

EU-OSHA（欧州労働安全衛生機構）の Green Jobs に関する解説記事について

（タイトルページ）

EU-OSHA（欧州労働安全衛生機構）は、その事業の一環として労働安全衛生（OSH）に関するオンラインの百科事典（OSHwiki）を発行し、運営しているほか、そのホームページで、労働安全衛生に関する専門的な知識、用語等に関する解説記事、論文等を掲載しています。これらの記事、論文等については、これらの出典を明示すれば、原則として転載は、認容されています。

本稿では、Green Jobs（グリーン・ジョブ：環境の保全及び回復に何らかの形で貢献する仕事。以下同じ。）に関して EU-OSHA が掲載している記事を取り上げます。この記事の内容は、欧州連合加盟各国がこの課題 Green Jobs についての基礎的な共通の理解につながっているとこの資料の作成者は判断しました。

そこで、今回この記事の全文について、日本においても基礎的な理解を得るための資料となり得るものであると判断して「英語原文—日本語仮訳」として紹介するものです。

なお、それぞれ、2013年に公表された、

① Green jobs and occupational safety and health :Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020
Report

② Green jobs and occupational safety and health :Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020
Summary

についてですが、上記①については内容のボリュームが多いので、上記②の Summary（要約）中の、結論部分、つまり、

“6. Conclusions（結論）

6.1. New and emerging challenges for OSH in green jobs（グリーン・ジョブにおける労働安全衛生の新しい課題及び新たに出現する課題）

6.2. The foresight and scenario-building process（先見性及びシナリオ構築のプロセス）”

のみを抜粋して、別記としてその「英語原文—日本語仮訳」を掲載してあります。

この資料の作成年月：2023年5月

この資料の作成者：中央労働災害防止協会技術支援部国際課

（資料作成者注：EU-OSHA(欧州労働安全衛生機構)のホームページにある記述を抜粋して、EU-OSHA を紹介します。）

<p>https://osha.europa.eu/en/about-eu-osha</p> <p>EU-OSHA is the European Union information agency for occupational safety and health. Our work contributes to the <u>European Commission's Strategic Framework on Health and Safety at Work 2021-2027</u> and other relevant EU strategies and programmes.</p>	<p>左欄は、ウェブサイトアドレスを示します。</p> <p>EU-OSHA は、労働安全衛生に関する欧州連合の情報機関です。私たちの活動は、欧州委員会の「労働における健康と安全に関する戦略的枠組み 2021-2027」及びその他の関連する EU 戦略やプログラムに貢献しています。</p>
---	---

[原典の所在]: <https://osha.europa.eu/en/emerging-risks/green-jobs>

[原典のダウンロードをした年月日]:2023年5月1日

[著作権について]: これらの記事、論文等については、出典が明記されていれば、原則として転載は認容されています。

Green Jobs	グリーン・ジョブ（環境の保全及び回復に何らかの形で貢献する仕事。以下同じ。）
	(資料作成者注: 原典の冒頭にある写真(風力発電用の風車の据え付け)を掲載しています。

<p>The EU is working hard to balance economic growth with the need to protect the environment, and has set itself challenging targets for reducing greenhouse gas emissions, increasing energy efficiency and promoting renewable energy, and reducing waste.</p> <p>This has given rise to a wide range of green jobs — jobs which contribute to preserving the environment, or restoring it to what it was. If they are to be truly sustainable, though, we need to make sure that these jobs provide safe, healthy and decent working conditions. Green jobs need to be good for workers, as well as good for the environment.</p>	<p>EUは、経済成長及び環境保護の両立を目指し、温室効果ガス排出量の削減、エネルギー効率の向上及び再生可能エネルギーの促進さらには廃棄物の削減という厳しい目標を掲げています。</p> <p>その結果、環境保全又は環境回復に貢献するさまざまなグリーン・ジョブが誕生しています。しかし、グリーン・ジョブが真に持続可能なものであるためには、これらの仕事が安全で健康的で、かつ、まっとうな労働条件を提供するものであることを確認する必要があります。グリーン・ジョブは、働く人にとっても、環境にとっても良いものでなければなりません。</p>
---	---

