

国内外における潜水士免許等の比較

ドライチャンバー工法で作業を行う海外ダイバーは、北海油田などの石油施設で働く潜水士であり、国際海洋請負業者協会(IMCA)が認定した、英国安全衛生庁(HSE)やオーストラリアダイバー認証機構(ADAS)の資格を有している。

IMCA:International Marine Contractors Association
HSE:Health and Safety Executive
ADAS:Australian Diver Accreditation Scheme

各国の資格はレベルごとに評価基準が定められており、各国で資格の相互認証を行っている。ドライチャンバー工法で作業を行うためには、Bレベル以上(水深50mの潜水)が求められる。

		← 低 資格レベル 高 →					
国名	認証機関	A	B	C	D	E	
		エアー潜水ダイバー (水深30m)	エアー潜水ダイバー (水深50m)	飽和潜水ダイバー	飽和潜水ダイバー (管理補助者)	飽和潜水ダイバー (管理者)	
		理論・実技	理論・実技	理論・実技	経験・試験	経験・試験	
英国	HSE (安全衛生庁)	SCUBA	*1 Surface Supply (Part1)	*1 Closed Bell (Part2)			
フランス	INPP (国立商業ダイビング研究所)	Class 1	Class 2	Class 3			
オーストラリア	ADAS (オーストラリア・ダイバー認証機構)	Part1,2	Part3	Part4		Offshore Air & Bell Supervisor	
オランダ	NDC (オランダ・ダイビング・センター)	Category A3	Category B4	Category C			
カナダ	DCBC (カナダ・ダイバー認証局)	SCUBA etc.	Surface Supplied Mixed Gas	Closed Bell		Bell Diving Supervisor	
ノルウェー	Petroleum Safety Authority (石油安全機関)	Class III	Class I	Bell Diver			
南アフリカ	Dept of Labour (労働局)	Class III	Class II	Class I			
-	IMCA (国際海洋請負業者協会)	-	*2 IMCA Surface Supply)	(*2 IMCA Closed bell)	Bell Diving Trainee Supervisor	Bell Diving Supervisor	

*1 HSEの資格は、1989年以降、“Part1”が“Surface Supply”に、“Part2”が“Closed Bell”に名称変更されているが、内容は同じものである。

*2 IMCA自体の資格はないが、管理補助者、管理者受験者の能力評価のため、各国の資格の認証を行っている。

Australian Standard "Training and certification of occupational divers Part 3: Air diving to 50m" AS 2815.3 で要求される能力要素

分類	No.	Element of competency	能力要素	理論 (T)	実技 (P)
Physics of Diving (潜水物理学)	2.1.1	Relationship between pressure and volume (Boyle's Law)	圧力と体積の関係(ボイルの法則)	○	
	2.1.2	Relationship between pressure and temperature (Charls' Law)	圧力と温度の関係(シャルルの法則)	○	
	2.1.3	Partial pressure of gases (Dalton's Law)	各水深での気体の分圧(ドルトンの法則)	○	
	2.1.4	Solubility of gases (Henry's Law)	気体の溶解(ヘンリーの法則)(減圧時の必要量等)	○	
	2.1.5	Buoyancy (Archimedes' Principle)	浮力(アルキメデスの原理)(a)異なる水深での各対象物の浮力、(b)清水、海水での浮力影響	○	
	2.1.6	Light and sound	水中での光と音の挙動	○	
	2.1.7	Heat loss	熱損失及び影響要素	○	
タンク式(SCUBA)、送気式(SSBA)潜水機器の使用	2.2.1	Inspect maintain and repair personal equipment	個人用機器の点検、保守、補修	○	○
	2.2.2	Perform pre- and post-dive checks	潜水前後の点検実施		○
	2.2.3	Perform dives in open water using SCUBA and SSBA equipment	SCUBAもしくはSSBA機器を用いての潜水実施	○	○
	2.2.4	Understand the principle of closed and semi-closed breathing apparatus	閉鎖式及び半閉鎖式呼吸器の原理の理解	○	
	2.2.5	Use Different deployment devices	異なる機器配置の使用方法	○	○
	2.2.6	Identify possible hazards and apply basic safety principles	想定される危険の特定および基本的な安全原則の適用	○	○
	2.2.7	Apply decompression tables	減圧表の適用	○	○
	2.2.8	Use surface decompression	船上減圧法の利用		○
	2.2.9	Act as diver's attendant in both SCUBA and SSBA operations	潜水随行者としての行動(SCUBA及びSSBA) (ダイバー装備の確認、ダイバースーツのリークテスト等)		○
	2.2.10	Act as a surface standby	船上待機時の行動 (機器や条件毎の心構え、不調を訴える潜水士への対応など)	○	○
	2.2.11	Act as an in-water standby diver (when divers are near enough to communicate and act as standby for each other)	水中待機時の行動 (不調を訴える潜水士への対応など)	○	○
2.2.12	Act as a member of the surface team	船上チームの一員としての行動 (意識のない潜水士の引上げ、応急処置など)		○	
Seamanship(操船術)	2.3.1	Navigate	当該位置の潮位や潮流の確認、2地点の磁針路、距離の確認	○	
	2.3.2	Handle a small boat	小型船の操縦	○	○
	2.3.3	Equip a small boat	小型船の配備		○
	2.3.4	Crew a diving work boat	小型の潜水士船での乗船者としての義務		○
Communication(通信)	2.4.1	Use hand and line signals	通信手段としてのサイン	○	○
	2.4.2	Use voice communication equipment	水中通信システムの原理と限界	○	○
	2.4.3	Carry out pre-dive communications equipment checks	潜水前の通信機器の点検の実施		○
	2.4.4	Carry out post-dive communications equipment checked	潜水後の通信機器の点検の実施		○
Underwater work (水中作業)	2.5.1	Assist in lifting and handling	吊り及び操船補助(ロープ等の結束方法、吊り治具の使用法など)	○	○
	2.5.2	Inspect and maintain lifting gear	吊り治具の点検・保守		○
	2.5.3	Use different search techniques	異なる探査技術の使用	○	○
	2.5.4	Understand various underwater inspection and measurement techniques	様々な水中での検査や計測技術の理解	○	
	2.5.5	Carry out simple underwater surveys and make a report	水中観測の実施及び報告書の作成		○

