sub>: 非荷役時の負荷率

T<sub>1</sub>: 荷役時間 (時)

T<sub>2</sub>: 非荷役時間 (時)

d<sub>1</sub>: 荷役時の稼働機関基数 (基)

d<sub>2</sub>: 非荷役時の稼働機関基数 (基)

出典) 窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕H12.12.25 公害研究対策センター

表4 補機ディーゼルの定格出力及び補助ボイラの定格燃料消費量 (参考)

船種	主機ディーゼル機関の定格出力 (PS)	補機ディーゼル機関の定格出力 (kW) 及び基数 (基)
客船	7.9X <sup>0.83</sup>	1.5X <sup>0.63</sup> ×3
フェリー	4.1X <sup>0.85</sup>	1.4X <sup>0.70</sup> ×3
フルコンテナ船	1.9X <sup>0.97</sup>	2.2X <sup>0.60</sup> ×2
タンカー(油)	12X <sup>0.70</sup>	10X <sup>0.37</sup> ×2
貨物船	19X <sup>0.65</sup>	7.7X <sup>0.40</sup> ×2
漁船	73X <sup>0.50</sup>	13X <sup>0.43</sup> ×3
その他	33X <sup>0.61</sup>	0.089X×2

- 注) 1. Xは、船舶の総トン数である。  
 2. 補機ディーゼル機関は、船舶によっては基数装備している場合があるので、1基当たりの定格出力及び一般的に装備されている合計の基数を示した。  
 3. 船種分類のうち、貨物船には、鉱石、穀物、木材、自動車専用船等を含む。  
 4. kW数をPS数に直す場合は、港湾調査等により換算係数を求める必要がある。(但し、調査が困難な場合はkW数を1.88で乗じてPS数として用いてもよい。)

### ・比重

表6 比重 (参考)

燃料の種類	比重 (kg/l)
A重油	0.84
B重油	0.91
C重油	0.93

出典) 窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕H12.12.25 公害研究対策センター

出典: 港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル(案)Ver1.0 平成21年6月 p.9

表5 港湾区域内における補機ディーゼル機関、補助ボイラの負荷率 (参考)

船種	停泊中非荷役時及び港湾区域内航行時		停泊中荷役時		荷役時間比 (荷役時間/停泊時間)	備考
	補機ディーゼル機関の負荷率	補助ボイラの負荷率	補機ディーゼル機関の負荷率	補助ボイラの負荷率		
客船、フェリー、漁船	0.42(1)	0.48(全)	-	-	0	漁船については荷役時間の負荷率について調査の必要がある。
フルコンテナ船	0.42(1)	0.48(全)	-	-	0	荷役は陸上動力を使用
タンカー(油)	0.37(1)	0.19(全)	0.45(1)	0.76(全)	外航: 0.23 内航: 1.0	荷役とは揚荷を指す
貨物船	0.42(1)	0.48(全)	0.46(2)	0.56(全)	外航: 0.23 内航: 1.0	荷役に陸上動力を使用する場合又は自動車専用船等、船舶機関を使用しない場合は荷役時間比を0とする。
その他	0.42(1)	0.48(全)	0.46(2)	0.56(全)		

- 注) 1. ( )内は稼働基数、なお(全)は全基稼働  
 2. 修理ドックに接岸した船舶は、全機関が停止しているものとする。  
 3. 船種分類のうち、貨物船には、鉱石、穀物、木材、自動車専用船、セミコンテナ船等を含み、その他には練習船、ケーブル敷設船、救助船、巡視船、気象観測船等を含む。

出典) 窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕H12.12.25 公害研究対策センター

出典: 港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル(案)Ver1.0 平成21年6月 p.6-8

### ・排出係数

表6: 主な排出係数一覧

排出活動	区分	単位	排出係数
燃料の使用	原料炭	tCO2/t	2.61
	一般炭	tCO2/t	2.33
	ガソリン	tCO2/kL	2.32
	灯油	tCO2/kL	2.49
	軽油	tCO2/kL	2.58
	A重油	tCO2/kL	2.71
	B・C重油	tCO2/kL	3.00
	液化石油ガス	tCO2/t	3.00
	液化天然ガス	tCO2/t	2.70
電力の使用		tCO2/kWh	※