<p>What are green jobs?</p> <p>Green jobs cover a wide range of different jobs in different sectors, and involve a diverse workforce. There are many different definitions of the term, such as the ones by the United Nations Environment Programme, the European Commission or Eurostat. But green jobs can be understood as contributing, in some way, to the preservation or restoration of the environment. They can include jobs that help to protect ecosystems and biodiversity, or reduce consumption of energy and raw materials, reduce waste and pollution. Our purpose at EU-OSHA is to raise awareness of the need for good occupational safety and health (OSH) in these jobs. Green jobs need to provide safe, healthy and decent working conditions in order to contribute to a truly smart, sustainable and inclusive growth and meet the objectives of the European Commission's Europe 2020 strategy</p>	<p>グリーン・ジョブとは何ですか？</p> <p>グリーン・ジョブとは、さまざまな分野のさまざまな仕事をカバーし、多様な労働力を伴う仕事です。国連環境計画、欧州委員会又は欧州統計局のような、さまざまな定義があります。</p> <p>しかし、グリーン・ジョブとは、環境の保全及び回復に何らかの形で貢献する仕事と理解することができます。生態系及び生物多様性の保護又はエネルギー及び原材料の消費削減、廃棄物及び汚染の低減に貢献する仕事も含まれます。</p> <p>EU-OSHA の目的は、このような仕事における良好な労働安全衛生（OSH）の必要性に対する認識を高めることにあります。</p> <p>グリーン・ジョブは、真にスマートで持続可能かつ包括的な成長に貢献し、欧州委員会の欧州 2020 戦略の目標を達成するために、安全で健康的かつ適切な労働条件を提供する必要があります。</p>
<p>How is the 'green economy' growing?</p> <p>The Europe 2020 strategy stresses the need for growth to be sustainable, building a low-carbon, resource-efficient economy. To help make this happen, the EU has set itself targets for reducing greenhouse gas emissions, increasing the share of renewable sources in meeting Europe's energy needs, and increasing energy efficiency. Meeting these objectives will result in rapid growth in the 'green economy' — for example, the targets to increase renewable energy and energy efficiency by 20%, compared with 1990 levels, is expected to lead to over 1 million new jobs in the EU. Solar power, wind</p>	<p>「グリーンエコノミー」はどのように成長しているのでしょうか？</p> <p>欧州 2020 年戦略では、低炭素で資源効率の高い経済を構築し、持続可能な成長を実現する必要性を強調しています。これを実現するために、EU は、温室効果ガス排出量の削減、欧州のエネルギー需要に占める再生可能エネルギー源の割合の増加及びエネルギー効率の向上という目標を掲げています。</p> <p>例えば、再生可能エネルギー及びエネルギー効率を 1990 年比で 20% 向上させるという目標は、EU で 100 万人以上の新規雇用につながると期待されています。太陽光発電、風力発電、バイオマス技術及び廃棄物リサイクルは、グリーンエコノミーの中で最も急速な成長を遂げている分野です。</p>

energy, biomass technology and waste recycling are the areas of the green economy that are experiencing the most rapid growth.

Why is it important to consider OSH in green jobs?

We tend to associate the word 'green' with safety — but what is good for the environment is not necessarily good for the safety and health of workers who are employed in green jobs. In some cases already, we have seen new legislation and technologies, designed to protect the environment, resulting in workers being put at greater risk. Reducing the amount of waste being sent to landfills, for example, has resulted in higher rates of accidents and illnesses among workers whose job it is to process it.

The new technologies or working processes associated with green jobs can lead to new hazards, which call for new combinations of skills to deal with them: the 'old' OSH knowledge cannot simply be transferred to them. Installing a solar water heater, for example, involves combining the skills of a roofer, a plumber and an electrician.

The speed at which the green economy is expected to expand could lead to skills gaps, with inexperienced workers involved in processes that they have not been trained for, and who therefore put their safety and health at risk. There may also be a stronger polarisation of the workforce towards skills, with low-skilled workers pushed to accept poorer working conditions. Last

なぜ、グリーン・ジョブにおいて労働安全衛生を考慮することが重要なのでしょうか？

「グリーン」という言葉から安全性を連想しがちですが、環境にとって良いことが、グリーンな仕事に従事する労働者の安全及び健康にとって必ずしも良いことではありません。環境を守るための新しい法律及び技術が、結果的に労働者を危険にさらしているケースもあるのです。例えば、埋立地に送られる廃棄物の量を減らした結果、廃棄物の処理を行う労働者の事故及び疾病の発生率が高くなりました。

グリーン・ジョブに関連する新しい技術又は作業工程は、新しい危険につながる可能性があり、それに対処するための新しい技能の組み合わせが必要です。例えば、太陽熱温水器の設置には、屋根職人、配管工及び電気技師の技能の組み合わせが必要です。

グリーンエコノミーの拡大スピードは、技能の格差を引き起こし、経験の浅い労働者が訓練を受けていない工程に携わり、その結果、安全及び健康を危険にさらす可能性があります。また、労働者の技能に対する二極化が進み、低技能の労働者がより劣悪な労働条件を受け入れざるを得なくなる可能性もあります。少なくとも最後にではなく、経済的、政治的な圧力により、労働安全衛生の懸念が見過ごされる可能性があります。

