

Stanfordの修士レベルの科目要件									
部門	必要平均GPA	学位	標準年数	最低単位	基本要件		技術選択要件	他の選択要件	注
工学系 (Engineering)		MS of Engineering	2年	45	1) しっかり定義された目的と整合性のある科目 2) 最低21単位は、工学系の科目で、科目番号レベル200番以上 3) 各々の学生は、どこかの部門に所属				
航空宇宙 (Aeronautics and Astronautics)	2.75 (Ph.Dは3.2)				A. 基本科目 1	A. 基本科目 2	B. 数学科目	C. 技術選択科目	D. 他の選択科目
		MS of Aeronautics and Astronautics	2年	45	以下から、各1科目づつ a) Experimentation (5科目) b) Fluids (3科目) c) Guidance & Control (共通1) d) Propulsion (2科目) e) Structures (1科目)	以下から、各1科目づつ a) Fluids (3科目: 条件付) b) Structures (2科目) c) Guidance & Control (2科目) d) Aero/Astro Elective (科目番号200番以上)	6単位を、以下から 1) Applied mathematics、又は 2) 応用数学に強く関係する選択科目 (Ph.Dに適用する場合に、試験は25%は数学から出題されることに注意)	4科目を選択 (工学系も他の理工系もOK) このうち通常1科目(3単位)は研究(research)科目	最低1科目の、人文、社会科学(芸術、音楽、体育は不可)
		Engineer	MS+1年 ないしそれ以上	MSの45単位+45単位	24単位の承認選択科目(6分野から)		左の24単位の内、9単位は数学又は応用数学科目	6単位の自由選択。 残り15単位は、論文、研究、技術科目、または自由選択	
化学工学 (Chemical eng.)	3	MS	2年	45	1) 4科目以上の化学講義: 200, 300, 400番代から選択 2) 3単位の699番「Colloquia」(秋、冬、春、各1単位) 4) 最低45単位に向けて、6単位までの研究項目(番号459などの組み合わせ可)			3) 30単位以上の選択: どの部門でもOK(大学院レベル)	左記(4)の除外科目あり
		Engineer	MS+1年 ないしそれ以上	MSの45単位+45単位	1) 300, 310A, 340, 350, 355 2) 3単位の699番			3) 30単位以上の選択: 基礎科学と工学のどの部門でもOK(大学院レベル)	
土木工学 (Civil eng.)	2.75	MS(5プログラム) Meng	2年(注)	45	次の専門分野ごとに、個別に詳細に規定: Construction Engineering and Management, Environmental Engineering and Science, Environmental Fluid Mechanics and Hydrology, Geomechanics, Structural Engineering and Design/Construction Integration				注: constructionは1年平換
		Engineer	MS+1年 ないしそれ以上	MSの45単位+45単位	45単位には、12-15単位の論文を含む(Ph.Dに適用する場合に論文テーマは大きく変えること)				
計算機科学 (Computer Science)	3				要件1(前提科目)	要件2(知識拡大科目)	要件3	要件4(専門科目)	要件5(選択)
		MS (Ph.Dに適用を前提としない者) 注	2年	45 (36以上はGraded)	必須: 5科目 CS103X/107/108, EE182, MATH109 or 120	1) AreaA: 数学・統計 a) 必須: 3科目 b) 選択: 3分野から一つ 2) AreaB: コンピュータシステム a) 必須: 1科目(architecture) b) 選択: 3分野から一つ 3) AreaC: AI & アプリ a) 必須: 1科目(architecture) b) 選択: 3分野から二つ	必須: 1単位以上3単位以下の500番台科目	2) 単位の限定選択: 以下の8分野から、適宜指定科目数を選択 数値解析/科学計算、システム、ソフトウェア理論、理論計算機科学、AI、DB、人間-計算機インタラクション、実世界シミュレーション	学位課題に関連する技術科目
		MS with distinction in research (注)	2年	45 (36以上はGraded)	通常のMS要件1-5に加えて: 1) 研究経験: 3学期間に渡り50%の研究参加。これは、部門の認めたRAが6単位の科目(CS393, 395, または399)、またはこの組み合わせ、により実施(第1、第2アドバイザーのもとで)。 2) ライティング(指導による)と研究。3単位の独立した研究(CS393, 395, または399)と上記は専門科目21単位(要件4)とは別に必要であり、かつ45単位には数えない 3) 研究報告: 高いレベルの学会が論文誌に発表するレベル(全国大会レベルは不可)				注: 第1アドバイザーと第2アドバイザーが必要。後者は部門外でもOK
電気工学 (Electrical Eng.)	3以上	MS	2年(1年でも可能)	45	専門深化科目: 3科目以上の、EE分野(200番台以上)科目	専門拡大科目: 要件1で選択した分野以外の3分野から最低1つのEE科目(200番台以上)	・要件1-3で全体が21単位となるように200番台以上の科目。 ・これに、9単位以上の300, 400番台を含める(注)	さらに、全体で45単位以上とするための科目 ・最低36単位Graded科目 ・最低30単位技術-科学科目	EE201Aセミナー(秋季)と、以下のうち一つ a) 最低1正式セミナー b) 最低8つの非公式・公式研究セミナー
		Engineer	最低限 MS+1年	MSの45単位+45単位	1) 通常のMSに加えて、広い範囲から、より集中した範囲、またはアドバイザーと部門との相談による内容を選ぶ 2) ほぼ等価的に1学期を、論文作成にあてる(論文は、多くの場合、設計問題に対する解についての専門的報告の形となる 3) 博士論文との相違は、理論的研究よりは、専門工芸業務に備えるということである				(注1) 一部の600, 700番台もOK。 (注2) 論文と特別研究は含まず
機械工学 (Electrical Eng.) (Biomechanical Eng.も選択可能)	2.75以上	MS	1年(★)	45	数学系専門科目: 2科目(8単位)を7つのグループ(各学科で提供し選択)学部で選択済み(証明で可能な場合、省略可能)	機械系専門(深化)科目: 1科目(別途規定)	機械系専門(広域化)科目: 2科目(18単位(別途規定))	さらに、全体で39単位以上とするための承認選択科目(科目条件に詳細規定がある)	非制限選択科目: 45単位を満たすための選択。非機械系・工学系科目を奨励。
		Engineer	最低限 MS+1年	MSの45単位+45単位	1) 条件は通常のMSと同様であるが、より集中した分野を、スーパーバイザー(数は限定)と部門との相談による内容を選ぶ。 2) 多くの場合RA(有給)経験も必要で、原資はプロジェクト依存なので、Engineer学位への応募はMSレベル時にスーパーバイザー選択と共に決定。 3) 論文18単位。さらに27単位の科目履修が必要。(MS条件を満たしていない場合にはこれを満たすこと。)				注: 左記科目で最低1科目は大学院レベル実務科目(指定あり)が必要