※: 電力の排出係数は、契約している電気事業者の最新版の調整後排出係数を確認すること。

資料: 燃料の排出係数は、環境省HP「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」  
[https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calculatitiran\\_2020\\_rev.pdf](https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calculatitiran_2020_rev.pdf)を基に作成  
 (令和5年1月6日アクセス)

出典: 「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル 2023年3月 p.16

表14-8 総トン数クラス別の平均停泊時間(すべての貨物種類の平均)

	入港1回当たりの平均停泊時間 (時間/回)	うち、荷役時間 (時間/回)
500総トン未満	6.8	6.8
500~5,000総トン	16.3	8.6
5,000~10,000総トン	19.5	12.6
10,000総トン以上	39.3	27.1

出典: 平成8年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査(環境庁)

出典: 環境省



# 5. CO2排出量の推計(公共ターミナルを出入りする船舶・車両)

## ② 輸送車両におけるCO2排出量の推計

CO2推計量=※貨物重量(t)×輸送距離(km)×CO2排出原単位(t-CO2/t・km)

※貨物重量は、徳島県の港湾統計より算出

### ・ 輸送距離

徳島港区：貨物を取扱いしている岸壁～徳島市役所間の往復距離(km)

小松島港区：貨物を取扱いしている岸壁～小松島市役所間の往復距離(km)

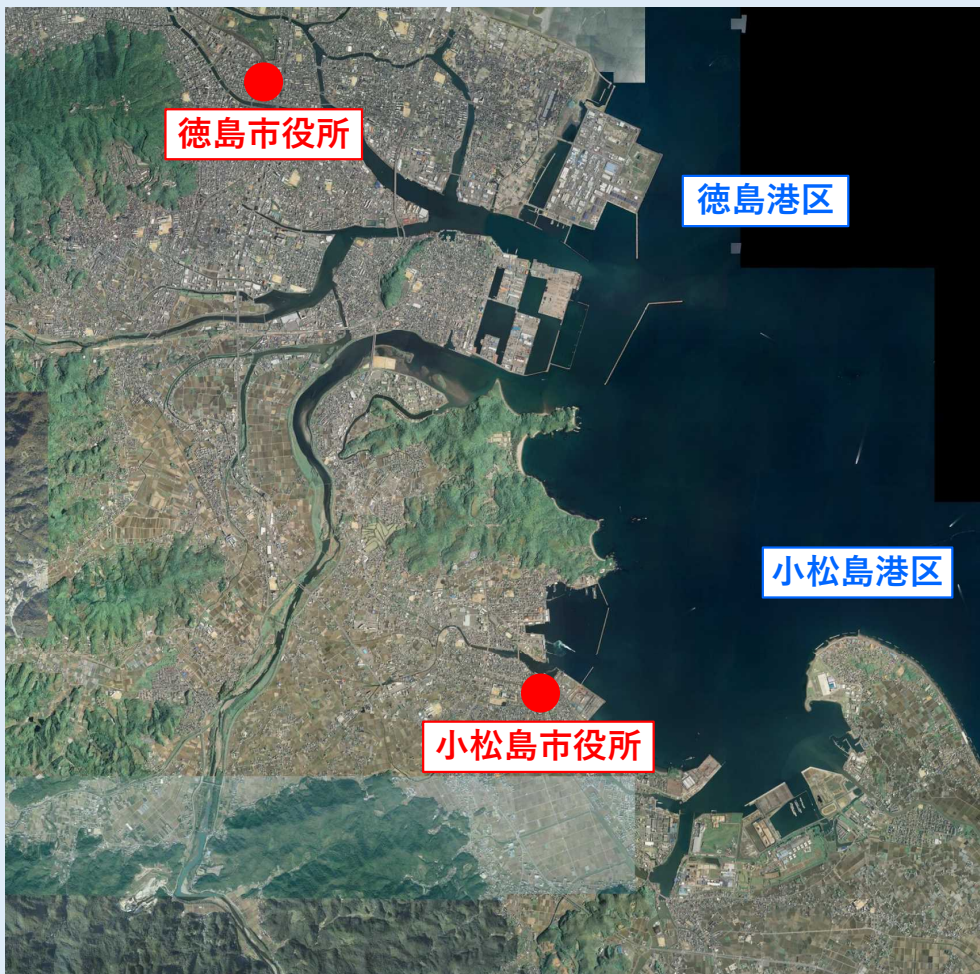


図5-1 輸送距離の算出方法

### ・ CO2排出原単位

CO2排出原単位=燃料使用原単位÷軽油の排出係数  
 =0.0421(L/t・km)÷0.00258(t-CO2/L)  
 =0.000109(t-CO2/t・km)