<p>but not least, economic and political pressure could lead to OSH concerns being overlooked.</p> <p>If green jobs are to be truly sustainable, we need to make sure that they benefit workers' safety and health, as well as the environment. In the green economy, as elsewhere, good OSH plays a vital role in increasing competitiveness and productivity. In this fast-developing area, we need to ensure that what is good for the environment is good for workers too.</p>	<p>グリーン・ジョブが真に持続可能なものであるためには、環境だけでなく、労働者の安全及び健康にも利益をもたらすようにする必要があります。グリーンエコノミーでは、他の分野と同様に、優れた労働安全衛生が競争力及び生産性を高める上で重要な役割を果たします。この急速に発展している分野では、環境に良いものが労働者にも良いものであることを保証する必要があります。</p>
--	---

<p>What is EU-OSHA doing to prevent new and emerging OSH risks in green jobs?</p> <p>Given how quickly the green economy is expected to grow, it is important that we anticipate any new or emerging OSH risks in relation to green jobs before they appear. That is why EU-OSHA has carried out a detailed foresight study, looking at how work in green jobs is likely to develop by 2020, and what future OSH challenges this may bring. The study has identified a number of possible future scenarios, given developments in green technologies, under different economic and social conditions. The aim is to draw attention to potential OSH risks in this area, and to provide EU policy-makers, in particular, with tools to help them shape the workplaces of tomorrow, and keep Europe's workers safe and healthy</p>	<p>グリーン・ジョブにおける新たな労働安全衛生リスクを防止するために、EU-OSHAは何を行っていますか？</p> <p>グリーン経済が急速に成長すると予想されることから、グリーン・ジョブに関する新たな労働安全衛生リスクが出現する前に、それを予測することが重要です。そのため、EU-OSHAは、2020年までにグリーン・ジョブにおける仕事がどのように発展しそうか、また、それがどのような将来の労働安全衛生の課題をもたらすかを調べる、詳細な予見研究を実施しました。この研究では、さまざまな経済的・社会的条件の下で、グリーンテクノロジーの発展を考慮し、いくつかの可能な将来シナリオを特定しました。その目的は、この分野における潜在的な労働安全衛生リスクに注意を向けさせ、特にEUの政策立案者に、明日の職場を形成し、ヨーロッパの労働者を安全で健康に保つのに役立つツールを提供することにあります。</p>
---	---

<p>Know more on:</p>	<p>より詳しく知るには：</p>
----------------------	-------------------

<p>The foresight report on OSH in green jobs</p> <p>The summary of the report and the scenarios</p> <p>The cartoons featuring the new and emerging OSH risks in the scenarios</p>	<p>グリーン・ジョブにおける予見報告（資料作成者注：英語版 A4 版 216 ページ、2013 年公表）</p> <p>報告及び予見シナリオの要約（資料作成者注：英語版 A4 版 44 ページ、2013 年公表）</p>
---	---

<p>Practical information on risk prevention in green jobs</p> <p>EU-OSHA has also investigated in more depth the OSH issues associated with specific green technological areas highlighted in the foresight study, such as small-scale solar energy applications, green construction or wind energy.</p>	<p>グリーン・ジョブにおけるリスク予防のための実践的な情報</p> <p>EU-OSHA はまた、小規模な太陽エネルギープログラム、グリーン建設又は風力エネルギーのような、先見性調査で強調された特定のグリーン技術分野に関連する労働安全衛生問題をより深く調査しています。</p>
---	--

<p>Find out more:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E-fact on OSH and small-scale solar energy applications • E-fact on OSH and green buildings • OSH and wind energy: read the report and the summary e-fact 	<p>詳細を確認する、（資料作成者注：左欄の青色字をクリックすれば、原典（英文）にアクセスできます。）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 労働安全衛生及び小規模な太陽エネルギープログラムに関する E-ファクト • 労働安全衛生及びグリーンビルディングに関する E ファクト • 労働安全衛生及び風力エネルギー：E ファクトの報告と要約を読む
---	---

<p>Checklists are also available to help identify the potential hazards to workers' safety and health associated with these green technologies and</p>	<p>また、これらのグリーンテクノロジーに関連する労働者の安全及び健康に対する潜在的な危険性を特定し、予防措置の例を提供するのに役立つチェックリストも用意されています。これらのチェックリストは、職場のリスクアセスメントプロ</p>
--	---

to provide examples of preventive measures. These checklists could be used to support the workplace risk assessment process:

- [Checklist on OSH and small-scale solar energy applications](#)
- [Checklist on OSH and green buildings](#)
- [Checklist on OSH and wind energy](#)