東京大学 修士科目履修要件									
部門	GPA	学位	標準年数	最低単位	基本要件	技術選択要件	他の選択要件	注	
工学系	無し	修士(工学)	2年(優秀者は1年可)	30	必須			東京大学大学院 学則第5条第1項	
		博士(工学)	3年(優秀者は1年以上で可)	20				東京大学大学院 工学系研究科規則第5条第2項	
					必須			東京大学 大学院便覧	
社会基盤工学	無し	修士(工学)			1. 社会基盤工学実験及び演習(10単位)				
建築	〃	〃			1. 必須は定めず				
都市工学	〃	〃			1. 必須は定めず				
機械工学	〃	〃			1. H15年度以降入学の場合、機械工学特別演習(12単位)以外に、機械工学あるいは産業機械工学専攻の科目を10単位以上				
産業機械工学	〃	〃			1. 同上				
精密機械工学	〃	〃			1. 必須は定めず				
環境海洋工学	〃	〃			1. 必須は定めず				
航空宇宙工学	〃	〃			1. 必須は定めず				
電気工学	〃	〃			1. 必須は定めず。 2. ただし、修士実験(10単位)は必須扱い 3. 実験10単位、輪講4単位を含めて30単位を履修				
電子工学	〃	〃			1-3. 同上				
物理学	〃	〃			量子力学特論、量子情報物理、量子光学、固体物理、物理基礎論、ソフトマテリアルの物理、物理工学実験技法のうち、6単位を履修				
システム量子工学	〃	〃			1. 必須は定めず				
地球システム工学	〃	〃			1. 必須は定めず				
マテリアル工学	〃	〃			1. 各特論及び演習を4単位以上。 2. マテリアル工学特別実験I(6単位)、及びマテリアル工学演習第1(6単位)、を含めた30単位以上				
応用化学	〃	〃			1. 講義16単位以上及び演習、実験は14単位以上				
化学システム工学	〃	〃			1. 講義16単位以上及び演習、実験は14単位以上				
化学生命工学	〃	〃			1. 講義16単位以上及び演習、実験は14単位以上				
超電導工学	〃	〃			(修士については、記述無し)				
先端学際光学	〃	〃			(修士については、記述無し)				

