



G+ Japan Stakeholder Day 2026

Q&A

What the data tells us: ten years of global offshore wind safety data

1. Why is incident rate of cable pulling relatively higher than others?

A. Cable pulling is a major operation and requires highly trained workers to conduct successfully. In such a large operation, incidents do occur. In this case, the large proportion of injuries compared to high potentials/hazards reflects the riskiness of this operation. However, we do not collect hours by work process, therefore we cannot provide an exact rate of the number of cable pulling injuries per million hours of cable pulling operations.

2. Do you have any suggestions on how to encourage reporting practice considering that in some region hesitation?

A. An important part of encouraging companies to report is to promote the attitude that reporting an incident is not a sign of incompetence, or a cause to assign a company blame, but instead an opportunity to share the lessons learned with other companies and prevent such incidents from happening in the future. Incidents in onshore wind are inevitable, but reporting incidents helps make the whole industry safer.

3. I would appreciate if it you could provide two or three specific examples of disasters. I'd like to get a concrete idea of the kinds of disasters that are occurring.

A. One disaster occurred during the removal of scaffolding around the “rotating bucket” of the monopile, which is a mechanical frame used to pivot monopiles from a horizontal position on a transport vessel to a vertical position so they can be driven into the seabed. During this removal, this rotating bucket unexpectedly collapsed, killing one worker and hospitalising another.

Another example was during turbine assembly, where a worker died after getting their head stuck between a mobile elevating work platform and the hub they were working on.

Finally, during bolting and grouting, one of the overflow valves was left closed, resulting in an explosion resulting in 5 workers being injured with burns, one of whom suffered serious eye injuries.

These are just a few dramatic examples, but we have many incidents of workers falling from a great height, suffering from a major electric shock, or being badly hit by a falling object.

4. Does the incident data also include information from APAC?

A. Yes, as a number of our members have projects in the APAC region.

5. I'm a bit surprised that I see both TRIR and LTIR higher than construction phase. Why? And what kind of activities in operation are high risk activities?

A. One big reason that TRIR and LTIF are higher in operation sites is that construction sites typically have a far higher number of workers than operation sites, therefore a larger number



of work hours, pushing TRIR and LTIF down. While some of those workers are exposed to substantial risk, a fair number of them, such as vessel crew, are not. In contrast, operational site workers are almost constantly exposed to risk, meaning that rates for operations are higher.

Working with electrical systems is an example of a work process that can certainly be seen as fairly high risk. However, looking through our dataset, we find that often it is routine activities, such as routine maintenance and transferring from a vessel to a turbine and vice-versa, which have the largest number of incidents. It is not so much that there is a singular risky activity, simply that common activities have a small but persistent level of risk.

6. It seems that there are many accidents caused by vessels in the offshore wind industry as well. Are there any differences in the proportions or trends when compared to the oil and gas industry?

A. The work on developing, installing and operating an offshore wind farm heavily relies on vessels for almost every operation, even transiting to installed assets more often than not involves vessels rather than alternative transportation, and the asset isn't also living quarters. This is different to oil and gas. There are simply a lot more vessel interactions.

While learning from offshore oil and gas, and the wider maritime industry, is important and offshore has been able to benefit from the many decades of experience of other offshore or energy industries when building safe systems of work, and the standards and codes that are applied. But it is important to contextualise any data comparisons with an understanding of the different operational and risk profiles of each industry.

7. What is the timeline for both APAC workstreams, and when will the study results be available?

A. There isn't a fixed timeline for both workstreams. We are currently working on Lifting in APAC with workshops in Taiwan, Japan and Korea. After consolidating the data and feedback from the workshops, we hope there will be results that we can publish by the end of year. We will share all updates and results via G+ LinkedIn and on the G+ website.

8. Approximately how many incidents occur in terms of the number of cases?

A. In the G+ database, we have 14587 incidents recorded, with 4733 of those classified as injuries – 32.4%, so around a third. Looking at those injuries, 3017, 64%, were classified as first aid injury; 662, 14% were classified as medical treatment injury; 402, 8% were classified as restricted work day injury; 650, 14% were classified as lost work day injury; and 2 were classified as fatalities.

9. You mentioned that around half of lifting incidents involve dropped objects. What types of objects are typically dropped, and during which activities do these incidents most commonly occur?

A. One of the most common object which is dropped during lifting operations are lifting bags, whether due to a bag breaking, the mechanism failing, or the bag becoming entangled. Metal



plates are also often mentioned as a dropped object, as they are used throughout the construction of the turbine.

Elsewhere, a very eclectic number of objects are dropped during lifting operations, for example, these were the following objects which were dropped over 2025 during lifting operations: a shackle pin, a crank handle, a mobile transformer skid, an IBC container, a generator, a safety pin, a toilet replacement unit, a used toilet unit, a 13mm wrench, some scaffolding components, a blade guiding pin, an ActSafe Rope, a snatch block, a swing gate, a ladder, a turbine washer, some crane hook protective rubber, a self-retracting lifeline, a mobile phone, a trough grating lid, a radio, a turnbuckle pin, a plastic peli case, and a chandelier.

Dropped object incidents are always a possibility during lifting operations, and it is difficult to identify a specific kind of lift which is far more likely to result in a dropped object than others in our dataset. However, it does seem that construction sites are more likely to have dropped object lifting operation incidents than operation sites – over 2025, dropped object lifting operation incidents had a 15% higher proportion of their incidents occurring on construction sites than the annual average, while operation sites had a 5% lower proportion.