セスをサポートするために使用することができます(左欄の青字部分をクリックすれば、原典の英文のチェックリストにアクセスできます。):

- 労働安全衛生及び小規模太陽光発電プログラムに関するチェックリスト
- 労働安全衛生及びグリーンビルディングに関するチェックリスト
- 風力発電及び労働安全衛生に関するチェックリスト

6. Conclusions	6 結論
-----------------------	-------------

<p>6.1. New and emerging challenges for OSH in green jobs</p> <p>‘Green jobs’ is a generic term encompassing a broad range of jobs in different sectors, with different working conditions and working processes and involving a diverse workforce. The scenarios developed in this project have shown that these aspects also vary with the socioeconomic context and the strategies and policies adopted, and give raise to a variety of OSH issues, extensively described in the full report of this project (EU-OSHA, 2013). Therefore, when devising a prevention strategy for green jobs, the specificities of the different types of green jobs have to be taken into account. A sectoral approach may be appropriate, although even within one sector there will be different types of green jobs with specific conditions to consider. Still, as diverse as green jobs may be, this project has revealed that they are characterised by a number of common challenges.</p> <p>The first of these challenges is an increasing trend towards decentralized work processes and a widely distributed nature of the work. As workplaces are therefore getting more dispersed and more difficult to reach, monitoring and enforcing good OSH conditions and safe working practices is likely to become more challenging.</p>	<p>6.1. グリーン・ジョブにおける労働安全衛生の新しい課題及び新たな課題</p> <p>「グリーン・ジョブ」は、異なる分野で、異なる労働条件及び作業プロセスを持ち、多様な労働者が関与する幅広い仕事を包含する総称です。このプロジェクトで開発されたシナリオは、これらの側面が社会経済的背景や採用された戦略及び政策によって変化し、様々な労働安全衛生の問題を引き起こすことを示しており、このプロジェクトの報告書全文 (EU-OSHA, 2013) に広く記載されています。</p> <p>したがって、グリーン・ジョブの予防戦略を策定する際には、さまざまなタイプのグリーン・ジョブの特性を考慮する必要があります。分野ごとのアプローチが適切かもしれませんが、1つの分野でも、考慮すべき条件が異なるタイプのグリーン・ジョブが存在することになります。しかし、このプロジェクトでは、グリーン・ジョブが多様であるにもかかわらず、いくつかの共通の課題を抱えていることが明らかになりました。</p> <p>これらの課題の第一は、仕事のプロセスが分散化され、仕事の性質が広く分散する傾向が強まっていることです。</p> <p>したがって、職場がより分散し、到達するのがより困難になるにつれて、良好な労働安全衛生条件及び安全な労働慣行の監視及び実施は、より困難になる可能性があります。</p>
--	--

Decentralisation is the case, for example, in the generation of renewable energy with a diversity of distributed, small-scale installations. Such energy systems, especially when installed by new, unskilled entrants in the sector (or by do-it-yourself enthusiasts) are likely to be non-standard installations which may be dangerous, in particular to maintenance workers. With the large diversity and number of energy providers connected to the grid, there may also be difficulties to control a complex grid linked to a two-way transmission.

The manufacturing sector is, for example, also likely to undergo significant changes as advanced manufacturing techniques, such as 3D printing, offer greater flexibility, allowing mass customization to become economically viable, possibly resulting in decentralised, local manufacturing. An increase of local manufacturing plants could mean widely distributed hazards in small units, with new groups of workers exposed to manufacturing risks. Mass customisation with batch sizes of one could also lead to product safety and OSH issues, where items are one-off s and OSH standards are difficult to Define or enforce.

Partly linked to decentralisation, a growth in the use of sub-contracted work as well as an increase in self-employment and micro and small enterprises may be expected, and not only in the energy and manufacturing sectors. The growing area of green transport for example may be seen as a job opportunity by ‘mobility self-entrepreneurs, using new types of green vehicles such as ‘cargo bikes’ for the delivery of people, goods and services. The counterpart

分散化は、例えば、多様な分散型小規模設備による再生可能エネルギーの発電の場合です。

このようなエネルギーシステムは、特にこの分野に新しく参入した未熟な人たち（又は DIY 愛好家）が設置する場合、特にメンテナンス作業者にとって危険な非標準的な設備になる可能性が高いです。

供給網に接続されるエネルギー供給者の多様性及び数が多いため、双方向伝送にリンクされた複雑な供給網を制御することが困難な場合もあります。

例えば、製造業は、3D プリンターのような高度な製造技術によって柔軟性が増し、大量の顧客の好みに対応することが経済的に可能になり、分散型の地域的な製造が行われるようになる可能性もあり、大きな変化をもたらすと考えられます。