Australian Standard "Training and certification of occupational divers Part 3: Air diving to 50m" AS 2815.3で要求される能力要素

分類	No.	Element of competency	能力要素	理論 (T)	実技 (P)
Underwater work (水中作業)	2.5.6	Use basic hand tools to complete simple tasks under water	水中作業のための基本的なハンドツールの使用		○
	2.5.7	Inspect and maintain hand tool	ハンドツールの検査及び保守		○
	2.5.8	Take safety precautions when using power tools	パワーツール使用時の安全上の留意点	○	○
	2.5.9	Have a basic understanding of and be able to use explosive powered tools	基本的な危険なパワーツールの理解と使用	○	○
	2.5.10	Have a basic understanding of and be able to use power tools to complete basic tasks under water	水中作業のための基本的なパワーツールの理解と使用	○	○
	2.5.11	Inspect and maintain underwater power tools	水中作業用パワーツールの点検と保守		○
	2.5.12	Use a water jet and air lift	ウォータージェット及びエアリフトの使用	○	○
	2.5.13	Use thermal cutting method	熱切断及び酸素アーク切断の使用	○	○
	2.5.14	Understand welding operations	溶接作業の理解	○	
	2.5.15	Inspect and maintain cutting and welding gear	切断/溶接機器の点検・保守		○
	2.5.16	Understand underwater construction techniques and undertake simple underwater construction tasks	水中施工技術の理解と水中施工作業の対応 (グラウト充填、サンドバッグ設置等)	○	○
2.5.17	Understand the use of explosives under water	水中での爆発物の使用に関する理解	○		
Compressed air supply (圧縮気体供給)	2.6.1	Use air compressors	空気圧縮機の使用		○
	2.6.2	Maintain air compressor	空気圧縮機の保守	○	○
	2.6.3	Apply safety procedures relevant to gas cylinders	ガスシリンダーに関連する安全要領の適用		○
	2.6.4	Fill gas cylinders	ガスシリンダーの充填		○
	2.6.5	Operate surface supply panel	船上の供給パネルの操作		○
	2.6.6	Test air quality	気体の品質試験		○
Compression chambers (加圧チャンバー)	2.7.1	Understand the uses and limitation of compression chambers; be familiar with their layout and functions	加圧チャンバーの使用法及び限界の理解、配置及び機能への理解	○	
	2.7.2	Prepare a two-compartment chamber	2つの仕切りのあるチャンバーの準備	○	○
	2.7.3	Complete a chamber dive	チャンバー潜水の完了	○	○
	2.7.4	Operate a chamber	チャンバーの操作		○
	2.7.5	Carry out post-dive checks and user maintenance	潜水後の点検及び保守の実施	○	○
	2.7.6	Understand the use of therapeutic tables	治療表の使用法の理解	○	
	2.7.7	Assist as an attendant in the chamber during therapeutic decompression	治療減圧期間中のチャンバー内での随行員としての補助		○
Physiology and First aid (生理学及び応急処置)	2.8.1	Communicate with a medically qualified person	医療専門家とのコミュニケーション (a)各器官の構造及び主な機能の理解 (筋肉・骨格系、神経系、循環器系、耳・洞・前庭器官) (b)原因と症状に関する理解 (骨折、捻挫、筋肉損傷、ショック、火傷、出血、電気ショック、窒息、肺水腫、呼吸停止、低体温、温熱療法他)	○	
	2.8.2	Give first aid	応急処置の実践		○
	2.8.3	Be able to assist in treatment of diving-related ill-health conditions	潜水関連傷病の処置の補助の習得 (減圧症、締め付け、耳障害、溺水、嘔吐、空気塞栓症、気圧障害、二酸化炭素中毒、一酸化炭素中毒、酸素中毒、酸素欠乏症、低酸素症、窒素酔い)	○	
Legislation and Guidance (法律およびガイダンス)	2.9.1	Understand the main duties of the employer and employee under occupational health and safety legislation	職業上の健康及び安全に関する法律下での雇用者・従業員の主な義務の理解	○	
	2.9.2	Understand the relevance and requirements of other codes, awards and guidance	他の規格、判定及びガイダンスの関連性や要求事項の理解	○	