表12 積載率が不明な場合の積載率及び輸送トンキロ当たり燃料使用量

車種	燃料	最大積載量(kg)	積載率が不明な場合				
			平均積載率		原単位(l/t・km)		
			中央値	自家用	営業用	自家用	営業用
軽・小型・普通貨物車	ガソリン	軽貨物車	350	10%	41%	2.74	0.741
		～1,999	1000	10%	32%	1.39	0.482
		2,000以上	2000	24%	52%	0.394	0.192
小型・普通・貨物車	軽油	～999	500	10%	36%	1.67	0.592
		1,000～1,999	1500	17%	42%	0.530	0.255
		2,000～3,999	3000	39%	58%	0.172	0.124
		4,000～5,999	5000	49%	62%	0.102	0.0844
		6,000～7,999	7000			0.0820	0.0677
		8,000～9,999	9000			0.0696	0.0575
		10,000～11,999	11000			0.0610	0.0504
12,000～16,999	14500	0.0509	0.0421				

出典) 経済産業省告示「貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギーの使用量の算定の方法

出典：港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル(案)Ver1.0  
 平成21年6月 p.30

# 5. CO2排出量の推計(公共ターミナル外)

## (3) 公共ターミナル外におけるCO2排出量の推計

ターミナル等を経由して物流活動(ガス事業者、製造業)を行う事業者を対象として推計

### ① 製造業(特定排出事業者)及びガス事業者

「地球温暖化対策の推進に関する法律」(以下、“温対法”と称す)の報告に基づくCO2排出量を用いることを基本とするが、下記b)のような場合は、アンケート・ヒアリング調査より得られた電気・燃料使用量を用いて、CO2排出量を推計する。