10. While it is true that lifting incidents remain relatively common, Japan already has a number of measures in place to ensure safety, including competency requirements under the Industrial Safety and Health Act and industry initiatives such as the '3-3-3 Campaign'. What examples of lifting safety measures or initiatives are specific to G+?

A. Exactly because there already are a wealth of standards, codes, guidelines, competency requirements and so on, the G+ lifting guidance is not aimed at tweaking or replacing any of those, but at the management system level. It is about connecting the different parts of organisations, about ensuring the crucial safety controls for lifting operations are known, resourced, and enabled throughout and organisation and in its supplier and contractual relationships. It's about the joint efforts in the industry from turbine OEMs, lifting equipment OEMs, vessel operators, and offshore wind developers and operators to bring about safe lifting operations by design.

11. What is the relationship between G+ and GWO? Are GWO standards being revised based on G+ data and information?

A. We work closely with GWO, and share our information with them as part of a long running partnership. Through this, we have slight influence their standards, although it is not possible to cleanly point to a specific piece of guidance from the GWO based on G+ information.

12. The fatality rate was reported as 0%. Is this based solely on data from G+ member companies?

A. Yes, no fatalities were recorded in 2025 among G+ members although we have recorded fatalities in previous years.



13. The size of wind turbines has changed significantly over the past ten years, and I assume the equipment and tools used have also evolved. Has this change had any impact on incident trends?

A. While we have done a fair amount of research on specific equipment and new technology, broadly speaking, we have found that many of these new technologies do not dramatically impact health and safety outcomes, as many of the incidents in our database are due to human error with established equipment/methods more than mechanical failure.

14. Would it be possible to develop a competency certification scheme for offshore crane operators? I understand that lifting operations are considered a high-risk activity. In Japan, there are statutory qualifications for land-based crane operators and some specialised training programmes for port operations, but training for crane operations on board vessels appears to be limited. At the same time, European companies are requiring compliance with LOLER standards. For the time being, we are planning to send personnel to Singapore for training, but this is not a sustainable long-term solution. Unless the entire training and certification process can be completed within Japan, it will be difficult to maintain over time.

A. Agreed, without local solutions, competency certification schemes will only have limited impact. Exploring these enabling topics is exactly the workstream's aim.

15. None of Japanese shipyards recognise HSE stats contribute improving their HSE performance and says collecting data is a waste of time. So, how do you change their attitude?

A. It is important to use the data we collect, rather than making it simply an observation. For example, we have used the G+ data to investigate new technology, look at which turbines are most prone to incidents, and guide some of our workstreams. This shows the value and importance of collecting health and safety data. Showing the usefulness of the data is the best way of changing attitudes.

16. There are different ways of counting HSE related statistics. For example, TRIR is not aligned to Japanese Labour Law. How do you think about it?

A. We use TRIR as a basis for our statistics, although we can be flexible to fit Japanese standards. We find TRIR and LTIF as perfectly suitable to our needs and the needs of our members.

Training: the importance of a competent workforce and baseline standards

1. In the future, do you see opportunities for Japan to collaborate with geographically and culturally similar countries, such as South Korea and Taiwan, to develop and utilise offshore wind talent across the region?



A. The panel agreed that workforce availability will become an increasingly important challenge over the coming decades. While Japan has regulatory constraints in certain roles, such as requirements for Japanese nationals on domestic vessels, it was recognised that long-term industry growth may require greater utilisation of international talent. Similar workforce challenges are emerging across Japan, South Korea and Taiwan, creating opportunities to exchange experiences and potentially collaborate on training and workforce development. Participants were encouraged to share common challenges through industry associations to help shape future discussions.

2. You mentioned that efforts to promote workforce development are underway. Do you feel that these initiatives are already beginning to deliver results, particularly in terms of attracting more young people to the offshore wind industry?

A. JWPA explained that workforce development remains a long-term effort. Activities are underway to increase awareness of offshore wind careers, engage educational institutions, and develop a coordinated workforce strategy. While these initiatives are beginning to build stronger connections between industry and education, attracting younger generations remains a significant challenge and will require continued collaboration across industry, government, and academia.

3. Would it be possible to establish a competency certification scheme for offshore crane operators? Major international developers are requiring us to demonstrate crane operator competence in accordance with LOLER, and it's keeping me awake at night.

A. The discussion recognised crane operator competence as an emerging issue for the Japanese market. Participants noted that industry is already raising concerns about shortages of qualified operators and the growing expectations from international developers. It was suggested that companies share their practical challenges with JWPA so common industry needs can be consolidated and discussed collectively with government and relevant organisations. More broadly, speakers recognised the need to develop competency frameworks and training that are appropriate for the Japanese context while drawing on established international guidance.

4. Training and educational programmes relating to HSE for offshore operations during the O&M (Operations and Maintenance) phase have become increasingly well established in Japan. On the other hand, what is the status of training and educational frameworks for offshore operations during the construction phase?

A. JWPA explained that a Skills Certification Working Group has recently been established to develop training standards. Current work includes developing BOP safety training and gathering feedback from developers and industry stakeholders to identify training needs. The intention is to create standardised training covering the full construction lifecycle as well as O&M. It was also noted that additional areas, including subsea operations, may require future



training programmes. International guidance, such as IMCA standards, is expected to provide an important foundation, with adaptations to reflect Japan's operating environment and regulatory framework.

5. My understanding is that the MLIT training guidelines were primarily classroom-based. However, the presentation slides appeared to include practical training elements. Does the curriculum at Kaze to Umi no Gakkō Akita incorporate practical training in addition to the guideline requirements? Also, how many days does the training course based on the MLIT guidelines typically take to complete?