地域的な製造工場が増えるということは、小さな単位で危険性が広く分散され、製造リスクにさらされる労働者が新たに発生する可能性があります。

製造個数が 1 個での大量の顧客の好みに対応することは、製品の安全性及び労働安全衛生の問題にもつながりかねません。これは、製品が 1 個ものであるため、労働安全衛生基準を定義し、及び実施することが困難なためです。

地方分権との関連もあり、エネルギー及び製造業に限らず、下請け仕事の増加並びに自営業及び零細企業の増加が予想されます。

例えば、グリーン運送の分野は、「運送バイク」のような新しいタイプのグリーン車両を使って、人、モノ、サービスを運ぶ「可動型自営業者」にとって、仕事のチャンスとなる可能性が高まっています。

しかし、このような経済構造は、労働安全衛生に対する意識及び文化が低く、労

is that these economic structures may have a lower OSH awareness and culture, fewer resources available for OSH and less access to OSH services.

Greening the economy therefore means a fundamental transformation in terms of business processes and skill sets. There are indeed many new technologies and working processes where ‘old’ OSH knowledge is not always directly transferable, and where specific knowledge is needed but has not yet been fully developed. There are also a number of ‘old’ risks, found in different situations and combinations equally requiring new specific skills. The installation of PV elements on roofs, for example, combines traditional construction risks together with electrical risks: workers therefore need specific training to perform this job. However, the job opportunities associated with the rapid greening of the economy may attract new entrants who are possibly extending themselves beyond their original skills areas and unaware of these new challenges and risks.

A further issue related to skills is the shortage of skilled workers, resulting from the speed of change and new technologies competing with each other for highly qualified staff. This could result in a greater polarisation of the workforce, with low-skilled workers forced to accept poorer working conditions in more difficult and manual jobs, for example in waste collection and sorting, maintenance or repair, which are likely to increase with the green ‘make-do-and-mend’ attitude to increasing the lifecycle of products, in particular in the context of low economic growth.

Another challenge is linked to the potential conflicts between the pursuit of

働安全衛生のために利用できる資源が少なく、労働安全衛生のサービスを利用しにくいという問題があります。

したがって、経済のグリーン化は、ビジネス工程及び技能習得の程度の面で根本的な変革を意味します。新しい技術及び作業工程には、労働安全衛生の「古い」知識が必ずしもそのまま転用できるわけではなく、特定の知識が必要でありながら未だ十分に開発されていないものが実に多く存在します。

また、異なる状況及び組み合わせで発生する「古い」リスクも数多くあり、新たな特殊技能を必要とします。

例えば、屋根への太陽光発電の設置は、伝統的な建設リスク及び電氣的なリスクを併せ持っているため、作業員がこの仕事を行うには特別なトレーニングが必要です。しかし、経済の急速なグリーン化に伴う仕事の機会は、本来の技能領域を超えて、これらの新しい挑戦やリスクに気づかない新規参入者を惹きつけるかもしれません。

技能に関連するもう一つの問題は、変化の速さ及び新しい技術が高い技能を持つスタッフを奪い合うことから生じる技能労働者の不足です。

その結果、労働力の二極化が進み、低技能の労働者は、例えば廃棄物の収集及び分別、メンテナンス又は修理のような、より困難で肉体労働的な仕事で劣悪な労働条件を受け入れざるを得なくなる可能性があります。こうした仕事は、特に低経済成長下において、製品のライフサイクルを向上させるためのグリーンな「古いものを修理して使う」的姿勢によって増加するとみられます。

もう一つの課題は、グリーンな目的の追求及び労働安全衛生との間に起こりうる

green objectives and OSH, with achieving green outcomes taking priority. For example, indoor finishing construction work in energy-efficient, tightly sealed buildings may expose workers to higher concentrations of dangerous substances. Time pressure to take green actions generated by economic and political factors, such as subsidies and their withdrawals, may additionally contribute to OSH being overlooked. Besides risk shifting from the environment to workers, there may also be an increasing level of transfer of OSH risk between jobs. For example, high waste-disposal charges may lead to more in-house efforts by the waste producer to deal with waste, thus transferring risks linked to waste management from professional waste operators to waste producers. The political pressure to recycle also means that the range of materials, and therefore of risks to which workers are potentially exposed, will increase.

In general, there could be increasing potential for the release of novel, difficult-to-identify and potentially hazardous materials all along the lifecycle of green technologies and products, and in particular during end-of-life processing. The rapidly evolving technologies of PV, batteries, new construction material and new materials such as biomaterials and nanomaterials will need to be closely monitored over their entire lifecycle for potential (unknown) health and safety risks, in particular long-latency health hazards. This will be increasingly challenging as no one stays in the same job for life, making it difficult to trace health effects back to jobs.