### ② 製造業(特定排出事業者以外)

各事業者の活動状況を調査し、CO2排出量を推計した。

## CO2排出量の推計フロー

### ① 製造業(特定排出事業者)及びガス事業者

#### a) 製造業 (特定排出事業者)

温対法の報告によるCO2排出量  
※一部アンケート・ヒアリング調査による



#### b) ガス事業者

ヒアリング調査より得られた  
電気・燃料使用量を用いる  
⇒ CO2排出量 = 電力・燃料使用量 × 排出係数



製造業(特定排出事業者)及び  
ガス事業者のCO2排出量を推計

### ② 製造業(特定排出事業者以外)

対象の製造業における活動状況を調査



※ 徳島県の製造業全体のCO2排出量を用いて  
CO2排出量の補正係数を算出

補正係数 = 港湾施設用地内の製造業活動実績  
÷ 徳島県全体の製造業活動実績

※ 徳島県の製造業全体のCO2排出量は本県で公開している  
「温室効果ガス排出量の状況(2019年度算定結果)」を参照



製造業(特定排出事業者以外)の  
CO2排出量を推計

# 5. CO2排出量の推計(推計結果)

表5-4 徳島小松島港におけるCO2排出量の推計結果一覧表

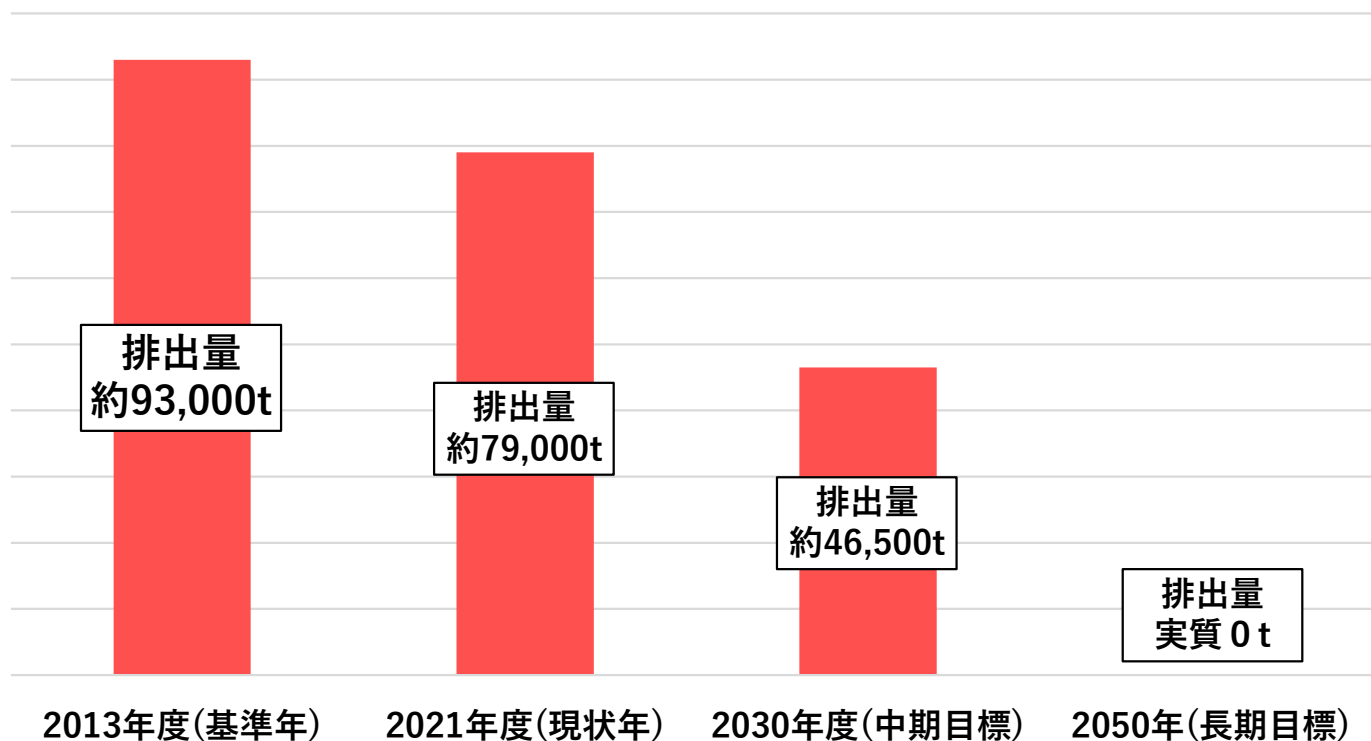
分類	対象地区	主な対象施設等	所有・管理者	CO2排出量	
				2013年度	2021年度
公共ターミナル内	赤石コンテナターミナル	港湾荷役機械(ガントリークレーン)+照明	徳島県	1,526t	1,378t
		港湾荷役機械(フォークリフト)	港湾運営会社		
		港湾荷役機械(チップ輸送に係る重機)	港湾運営会社		
		港湾荷役機械(リーチスタッカー)	徳島県		
	オーシャン東九フェリーターミナル	旅客ターミナル	オーシャントランス(株)		
	南海フェリーターミナル	旅客ターミナル	南海フェリー(株)		
	その他ターミナル	港湾荷役機械	港湾運営会社		
公共ターミナルを出入りする船舶・車両	赤石コンテナターミナル	停泊中の船舶	船社	11,509t	10,466t
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者		
	オーシャン東九フェリーターミナル	停泊中の船舶	オーシャントランス(株)		
		ターミナル外への輸送車両	貨物輸送事業者		
	南海フェリーターミナル	停泊中の船舶	南海フェリー(株)		
		ターミナル外への輸送車両	貨物輸送事業者		
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船社		
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者		
公共ターミナル外		製造業(特定排出事業者)	製造事業者	79,933t	66,697t
		製造業(特定排出事業者以外)	製造事業者		
		ガス業	ガス事業者		
<b>合計</b>				<b>約93,000t</b>	<b>約79,000t</b>

## 6. 徳島小松島港港湾脱炭素化推進計画の目標

計画の目標は、KPI(Key Performance Indicator：重要達成度指標)を設定し、短期・中期・長期的に具体的な数値目標を定める。

表2-1 計画の目標

KPI (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短期(2025年度)	中期(2030年度)	長期(2050年)
KPI CO2排出量	—	約46,500t/年 (2013年度比50%減)	実質0t/年