A. AOTC confirmed that while the original MLIT guidelines are primarily classroom-based, the training delivered at Kaze to Umi no Gakkō Akita includes additional practical exercises developed by the training centre. This reflects the belief that hands-on experience is essential for developing competence, not just knowledge. Practical elements have been incorporated using the centre's offshore operational experience and existing training capability. The current MLIT-based programme is designed as a two-day course. While the core curriculum is standardised, some elements may be adapted depending on the operating environment, for example to reflect differences between cold-water and warmer regions.

Marine Safety: coordination, competence, and operational realities offshore

1. Are there any suggestions to avoid using divers at all? e.g. ROV operation, design approach to avoid under water operation?

A. (OWA) In addition to conventional ROVs, we think that the use of underwater equipment specifically designed for construction purposes—what we refer to as ROTs (Remotely Operated Tools)—can minimize diving opportunities and improve safety. For example, our company develops and utilizes Underwater Dredging Units and Subsea Grippers, etc. It is also important to have structural design installed so that they can be easily handled by ROV (ROV Friendly).

However, we believe that achieving completely diver-less operations remains difficult at present. Therefore, it is also necessary to establish a system capable of safely accommodating diving operations when required, by improving the working environment through the use of safer diving equipment, procedures, and other measures such as utilize DDC & LARS and carry out Diver Rescue Drill etc.

2. For diving operations, Japan has established requirements for equipment and working practices under regulations such as the Ordinance on Safety and Health of Work under High Pressure. Are there any significant differences between these requirements and those applied internationally?

A. (OWA) Diving practices and regulations in Japan appear to have been developed mainly with port and harbour construction work in mind. International standards, on the other hand, tend to assume offshore operations conducted farther from shore. As a result, our impression



is that the basic requirements for equipment and operational systems are fundamentally different.

3. When using a Scuba Replacement Package (SRP), how does the cost compare with conventional SCUBA diving or hookah diving systems?

A. (OWA) It is difficult to provide a general comparison because pricing varies from company to company. However, it is at least more expensive than basic scuba diving operations.

4. Marine coordination can be highly effective when it is overseen by the developer from the construction phase onwards, as is commonly the case in Europe. However, in Japan, where EPCI contractors typically take full turnkey responsibility for construction, would marine coordination still be an effective system?

A. (OEG) In my view, this largely depends on the scope of responsibility assigned to the EPCI contractor. Where multiple EPCI contractors are engaged on the same wind farm, the interfaces between contractors become significantly more complex. The potential for overlapping activities, shared access to offshore assets, vessel conflicts, and competing priorities all increase the operational risk. In these situations, Marine Coordination remains a critical function to ensure safe and efficient execution across all parties. However, where a single “Super EPCI” contractor is responsible for the complete delivery of all construction and installation activities, the need for an independent Marine Coordination function becomes less pronounced. As all interfaces are managed within one organisation, the contractor has both the authority and visibility to optimise work sequencing, allocate marine resources efficiently, and resolve conflicts internally. In this scenario, Marine Coordination is effectively embedded within the EPCI contractor’s project management system rather than operating as a separate function.

A. (TOYO) Under Japanese regulations, the prime contractor (EPCI) generally bears overall responsibility for safety management. However, from the perspectives of site coordination and schedule management, there is a practical need for the developer (project owner) to conduct marine coordination.

That said, under the Industrial Safety and Health Act (Article 15) and maritime governance frameworks such as Navigation Safety Committees, it is essential to clearly define through prior discussions among the project owner, EPCI contractor, port authorities, and other stakeholders who will perform the marine coordination function and how responsibilities will be allocated.

Although contractual structures differ from those in Europe, marine coordination remains indispensable in Japan due to the large number of vessels, contractors, and local stakeholders involved. We therefore recommend proactive adoption of marine coordination as part of a quality and safety management system aligned with international standards, while ensuring compliance with Japanese laws and regulations.



Specifically, responsibilities should be clearly defined in safety management plans and marine operation plans, and coordination matters should be addressed through Navigation Safety Committees and Occupational Safety and Health Committees.

5. According to Japan's Crane Safety Regulations, a 10-minute average wind speed of 10 m/s is considered a strong wind condition that may require work to be suspended. Is this also a commonly used threshold in Europe and other countries? In addition, are different wind speed limits typically specified according to working height?

A. (TOYO) As you have correctly pointed out, the Japanese Crane Safety Regulations define a 10-minute average wind speed of 10 m/s or more as a "strong wind," and crane operations must generally be suspended when this threshold is exceeded.

In Europe and many other countries, however, work stoppage criteria are generally not based on a uniform wind-speed limit. Instead, allowable wind speeds are typically established based on site-specific risk assessments and equipment performance.

Japanese Standard

As noted, operations are conducted in accordance with Article 31-2 of the Crane Safety Regulations and the notice issued on August 24, 1992 (Ki-Hatsu No. 480), which specifies a 10-minute average wind speed threshold of 10 m/s.

European Standards

Risk Assessment Through Detailed Calculation

In Europe, risks to personnel, equipment, and the environment are assessed based on the crane's capacity, vessel stability, and the specific nature of the operation. Maximum allowable operating wind speeds are then calculated and established for each piece of equipment.

Equipment-Specific Criteria

Allowable wind speeds are determined based on the characteristics of cranes, vessels, suspended loads, and personnel safety requirements. Site-specific conditions such as working height, load shape and weight, vessel operating characteristics, and wave height are all taken into consideration.

Wind Speed Criteria by Elevation

European regulations generally consider wind speed variation with height (wind profile). However, instead of applying a universal threshold such as a fixed number of meters per second, allowable limits are determined using measured or calculated values that reflect site-specific environmental conditions.