試験科目及び範囲と海外ダイバー資格を取得するために要求される能力要素

国内			海外									
労働安全衛生法 労働安全衛生規則、高気圧作業安全衛生規則等			主要各国ダイバー資格(50m対応のエア潜水) (ADAScheme Part 3、HSE Part 1など)									
免許	試験科目	範囲	Physics of Diving (潜水物理学)	Use of SCUBA and SSBA Equipment (タンク式、送気式潜水機器の使用)	Seamanship (操船術)	Communication (通信)	Underwater Work (水中作業)	Compressed air supply (圧縮気体供給)	Compression chambers (加圧チャンバー)	Physiology and First aid (生理学及び応急処置)	Legislation and Guidance (法律及びガイダンス)	
1 潜水士	(1) 潜水業務	潜水業務に関する基礎知識	○									
		潜水業務の危険性及び事故発生時の措置		○						○		
	(2) 送気、潜降及び浮上	潜水業務に必要な送気の方法		○								
		潜降及び浮上の方法		○								
		潜水器に関する知識		○								
		潜水器の扱い方		○								
	(3) 高気圧障害	潜水器の点検及び修理の仕方		○								
		高気圧障害の病理									○	
		高気圧障害の種類とその症状									○	
		高気圧障害の予防方法									○	
	(4) 関係法令	救急処置									○	
		再圧室に関する基礎知識		○						○	○	
		労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令及び労働安全衛生規則中の関係条項										
	2 高圧室内作業主任者	(1) 圧気工法	高気圧作業安全衛生規則									
圧気工法の概要										○		
圧気工法の種類及びその用途										○		
(2) 送気及び排気		圧気工法による業務の危険性及び事故発生時の措置(有害ガスの危険性及びその測定法を含む。)		○							○	
		高圧室内作業者に対する加圧及び減圧のための送気及び排気その他高圧室内業務に必要な送気及び排気の方法		○					○			
		設備の種類		○								
		設備の取扱い方		○								
(3) 高気圧障害		設備の点検及び修理の仕方		○								
		高気圧障害の病理									○	
		高気圧障害の種類とその症状									○	
		高気圧障害の予防方法									○	
(4) 関係法令		救急処置									○	
		再圧室に関する基礎知識		○						○	○	
		労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令及び労働安全衛生規則中の関係条項										
		高気圧作業安全衛生規則										

海外ダイバー資格(HSE Part1、ADAS Part3など)(学科+実技)

操船術

海象の確認、距離の確認、小型船の操縦、乗船者の義務

通信

海象の確認、距離の確認、小型船の操縦、乗船者の義務

水中作業

探査・計測技術、切断/溶接機器の使用法、水中施工技術など

法律及びガイダンス

労働安全に係る法律など

潜水業務

潜水物理学・潜水業務における危険・救助方法など

送気、潜降及び浮上

送気装置/潜水機器、潜降・浮上方法、潜水可能時間など

高気圧障害

人体機能、減圧症、一次救命処置など

関連法令

潜水士(学科)

送気及び排気

送気・排気装置、減圧時間など

高気圧障害

物理学基礎、減圧症、一次救命処置など

圧気工法

機器の構造、ガスの測定、災害防止対策

関連法令

高圧室内作業主任者(学科)