High levels of innovation and increased automation may improve OSH by removing workers from some hazardous tasks: for example off site, automated

対立に関連しており、グリーンな成果の達成が優先されることです。例えば、エネルギー効率が良く、密閉性の高い建物の屋内仕上げ工事では、作業員がより高濃度の危険物質にさらされる可能性があります。

また、補助金及びその廃止のような経済的・政治的要因によるグリーンな活動への時間的制約も、労働安全衛生が見落とされる一因となっているかもしれません。環境から労働者へのリスクのシフトに加え、職種間の労働安全衛生リスクの移転のレベルも高まっている可能性があります。

例えば、高い廃棄物処理料金によってそのために、廃棄物管理に関連するリスクは、専門の廃棄物処理業者から一般の廃棄物処理業者に移されることとなります。

また、リサイクルを求める政治的な圧力は、材料の種類を増やし、労働者がさらされる可能性のあるリスクを増やすことを意味します。

一般に、グリーン技術及び製品の利用サイクル全体、特に使用済み製品の処理において、新規の、特定が困難な、潜在的に危険な物質が放出される可能性が高まる可能性があります。

太陽光発電、バッテリー、新建材、生体材料及びナノ材料のような新素材については、急速に進化する技術は、潜在的な（未知の）健康・安全リスク、特に長時間の健康被害について、その利用サイクル全体にわたって厳密に監視する必要があります。

これは、誰もが生涯同じ仕事に就けるわけではなく、健康への影響を仕事に遡って追跡することが困難であるため、ますます困難になっていくでしょう。

例えば、モジュール式の建物資材の現場外での自動製造は、良好な労働安全衛生の条件を確保しやすい工場での建設に移行するため、現場での安全性を向上させ

construction of modular buildings is likely to improve onsite safety as construction moves into factories where good OSH conditions are easier to ensure. However, it may also bring human-machine interface issues as well as issues of over-reliance on the technology, as in the case of driverless vehicles and platooning in transport or collaborative robots in manufacturing.

If it is fair to say that many of the risks highlighted in the scenarios are not new: in many cases, it is the new, different settings and conditions in which the risks are found, as well as the new combinations of 'old' risks, and the different groups of workers, possibly without the adequate OSH training, that bring new OSH challenges. Measures are therefore needed to raise awareness and train employers and workers in green jobs to these new and emerging challenges. In any case, whether new or 'old' risks, the workplace risk assessment remains key to devising adequate prevention, with measures taking into account the specificity of the green job considered and of the workers involved.

Finally, all three scenarios highlight the need for a systematic, prior OSH assessment of any new technology, product and process at the development stage and for considering its entire lifecycle, from 'cradle to cradle' (meaning from the design, including manufacture, transport, installation, operation and maintenance, and into decommissioning, waste treatment and later reuse). Integrating prevention into the design is more efficient, as well as cheaper, than retrofitting OSH and needs to start now for safe future green jobs.

But this requires the thorough cooperation of various disciplines and actors at

る可能性があります。

しかし、輸送における自動運転（運転手なしの）車及び隊列走行は、製造における協働ロボットのように、人機械接続装置の問題及び技術への過度の依存の問題をもたらす可能性もあります。

多くの場合、リスクが発見される新しい、異なる設定及び条件、「古い」リスクの新しい組み合わせ、そして、おそらく適切な労働安全衛生トレーニングを受けていない異なるグループの労働者が、労働安全衛生の新しい課題をもたらすのです。

したがって、グリーン・ジョブにおける使用者及び労働者の意識を高め、これらの新しい課題に対する訓練を行うための対策が必要です。いずれにせよ、新しいリスクであれ「古い」リスクであれ、職場のリスクアセスメントは、検討されているグリーン・ジョブと関係する労働者の特殊性を考慮した対策を講じ、適切な予防を考案するための鍵であることに変わりはありません。

最後に、3つのシナリオはいずれも、開発段階におけるあらゆる新技術、製品及びプロセスの体系的な事前労働安全衛生評価の必要性並びに「ゆりかごからゆりかごまで」（設計から、製造、輸送、設置、運転、保守、そして廃止、廃棄物処理、その後の再利用までを含む。）の利用サイクル全体を考慮する必要性を強調しています。

予防を設計に組み込むことは、労働安全衛生を後付けするよりも効率的であり、コストも低く抑えることができるため、将来の安全なグリーン・ジョブのために今すぐ始める必要があります。