In summary, while Japan applies a uniform "strong wind" criterion for crane operations, Europe typically determines allowable wind speeds through equipment-specific calculations and risk assessments. Even when height-related considerations are included, fixed universal thresholds are rarely used.



6. Should the SAT for WTGs conducted after they have been installed at sea be kept to a minimum? Is the approach of conducting the FAT for WTGs in port as much as possible appropriate?

A. (TOYO) We believe this approach is appropriate.

The primary purpose of the WTG Site Acceptance Test (SAT) is to verify operational performance as well as electrical and mechanical interfaces under actual site conditions following offshore installation. In contrast, the Factory Acceptance Test (FAT) is conducted in a factory or port environment to verify the performance and quality of individual systems and components.

It is internationally recognized as a best practice for equipment manufacturers and EPCI contractors to perform as many verification activities as possible during FAT and to limit SAT activities to the minimum necessary scope. By identifying and resolving issues during FAT, the likelihood of problems after installation can be significantly reduced.

Recommended Approach

Conduct Maximum Verification During FAT (Factory or Port)

- Equipment, systems, and control panels can be thoroughly tested under controlled environmental conditions at factories or ports.
- Early detection and correction of defects or initial failures are easier, reducing site risks and shortening the SAT schedule.

Limit SAT (After Offshore Installation) to Essential Items

- Verify only those elements that can be tested on site, such as installation-specific performance, grid connection, and communication systems.
- Given weather constraints and limited offshore access, it is recommended to complete all feasible testing during FAT to improve efficiency.

7. In the collaboration between developers and contractors, it is important to recognise that ensuring safety always involves additional costs. Unless both parties fully understand and agree on how these costs will be addressed, it may be difficult for safety measures to function effectively. What are your views on this point?

A. (TOYO) We fully agree with this view.

In large-scale projects such as offshore wind developments, ensuring safety is not merely a matter of adhering to principles or rules. It is important to clearly recognize that implementing actions, equipment, training programs, and procedures necessary for safe operations inevitably involves costs.

Safety expenditures should be regarded as an investment, as they directly affect worker welfare and business continuity. They also contribute to building trust between project stakeholders. Therefore, we strongly recommend reaching mutually accepted agreements regarding safety-related costs.



To prevent safety from being compromised due to cost concerns, both parties should prioritize transparency and communication during the contract negotiation and design phases and openly discuss these matters between the project owner and the EPCI contractor.

8. In Japanese offshore wind projects, it is common for developers to award separate contracts for different scopes of work—for example, T&I works to a general contractor and cable installation works to a marine contractor. In such cases, it would seem appropriate for marine coordination to be carried out by the developer. What are your thoughts on this approach?
- A. (OEG) I believe the key considerations are interface management and decision-making authority. Where multiple contractors are appointed directly by the developer, the developer is uniquely positioned to perform the Marine Coordination role. As the contracting party for all work packages, the developer has overall visibility across the project and is responsible for managing the interfaces, resolving conflicts between contractors, and ensuring that no gaps arise between different scopes of work. More importantly, the developer has the authority to balance competing priorities and make decisions in the overall interests of the project, rather than from the perspective of an individual contractor. This broader oversight enables work to be coordinated more effectively, reduces operational risk, and ultimately supports safer and more efficient project delivery.
- A. (TOYO) When multiple contractors are engaged under separate contracts, it is desirable for the project owner (developer) to take the lead in marine coordination in order to centralize overall site safety, scheduling, and quality management. However, since Japanese regulations generally assign overall safety management responsibility to the prime contractor (EPCI), it is important for the developer and EPCI contractor to clearly define their respective responsibilities and agree on the division of roles in advance.

While drawing on European examples of developer-led marine coordination, it is essential to ensure consistency with Japan's safety management framework. The legal responsibilities of the Marine Coordinator should therefore be clearly defined in safety management plans and relevant coordination committees.

2026 年 G+ 日本ステークホルダーデー 質疑応答

データが示すもの：世界の洋上風力における 10 年間の安全データ

1. なぜケーブル引込作業（ケーブルプリング）の事故発生率は、他の作業と比較して比較的高いのでしょうか。

回答：ケーブル引込作業は大規模な作業であり、適切に実施するには高度な訓練を受けた作業員が必要です。この規模の作業ではインシデントが発生する可能性があり、ハイポテンシヤル事象やハザードと比べて傷害の割合が高いことは、この作業が本質的に高いリスクを伴うことを示しています。

ただし、G+では作業プロセス別の労働時間を収集していないため、ケーブル引込作業 100 万時間当たりの傷害件数を正確に算出することはできません。

2. 一部の地域では報告をためらう傾向がありますが、事故・事象の報告を促進するために何か提案はありますか。

回答：報告を促す上で重要なのは、インシデントの報告は能力不足の表れでも、企業を非難する理由でもないという認識を広めることです。むしろ、得られた教訓を他社と共有し、同様のインシデントの再発を防止する機会として捉える必要があります。すべてのインシデントを完全になくすことは難しいとしても、報告を行うことで業界全体の安全性を高めることができます。

3. 発生している事故の種類を具体的に理解したいため、事故の具体的な事例を 2~3 件ご紹介いただけますでしょうか。

回答：一つ目は、モノパイルのローテティングバケット周辺に設置された足場の撤去作業中に発生した事故です。ローテティングバケットは、輸送船上で水平に置かれたモノパイルを垂直方向へ回転させ、海底へ設置するための機械式フレームです。撤去作業中にこの装置が予期せず倒壊し、作業員 1 名が死亡し、別の 1 名が入院しました。