# 7. 水素・アンモニアの需要量推計及び供給目標

徳島小松島港及び周辺地域の目標年次における水素・アンモニア等の需要量を推計し、供給目標を設定する。

## ・次世代エネルギーの特徴及び政府の目標値

表 11: 水素キャリアの特徴

キャリア	液化水素	MCH	アンモニア
体積(対常圧水素)	約1/800	約1/500	約1/1300
液体となる条件、毒性	-253℃、常圧 無毒	常温常圧 トルエンは毒性有	-33℃、常圧等 毒性、腐食性有
直接利用の可否	N.A.(化学特性変化無)	現状不可	可(石炭火力混焼等)
高純度化のための追加設備	不要	必要(脱水素時)	
特性変化等のエネルギーロス	現在:25-35% 将来:18%	現在:35-40% 将来:25%	水素化:7-18% 脱水素:20%以下
既存インフラ活用可否	国際輸送は不可(要新設)。国内配送は可	可(ケミカルタンカー等)	可(ケミカルタンカー等)
技術的課題等	大型海上輸送技術(大型液化器、運搬船等)の開発が必要	エネルギーロスの更なる削減が必要	直接利用先拡大のための技術開発、脱水素設備の技術開発が必要

出典：IEA, the Future of Hydrogen等に基づき、資源エネルギー庁作成

資料：「今後の水素政策の課題と対応の方向性 中間整理(案)」、2021年3月、資源エネルギー庁

表 12: 水素・アンモニアに関する政府の目標等

		現状	2030年	2050年
水素(H <sub>2</sub> )	供給量	約200万トン/年 <sup>※1</sup>	最大 300 万トン/年 <sup>※1</sup>	2,000 万トン程度/年 <sup>※1</sup>
	価格	100円/Nm <sup>3</sup> <sup>※1</sup> (水素ステーション販売価格) 約170円/Nm <sup>3</sup> <sup>※2</sup> (現状技術ベースのCIF価格試算値)	30円/Nm <sup>3</sup> <sup>※1</sup>	20円/Nm <sup>3</sup> 以下 <sup>※1</sup>
アンモニア(NH <sub>3</sub> ) (上記の内数)	国内需要	燃料NH <sub>3</sub> : ゼロ <sup>※3</sup> 原料NH <sub>3</sub> : 約108万トン/年 2019年	300万トン/年 <sup>※1</sup> (水素換算約50万トン/年)	3,000万トン/年 <sup>※1</sup> (水素換算約500万トン/年)
	価格	20円台前半/Nm <sup>3</sup> <sup>※4</sup> (熱量等価水素換算)	10円台後半/Nm <sup>3</sup> <sup>※1</sup> (熱量等価水素換算)	-

【参考】2050年における潜在国内水素需要(一定の仮説に基づく導入量)<sup>※4</sup>  
大規模水素発電: 約500~1,000万トン/年、トラック等商用車: 約600万トン/年、鉄鋼業: 約700万トン/年

- ※1 エネルギー基本計画(2021.10.22閣議決定)
- ※2 第25回水素・燃料電池戦略協議会資料(2021.3.22)
- ※3 燃料アンモニア導入官民協議会 中間取りまとめ(2021.2.8)
- ※4 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2021.6.18)

出典：「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル 2023年3月 p.26-27

## ・徳島小松島港における水素・アンモニアの需要量及び供給目標

需要ポテンシャルについては、2021年度(現状年)の経済活動が将来も継続するという前提の下、徳島小松島港のCO2排出量を全て、水素・アンモニア等の次世代エネルギーに転換したと仮定し推計する。

なお、利用する次世代エネルギーの燃料と割合は不明であるため、対象とする燃料は左記に示す、政府の供給目標である水素・アンモニアとし、下記ケースにおける需要量を推計した。

ケース1：全て水素に換算すると想定

ケース2：全てアンモニアに換算すると想定

表7-1 水素・アンモニアの需要量及び供給目標

ケース	中期目標(2030年度)		長期目標(2050年)	
	水素	アンモニア	水素	アンモニア
ケース1	約3,900(t)	-	約7,800(t)	-
ケース2	-	約24,500(t)	-	約49,000(t)