しかし、これには政策立案、研究開発及び職場の各レベルで（業種の）関係者を

<p>the levels of policymaking, R & D and the workplace, including (sectoral) social partners. In addition to the OSH community, this should include the key actors in environmental protection as well as technology developers, designers, architects and so on.</p> <p>Through this project, the scenarios have proven to be a powerful tool to support such cooperation, by encouraging people to think outside their ‘usual box’ in a neutral context (the future, removed from the constraints of the present) thereby facilitating discussion.</p> <p>This also had the result of efficiently mainstreaming OSH into the various disciplines and sectors represented in the project (environmental protection, public health, transport, energy, manufacturing and construction). This, together with the new insights on new and emerging OSH risks generated in this process, is key to the creation of green jobs offering decent, safe and healthy working conditions and, thus, contributing to the smart, sustainable and inclusive growth of the green economy in line with the EU 2020 strategy (European Commission, 2010).</p>	<p>含む様々な分野及び担当者の徹底した協力が必要です。</p> <p>労働安全衛生の専門家に加え、環境保護の主要な担当者、技術開発者、デザイナー、建築家等も含まれるはずです。</p> <p>このプロジェクトを通じて、シナリオは、中立的な立場（現在の制約から解放された未来）で、人々が「いつもの枠」にとらわれずに考えることを促し、議論を促進することで、こうした協力を支える強力なツールであることが証明されました。</p> <p>また、このプロジェクトで代表される様々な分野（環境保護、公衆衛生、輸送、エネルギー、製造及び建設）に労働安全衛生を効率的に主流化する結果にもなりました。</p> <p>これは、このプロセスで生まれた新たな労働安全衛生リスクに関する新たな洞察とともに、まっとうで安全かつ健康的な労働条件を提供するグリーン・ジョブの創出、ひいては EU2020 戦略（欧州委員会、2010）に沿ったグリーン経済のスマートで持続可能かつ包括的な成長への貢献の鍵となります。</p>
--	---

<p>6.2. The foresight and scenario-building process</p> <p>This foresight project was designed to develop scenarios that could be used to consider the potential future impact that a number of key new technologies may have on workers’ safety and health in green jobs. It is important to recognise that the three scenarios developed during this project are not projections or forecasts but describe possible future ‘worlds’ for green jobs. They constitute a tool for exploring the future and the critical uncertainties, thereby allowing the anticipation of potential future challenges and supporting the development of more robust strategies to address them.</p>	<p>6.2. 先見性及びシナリオ構築のプロセス</p> <p>このプロジェクトは、いくつかの主要な新技術が、グリーン・ジョブにおける労働者の安全及び健康に与える可能性のある将来の影響を検討するために使用できるシナリオを開発することを目的としています。このプロジェクトで開発された3つのシナリオは、予測又は予想ではなく、グリーン・ジョブに関する将来の可能な「世界」を描写するものであることを認識することが重要です。</p> <p>シナリオは、未来及び重大な不確実性を探るための道具であり、それによって、将来起こり得る課題を予測し、それに対処するためのより強固な戦略の開発を支援することができます。</p>
---	---

The scope of the project was challenging, owing to the associated breadth of green jobs. It is also a sector where there are high levels of interdependence between areas of technology, with energy cutting across nearly all other areas. There is also a range of ‘horizontal’ technology issues, such as the application of nanomaterials. As a result, the project was a particularly robust test of the foresight process and the scenarios.

The scenarios produced could equally be applied to a broad range of technologies associated with green jobs other than those selected in phase 2. It may also be possible to extend their application to other aspects of green jobs, so long as the underlying assumptions remain valid. But they should not be used as such for considering OSH for jobs outside the scope of green jobs. For such a purpose, the area that would need greatest adaptation would be the drivers of change specific to green issues. However, a significant amount of the data on drivers of change and technologies could be applied to a broader range of jobs.

The fourth scenario (corresponding to low growth, weak green values and low levels of innovation in green technologies) was not developed as part of this project, as it was not relevant to explore OSH risks from new technologies (because of low innovation) in green jobs (because of weak green values). However, it could be used to explore existing or emerging OSH risks in a context of low growth; and aspects of the fourth scenario are present to varying degrees in parts of Europe.