二つ目はタービン組立作業中の事故で、作業員が移動式高所作業台と作業中のハブの間に挟まれ、死亡しました。



三つ目はボルト締結・グラウト作業中の事故です。オーバーフローバルブの一つが閉じたままとなっていたため爆発が発生し、5 名が火傷を負い、そのうち 1 名は目に重傷を負いました。

このほかにも、高所からの墜落、重大な感電、落下物との接触など、多くのインシデントが記録されています。

4. 故障事故情報は、アジア圏の情報もありますか？

回答：はい。G+メンバーの中には APAC 地域でプロジェクトを実施している企業があり、それらのプロジェクトで発生したインシデントもデータに含まれています。

5. TRIR と LTIR の両方が建設フェーズよりも高いことに少し驚いています。なぜでしょうか。また、運用・保守 (O&M) フェーズでは、どのような作業が高リスク作業に該当するのでしょうか。

回答：大きな理由の一つは、建設現場では通常、O&M 現場よりも作業員数が多く、総労働時間も大幅に多いためです。分母となる労働時間が大きくなることで、算出される TRIR や LTIF が低くなる場合があります。建設現場では高いリスクにさらされる作業員もいますが、船員など、相対的にリスクへのばく露が低い人員も一定数含まれます。一方、O&M の作業員は業務時間の多くで継続的にリスクにさらされるため、結果として発生率が高くなる場合があります。

電気設備に関する作業は、比較的高リスクな作業の一例です。ただし、データを見ると、定期保守や船舶と風車の間の移乗など、日常的に繰り返される作業でも多くのインシデントが発生しています。特定の一つの危険作業というよりも、頻繁に行われる作業に小さいながら継続的なリスクが存在することが重要です。

6. 洋上風力業界では、船舶に起因する事故も多いように見受けられます。石油・ガス業界と比較した場合、事故の割合や傾向に違いはありますか。

回答：洋上風力発電所の開発、建設、運用では、ほぼすべての作業で船舶に大きく依存しています。設置済み設備への通常のアクセスも多くの場合は船舶によって行われ、風車自体も恒常的な居住設備ではありません。この点は石油・ガス産業の一部とは異なり、船舶との接点がより多くなります。

石油・ガス産業や海事産業から学ぶことは重要であり、洋上風力産業は、安全な作業システム、基準、コードを構築する上で、他産業の長年の経験から大きな恩恵を受けています。ただし、データを比較する際には、それぞれの産業の運用形態とリスクプロファイルの違いを考慮する必要があります。

7. APAC における 2 つのワークストリームのスケジュールはどのようになっていますか。
また、調査結果はいつ頃公表される予定でしょうか。

回答：現時点では、いずれのワークストリームにも固定されたスケジュールはありません。現在、APAC のリフティング・ワークストリームを進めており、台湾、日本、韓国でワークショップを実施しています。各ワークショップで得られた情報とフィードバックを整理した上で、2026 年末までに初期的な成果を公表することを目指しています。最新情報や成果物は、G+ウェブサイトおよび LinkedIn で共有します。

8. 事故は件数ベースでは、どれくらい発生しているのでしょうか？

回答：G+のデータベースには 14,587 件のインシデントが記録されており、そのうち 4,733 件、32.4%が傷害として分類されています。傷害の内訳は、応急処置傷害が 3,017 件 (64%)、医療処置傷害が 662 件 (14%)、就業制限傷害が 402 件 (8%)、休業傷害が 650 件 (14%)、死亡が 2 件です。

9. リフティング事故の半分は落下物と言っていたが、どんなものが落下しており、特にどんな作業の時に発生しているか？

回答：荷揚げ作業中によく落ちる物の一つはリフティングバッグで、バッグが破れたり、機構が故障したり、バッグが絡まったりすることが原因です。金属板も落下物としてよく挙げられます。これはタービンの建設全体で使われているためです。他の場所では、荷揚げ作業中にさまざまな物が落ちることがあります。例えば、2025 年の荷揚げ作業中に落ちた物は次の通りです：シャックルピン、クランクハンドル、移動式変圧器スキッド、IBC コンテナ、発電機、安全ピン、トイレ交換ユニット、中古トイレユニット、13mm レンチ、足場の部品、ブレードガイドピン、ActSafe ロープ、スナッチブロック、スイングゲート、はしご、タービンワッシャー、クレーンフック保護用ゴム、自己巻き取り式ライフライン、携帯電話、トラフグレーチングの蓋、ラジオ、ターンバックルピン、プラスチックペリケース、シャンデリア。



荷物の落下事故は、リフティング作業の際にはいつでも起こる可能性があり、私たちのデータセットでは他の作業よりも落下しやすい特定のリフトを特定するのは難しいです。ただ、建設現場では運転現場よりも荷物落下のリフティング事故が多い傾向があるようです。2025 年のデータだと、建設現場での荷物落下リフティング事故は年間平均より 15% 多く発生しており、運転現場では 5% 少ない割合でした。

10. リフティングの災害は多いのは確かかと思いますが、国内では労働安全衛生法に基づく資格制度や、業界では 3・3・3 運動などの取り組みが行われ、一定の安全性は確保されていると思います。リフティング作業について G+ 固有の対策事例はどのようなものがありますか？

回答：まさに既にたくさんの基準やコード、ガイドライン、能力要件などがあるからこそ、G+ のリフティングガイダンスはそれらを微調整したり置き換えたりするものではなく、マネジメントシステムのレベルを対象にしています。組織のさまざまな部分をつなぐことで、リフティング作業における重要な安全管理が組織全体やサプライヤー、契約関係の中で認識され、リソースが確保され、適切に実行されることを保証することが目的です。これは、タービンの OEM、リフティング機器の OEM、船舶運航者、そして洋上風力の開発・運営会社が業界全体で協力して、安全なリフティング作業を設計段階から実現するための取り組みに関するものです。