表 13: 水素・アンモニア等に換算した場合の重量・体積

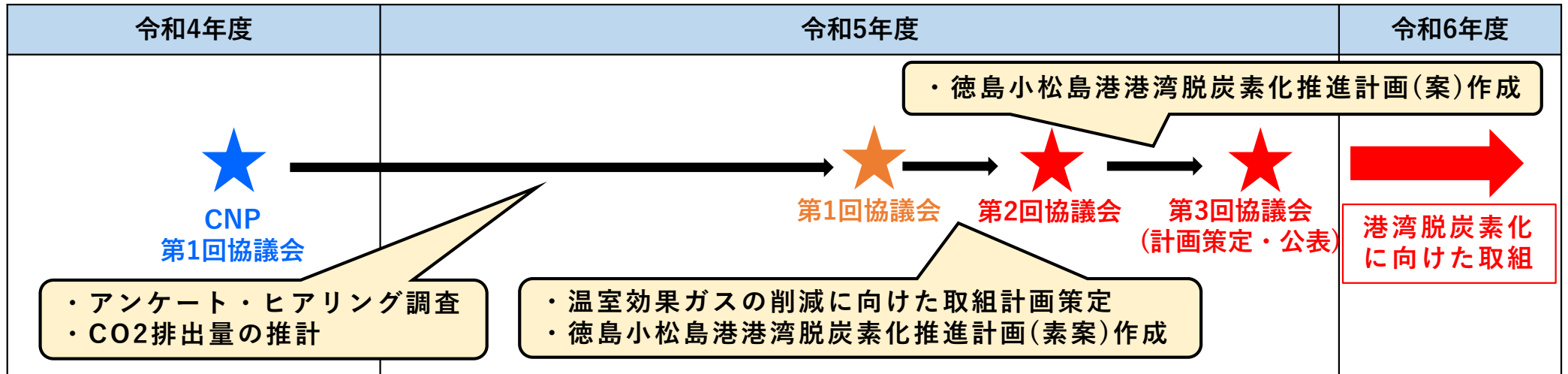
化石燃料	水素・アンモニア等換算(熱量等価)							
	水素			アンモニア		MCH		
	重量(kg)	体積(気体(m <sup>3</sup> ))	体積(液体(m <sup>3</sup> ))	重量(kg)	体積(液体(m <sup>3</sup> ))	重量(kg)	体積(液体(m <sup>3</sup> ))	
軽油(1L)	0.312	3.47	0.00440	2.03	0.00297	5.06	0.00657	
重油(1L)	0.323	3.59	0.00456	2.10	0.00308	5.25	0.00682	
ガソリン(1L)	0.286	3.18	0.00404	1.86	0.00273	4.64	0.00603	
一般炭(1kg)	0.212	2.36	0.00300	1.38	0.00203	3.45	0.00448	
液化天然ガス(1kg)	0.451	5.02	0.00637	2.94	0.00430	7.33	0.00952	
液化石油ガス(1kg)	0.420	4.67	0.00593	2.73	0.00400	6.82	0.00886	
都市ガス(1m <sup>3</sup> )	0.370	4.12	0.00523	2.41	0.00353	6.01	0.00781	

表 14: 水素・アンモニア等に換算した場合の重量・体積

電力	水素・アンモニア等換算(熱量等価)							
	水素			アンモニア		MCH		
	重量(kg)	体積(気体(m <sup>3</sup> ))	体積(液体(m <sup>3</sup> ))	重量(kg)	体積(液体(m <sup>3</sup> ))	重量(kg)	体積(液体(m <sup>3</sup> ))	
1MWh	54.1	602	0.7640	352	0.5160	879	1.1409	

出典：「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル 2023年3月 p.27-28

# 8. 今後のスケジュール



協議会	開催日	内容
CNP 第1回協議会	令和4年9月2日 (済)	<ul style="list-style-type: none"> <li>徳島小松島港CNP協議会の設置について</li> <li>徳島小松島港の概要について</li> <li>カーボンニュートラルポートの概要と四国における取組状況</li> <li>カーボンニュートラルに向けた徳島県の取組について</li> <li>CNP形成に向けた検討の方向性について</li> </ul>
第1回協議会	令和5年9月19日 (本日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>温室効果ガスの削減目標について</li> <li>四国地方整備局による他港の事例</li> </ul>
第2回協議会	令和5年11月中旬 (予定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>徳島小松島港港湾脱炭素化推計計画(素案)</li> <li>その他</li> </ul>
第3回協議会	令和6年2月上旬 (予定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>徳島小松島港港湾脱炭素化推計計画(案)</li> <li>その他</li> </ul>