このプロジェクトは、グリーン・ジョブに関連する幅広い分野を対象としているため、難易度が高いものでした。また、この分野は技術分野間の相互依存性が高く、エネルギーは他のほぼすべての分野にまたがっています。

さらに、ナノマテリアルの応用のような、さまざまな「水平的」技術課題も存在します。その結果、このプロジェクトは、先見性のあるプロセス及びシナリオを特にしっかりと検証することができたのです。

作成されたシナリオは、フェーズ 2 で選択された技術以外のグリーン・ジョブに関連する広範な技術にも同様に適用することができます。また、基礎となる仮定が有効である限り、グリーン・ジョブの他の側面に適用を拡大することも可能でしょう。しかし、グリーン・ジョブの範囲外の仕事に対する労働安全衛生を検討するために、このようなものを使用すべきではありません。そのような目的のために、最も適応が必要な領域は、グリーンな問題に特有の変化の推進力でしょう。しかし、変化の要因及び技術に関するデータの大部分は、より広範な仕事に適用することができます。

第 4 のシナリオ（低成長、グリーンバリュー（価値）の弱さ及びグリーンテクノロジーの革新の低レベルに対応）は、グリーンな仕事（グリーンバリュー（価値）の弱さ）の新技术（イノベーションの弱さ）による労働安全衛生リスクの調査には関連しないため、このプロジェクトの一環として開発されませんでした。しかし、低成長下での既存又は新たな労働安全衛生リスクを調査するために使用することは可能です。

The workshops in phase 3 of the project were a critical element in achieving the objective of the project. They created opportunities for experts in OSH and technology to engage in a valuable dialogue and to gain knowledge of each others disciplines, which is both to mainstream OSH into innovation and technology development as well as to generate new insight in order to better identify future OSH challenges and needs, thus enabling a better targeting of actions and allocation of resources available for OSH.

At the same time, these workshops showed the value of the scenarios in engaging with different groups of stakeholders and in generating strategic discussions between them. As participants shared their respective insights, many current assumptions were tested. It was, for example, apparent that many of the assumptions about future green jobs currently being made by governments, as indicated for example by their targets for renewable energy, are currently based on an optimistic outcome – a win-win scenario. The possibility that these targets are not met should be taken into account, for example, by looking at the alternative scenarios produced (and others).

Policy generation and analysis is a difficult process that requires significant evidence and detailed evaluation. It was not the objective of this project to rigorously produce and evaluate policies during the final testing workshop. However, it was possible to demonstrate the potential and value of using the scenarios to support the process of developing and evaluating policies needed to achieve the best future OSH outcome, and to give participants experience of this application.

プロジェクト第 3 期のワークショップは、プロジェクトの目的を達成するための重要な要素でした。このワークショップは、労働安全衛生及び技術の専門家が貴重な対話を行い、互いの分野の知識を得る機会を創出しました。これは、技術革新及び技術開発における労働安全衛生の主流となるとともに、将来の労働安全衛生の課題及びニーズをより明確にするための新しい洞察を生み出し、労働安全衛生に利用できる資源をよりの確に配分し、行動することを可能にします。

同時に、これらのワークショップは、異なるグループのステークホルダー（利害関係者）を巻き込み、ステークホルダー間の戦略的な議論を生み出すというシナリオの価値を示しました。参加者がそれぞれの洞察を共有することで、多くの現在の前提が検証されました。例えば、再生可能エネルギーの目標に代表されるように、政府が現在行っている将来のグリーン・ジョブに関する多くの仮定は、現在楽観的な結果、つまり関係者すべてが満足するシナリオに基づいていることが明らかになったのです。これらの目標が達成されない可能性は、例えば、作成された代替シナリオ（その他）を見ることによって、考慮されるべきです。

政策の生成及び分析は、多大な証拠及び詳細な評価を必要とする難しいプロセスです。最終テストワークショップで政策を厳密に作成し、評価することは、このプロジェクトの目的ではありませんでした。

しかし、将来の労働安全衛生の最良の結果を達成するために必要な政策の開発及び評価のプロセスをサポートするためにシナリオを使用することの可能性と価値を示し、このプログラムを参加者に体験してもらうことは可能でした。

<p>In conclusion, the project demonstrated the value of the three scenarios produced to generate a strategic discussion and new insights.</p> <p>They have proven to be a robust tool to support the anticipation and analysis of future OSH challenges and opportunities in green jobs as well as the development of more robust ‘future-proofed’ strategies and policies tested against different assumptions. We hope that they will be used by organisations to support the ongoing work in this area.</p>	<p>結論として、このプロジェクトは、戦略的な議論及び新しい洞察を生み出すために作成された3つのシナリオの価値を実証しました。</p> <p>このシナリオは、グリーン・ジョブにおける将来の労働安全衛生の課題及び機会の予測と分析並びに異なる仮定に対してテストされたより強固な「将来を保証する」戦略及び政策の開発を支援する強固なツールであることが証明されました。私たちは、この分野で進行中の作業を支援するために、各組織がこのツールを使用することを望んでいます。</p>
--	--