11. G+ と GWO はどのような関係にありますか。また、GWO の基準 (スタンダード) は、G+ のデータや情報をもとに改訂されているのでしょうか。

回答：G+ は GWO と長年にわたるパートナーシップを構築し、情報を共有しながら緊密に連携しています。G+ のデータや経験が GWO 基準の発展に一定の影響を与えることはありますが、G+ の情報だけをもとに策定された特定の GWO ガイダンスを明確に示すことは困難です。

12. 死亡率が 0% とありましたが、これはメンバーの中での情報ですか？

回答：はい。2025 年には、G+ メンバー企業における死亡災害の報告はありませんでした。過去の年には死亡者が記録されています。

13. 10 年間で風車の大きさがずいぶん変わりました。使う道具も変わったと思います。事故のトレンドにこの変化は影響ありますか？

回答：G+では特定の機器や新技術について調査を行ってきました。ただし全体として、これらの技術の変化が HSE の結果を大きく変えているとは確認されていません。データベースに記録されたインシデントの多くは、機械的故障よりも、既存の機器や作業方法を使用する際の人的要因に関連しています。

14. 洋上クレーンオペレーターの技能認定を作っていただけませんか？リフティングが危険作業と理解しました。日本では陸上の公的資格と一部港湾関係のクレーン講習がありますが、船上のクレーン講習は不十分かと思います。しかしながら、欧州企業からは、LOLER に則ってくださいとの要求です。とりあえずはシンガポールにて訓練受けてもらう予定ですが、日本でプロレスが完結しないと長続きしません。

回答：同意です。現地の解決策がなければ、能力認定制度の影響は限られたものになってしまいます。こうした支援的なテーマを探ることが、このワークストリームの目標そのものです。

15. 日本の造船所の中には、HSE データが安全パフォーマンスの向上に役立つという認識がなく、データ収集を時間の無駄だと考えているところもあります。業界として、このような考え方をどのように変え、報告やデータ収集の価値をどのように示していけばよいのでしょうか。

回答：収集したデータを単なる記録として扱うのではなく、実際に活用することが重要です。例えば、G+データは、新技術の調査、インシデントが発生している領域の特定、ワークストリームやガイダンスの検討に利用されています。データが意思決定や具体的な改善につながることを示すことが、その価値への理解を深め、考え方を考える上で最も効果的な方法の一つです。

16. HSE 関連の統計にはさまざまな集計方法があります。例えば、TRIR は日本の労働関連法令（労働基準法や労働安全衛生法に基づく統計）とは必ずしも一致していません。このような違いについて、どのようにお考えですか。

回答：G+では、組織およびメンバーのニーズに適していることから、TRIRとLTIFを主要な指標として使用しています。一方で、日本の定義や報告慣行を考慮し、情報の提示や比較方法を柔軟に調整することも可能です。

研修：有能な人材の育成と共通基準の重要性

1. 日本、韓国、台湾と比較的地理的や文化的に近い国と連携して人材を活用する様な事は将来的に可能でしょうか？

回答 (AOTC)：パネルでは、今後数十年を見据えると、人材確保がますます重要な課題になるとの認識が示されました。内航船など一部の職種では日本特有の制度上の制約がある一方で、長期的な産業の発展には海外人材の活用も視野に入れる必要があるとの意見がありました。また、日本、韓国、台湾はいずれも人材育成に関する共通の課題を抱えており、経験や知見を共有しながら協力を進める可能性があることが示されました。業界団体を通じて課題を共有し、今後の議論につなげていくことの重要性も強調されました。

2. 人材育成推進を進めているとのことですが、実感として成果は今上がってきている(若い人が増えてきている)と感じますか。

回答 (JWPA)：JWPAからは、人材育成は長期的な取組であり、引き続き取り組むべき重要な課題であるとの説明がありました。現在は、洋上風力産業の認知度向上や教育機関との連携、業界全体の人材戦略の策定などを進めています。産業界と教育機関とのつながりは徐々に強まっているものの、若い世代の関心を高めるためには、業界・行政・教育機関が継続的に連携して取り組んでいく必要があるとの認識が示されました。

3. 洋上クレーンオペレーターの技能認定制度を作っていただけないでしょうか？大手外資系デベロッパー様から、LOLERに基づいてクレーンオペレーターの能力担保を求められて夜も寝れません。

回答 (JWPA)：クレーンオペレーターのコンピテンシーは、日本市場における重要な課題として認識されました。国際デベロッパーからの要求が高まる一方で、資格や経験を有する人材の不足も懸念されています。こうした課題については、各企業がJWPAへ現場の課題やニーズを共有し、業界全体の共通課題として整理した上で、行政や関係機関との議論につなげていくことが重要であるとの意見が示されました。また、国際的なガイドラインを参考にし

つつ、日本の実情に適したコンピテンシーや教育・認証の仕組みを構築していく必要性についても言及されました。

4. O&M phase における洋上作業等の HSE に関する training と study の体制は日本でも充実してきたと思います。他方、建設 phase における洋上作業に関する training と Study に関する体制整備はどのような状況でしょうか？

回答 (JWPA) : JWPA からは、新たに「技能認証ワーキンググループ」が設置され、教育・訓練基準の整備を進めていることが紹介されました。現在は、BOP (Balance of Plant) の安全教育プログラムの策定を進めるとともに、事業者などへのアンケートを通じて、建設から O&M までを含めた教育ニーズの把握を行っています。また、将来的にはサブシー (海中作業) 分野についても教育プログラムの整備が必要になる可能性があるとの見解が示されました。国際的には IMCA などのガイドラインを参考にしながら、日本の実情に適した教育・訓練体系を構築していく考えが示されました。

5. 国交省訓練ガイドラインは机上の講習だったと認識しています。紹介スライドでは実技の内容も含まれていますが、風と海の学校あきたのカリキュラムでは、独自に実技を取り入れているのでしょうか？ 当該ガイドライン教育のコースでは何日間となっているのでしょうか？

回答 (AOTC) : AOTC からは、MLIT ガイドラインに基づく教育は基本的に座学で構成されている一方、「風と海の学校あきた」では独自に実技訓練を取り入れているとの説明がありました。実際に体験することで身につく技能は非常に重要であるとの考えから、洋上作業の経験や既存の訓練ノウハウを活かし、実践的な内容を組み込んでいます。現在の MLIT ガイドラインに基づくコースは 2 日間で実施されており、基本カリキュラムは共通であるものの、寒冷海域と温暖海域など作業環境に応じて、一部の内容を柔軟に調整できる構成となっています。

海上安全：調整、能力・資格、そして洋上作業の実情

1. そもそも潜水士を使用しないようにするための対策はありますか。例えば、ROV (遠隔操作無人潜水機) の活用や、水中作業を不要とする設計上の工夫などがあれば教えてください。

回答 (OWA) : 既存の ROV 以外にも施工目的に特化した水中機器(我々は ROT Remote Operated Vehicle と呼んでいます)も活用することで、潜水士の施工を最少化したり安全性を高められると考えます。例えば水中浚渫ユニットや水中グリッパーなどを弊社では開発・



活用しています。また扱われる施工対象のデザインを ROV などが扱い易いように工夫することも大事だと思います。

ただし、完全にダイバーレスにすることは現時点では困難とも考えます。そこで安全性の高い潜水装備や手順などの作業環境を改善することで、潜水が生じても対応できる体制も必要と考えます。

2. 潜水作業については、国内では高気圧安全規則などで、必要な装備などのルールが決められていますが、海外と比較して大きな違いなどありますか？

回答 (OWA)：国内の潜水は港湾工事を念頭に置いた設備やルールですが、国際的な規準においてはオフショアすなわち、より沖合での作業を念頭に置いていると思います。それにより前提として設備などが根本的に異なる印象です。

3. スクーバリプレースメントパッケージを用いた場合、単純なスクーバ潜水や、フーカー式潜水と比べてコストの差はどの程度ですか？

回答 (OWA)：各社様で価格設定が異なるので一概に言い難いです。少なくとも単なる SCUBA 潜水よりは高額にはなります。

4. マリンコーディネーションは、欧州のように建設段階からデベロッパーが統括する体制ですと効率的ですが、日本のようにフルターンキーで EPCI が工事の責任を負う場合にも、実効的なシステムでしょうか？

回答 (OEG)：私の見解では、これは EPCI コントラクターに付与される責任範囲に大きく依存します。同一の風力発電所に複数の EPCI コントラクターが関与する場合、コントラクター間のインターフェースは著しく複雑になります。作業の重複、洋上設備への共用アクセス、船舶間の競合、優先順位の衝突などが発生する可能性が高まり、運用上のリスクも増大します。このような状況では、すべての関係者による作業を安全かつ効率的に遂行するため、マリン・コーディネーションは引き続き極めて重要な機能となります。

一方、単一の「スーパーEPCI」コントラクターが、すべての建設および据付作業の一括遂行に責任を負う場合、独立したマリン・コーディネーション機能の必要性は比較的低くなります。すべてのインターフェースが一つの組織内で管理されるため、当該コントラクターは、



作業手順の最適化、海上リソースの効率的な配分、ならびに競合事項の社内での解決に必要な権限と全体的な可視性の双方を有します。

この場合、マリン・コーディネーションは独立した機能として運用されるのではなく、EPCI コントラクターのプロジェクト管理システムに実質的に組み込まれていると考えられます。

回答 (TOYO)：日本の法令では一般的には元請 (EPCI) が統括安全管理義務を負いますが、現場調整や工程管理の観点からはデベロッパー (事業者) によるマリンコーディネーションが望ましいという現場実態があります。ただし、労働安全衛生法 (第 15 条) や海上においては航行安全委員会など、どこが「マリンコーディネーション」機能を担うかについては、発注者・EPCI・港長等の関係者による事前協議・役割分担の明確化が必須です。欧州と異なる契約形態ですが、日本でも関係者が多数関与する以上、マリンコーディネーションは不可欠と考えます。法令との整合を踏まえた業務設計の上、国際基準に則った品質・安全管理体制として積極的な導入を推奨します。具体的には、安全管理計画書や運航計画、航行安全委員会、安全衛生協議会で調整事項として責任範囲を明記する必要があります。

5. クレーン等安全規則を参照すると、強風とされる 10 分間平均風速 10m/s が作業上の中止基準になると思われます。これは欧州や日本国外でも一般的な基準なのでしょうか？
高度毎に風速値の定めがあるのでしょうか？

回答 (TOYO)：：ご指摘通り、日本のクレーン等安全規則では、10 分間平均風速 10m/s 以上を「強風」と定義し、これを超える場合にはクレーン作業の中止が原則となっていると思います。しかし、欧州やその他の国々では一律の風速基準による作業停止というより、現場ごとのリスク評価や機器性能に基づいた限界風速の設定が一般的のようです。

日本の基準

ご指摘通り、クレーン等安全規則第 31 条の 2 および平成 4 年 8 月 24 日基発第 480 号で規定された 10 分間平均風速 10m/s 以上にて運用しております。

欧州の基準

- 個別計算によるリスク評価：

欧州では、使用するクレーンの能力・船舶の安定性・作業内容ごとに、人・物・

環境へのリスクを評価します。この上で、各機材の「最大許容風速（最大作業風速）」を細かく計算・設定します。

- 機材ごとの基準：

クレーン、船舶、吊荷、作業員の安全性などに基づき、個々の作業現場の条件（作業高さ、吊荷の形状・重量、船舶の運転特性、波高さなど）を考慮し、1台ごとの許容風速を決めます。

- 高度ごとの風速規定について：

欧州の規則では通常、クレーンの作業高さによる風速の変化（プロファイル）も検討されますが、「●●m/s」という一律条件ではなく、高さ・環境ごとの実測値や計算値を活用して許容限界を決定しています。

クレーン作業の「強風」基準は、日本では一律ですが、欧州では機材や現場ごとに計算・評価して決定するのが一般的です。また、高度ごとに定める場合も、頻繁に現場判断・計算式によるリスク評価となるため、一律値は用いられていないことが多くなっています。

6. 海上に設置された後に実施する WTG（風力発電機）の SAT は、可能な限り最小限に抑えるべきでしょうか。また、可能な限り港湾内で FAT を実施するというアプローチは適切でしょうか。

回答 (TOYO)：：その考え方は適切だと思います。WTG（洋上風力発電機）の SAT（Site Acceptance Test）は、本来、現場（海上設置後）で運転や電氣的・機械的インターフェースなど、現地固有の環境下での確認が目的です。一方、FAT（Factory Acceptance Test）は、工場や港湾内でシステム個々の動作や品質を管理するテストであり、機器メーカーや EPCI ができるだけ多くの項目を FAT として事前に実施し、現場作業・SAT の範囲を「必要最小限」に抑えるのが国際的な一般的手法だと認識しております。FAT で可能な限りダメ出しをしておくことで、現場設置後のトラブルが減少するものと思います。

適切だと想定するアプローチ：

- FAT (工場・港湾内) でできる限り検証
 - 機器やシステム、制御盤などは環境条件が整った港湾や工場で十分な品質・動作確認が可能。
 - 故障や初期不良の早期発見・修正がしやすく、現場リスクや SAT 工程の短縮につながる。
- SAT (海上設置後) は必要最小限の項目に絞る
 - 実際の設置場所やグリッド連携、通信環境など現場でしかできない検証ポイントは SAT で確認する。
 - 天候やアクセス制限から効率的に作業を進めるため、FAT で可能な検証は事前に完了させておくのが推奨される。

7. デベロッパーとコントラクターの連携においては、安全確保には常にコストが伴うことを忘れてはなりません。そのコストについて双方が十分に理解し、合意しなければ、安全対策を効果的に機能させることは難しいと思います。この点について、どのようにお考えですか。

回答 (TOYO) : : ご意見に全面的に同意いたします。洋上風力等の大規模プロジェクトにおいて、安全確保は単なる理念やルールの遵守だけではなく、**実際に行動・設備・教育・手順の徹底には必ずコストが伴うこと**を明確に認識する必要があると考えます。また、国土交通省のガイドラインにおいても安全経費は発注者・受注者間で経費分担を明確にし、安全経費として認めなければならないと規定しております。以下リンクをご参照ください。

https://www.mlit.go.jp/tochi_fudousan_kensetsugyo/const/content/001892096.pdf

安全対策のコストは投資であり、現場の命や事業継続に直結する重要項目です。双方の信頼醸成にもつながるため、納得感ある合意形成を強く推奨したいです。コストを理由に安全が後回しになることがないよう、契約・設計段階での透明性とコミュニケーションを重視するように、発注者・EPCI 間で話し合しましょう。

8. 国内洋上風力建設において、事業者が分割発注 (例えば、T&I をゼネコン、ケーブル敷設はマリコン) という形が一般的であり、その場合マリンコーディネーションは事業者にて実施されるべきと考えますが、そのあたりいかがでしょうか。

回答 (OEG) : 重要な検討事項は、インターフェース管理と意思決定権限であると考えます。複数のコントラクターが発電事業者から直接選定・契約されている場合、発電事業者は、マリン・コーディネーションの役割を担う上で独自の立場にあります。すべての工事パッケージの契約主体である発電事業者は、プロジェクト全体を横断的に把握することができ、コントラクター間のインターフェース管理、競合の解決、ならびに異なる作業範囲の間に抜けや不明確な責任領域が生じないようにする責任を負います。

さらに重要なのは、発電事業者には、個々のコントラクターの立場ではなく、プロジェクト全体の利益という観点から、競合する優先事項のバランスを取り、意思決定を行う権限があることです。

このような広い視点からの監督により、作業をより効果的に調整し、運用上のリスクを低減するとともに、最終的には、より安全かつ効率的なプロジェクト遂行を支えることができます。

回答(TOYO) : 複数施工会社の分割発注の場合、現場全体の安全・工程・品質管理を一元化するマリンコーディネーションは、事業者 (デベロッパー) 主導で行うことが望ましいと考えます。

ただし、日本の法令では一般的には元請 (EPCI) が統括安全管理義務を負うため、事業者と EPCI で責任範囲を明確にし、役割分担を事前に協議・合意しておくことが重要です。

欧州のようなデベロッパー統括型マリンコーディネーションも参考にしつつ、日本の安全管理体制との整合を図り、マリンコーディネーターの法的責任範囲を安全管理計画や関係協議会で具体的に明示することが不可欠です。