(出典) 東京大学大学院工学系研究科工学教育推進機構ホームページ <http://ciee.t.u-tokyo.ac.jp/ciee/index-ciee.html>

（４）成績評価

日本では、最終的な学位授与判断は、修士論文が中心となるのが一般的である。そこでの問題点は、教育や研究指導の内容が所属する研究室、指導教員に強く依存するため、修了予定者の間で修得内容・レベル等の質のバラつきが生じやすいと指摘されていることである。近年、「教育の質の保証」が求められており、複数教員による指導、評価など、組織としての評価システムをより確実に構築、運用すべきである。最近のアンケート¹²によれば、大学院修士の学生が大学院の教育・研究環境に対して最も低い評価としたのが、「修士論文や成績の審査基準の厳正さ」であり、それについては、学生と教員の相互信頼の基本であるため、大学院は学生に十分説明することが必要である。

（５）修了要件

欧米と比べると、少なくとも工学系の技術者教育においては、日本では修士論文作成を除くと修了に要する単位数が少ない。ワシントンアコード¹³で認定された日本技術者教育認定機構（JABEE）によれば、「日本技術者教育認定基準（修士課程）¹⁴」の前文に以下の記述がある。

「わが国の高等教育機関において高度な技術者教育を行っている大学院博士課程前期課程またはそれに相当する課程（以下修士課程という）で、その学習・教育内容が 62 単位以上に相当するプログラムを認定する。（以下略）」

この「認定基準」の解説¹⁵に、「欧州等では修士論文等もその作成に当てる標準的時間から単位数で評価しており、修了要件も単位数で定めている（日本の単位に換算すると 80 単位程度）。（以下略）」とあり、日本での大学院設置基準による修了単位 30 単位は、欧州に比べて少ないことになる。修士論文作成の努力を残し 32 単位相当とする議論もあるが、共通理解が得られているとはいえず、「見える化」の工夫が求められている。

一方、日本国内の 12 大学で理工系を専攻する 2 年生以上の修士学生を対象とするアンケート調査（有効回答数は 2,531 名）があり、そこでは、授業のある 1 日の平均的な研究・学習時間として、半数以上が、1 日の研究・学習時間として 8 時間以上を費やしていると回答している。必ずしも学習時間が少ないともいえず、学習時間の使い方に改善の余地がないか検討するべきである。

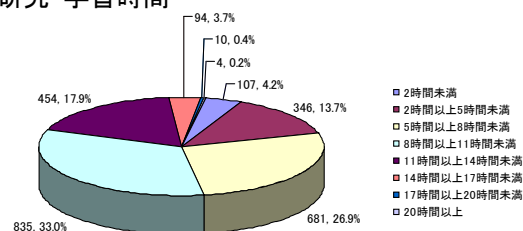
¹² 科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」（2009 年 3 月）

¹³ 技術者教育の実質的同等性を相互承認するための国際協定

¹⁴ http://www.jabee.org/OpenHomePage/syushi/criteria2009_syusi_090226.pdf

¹⁵ http://www.jabee.org/OpenHomePage/syushi/kaisetsu_syusi090226.pdf

1 日の平均的な研究・学習時間



(出典) 科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」(2009 年 3 月)

「従来型の教育効果の少ない講義を単に増やしたのでは社会の要請に応えられない」との JABEE の指摘にも相応し、各研究科、専攻でのコースワークの在り方の多様性を尊重しつつ、人材養成目的を達成するシステムを、組織全体で作り上げることが期待される。

なお、個人の能力、学習の到達度を教育プロセスのみでの修了要件や時間数で測ることは出来ないが、「国際的通用性」を主張するには、学習・教育の質と量およびそれらを保証する仕組みが必要である。

以下参考として、マサチューセッツ工科大学 (MIT) とスタンフォード大学の修了要件を掲載する。両校とも必要単位数が多いことに加えて、分野によって所要条件が異なることに注目したい。

MIT 修士学位 取得条件					
学位	最低要求単位数	H-level 要求単位	論文	備考	最小在キャンパス学期数
Master of Science (詳細分野[Specification]付、及び無し)	66	(42)	(42単位のうち最低 24)	詳細分野付: 34 H-level 科目単位+論文 ／単一分野	通常の1学期間 (論文については進行期間中全て)
Master of Engineering	90 (60単位は大学院レベル科目) (注 1)	(42)	(42単位のうち最低 24)	同上	1
Master of Architecture	164	(96)			4
Master in City Planning	126	(42)	論文		2
Master of Business Administration	204	(144)			3
2つの Master 学位 の同時取得	1論文	132 (各々 66)	(各々 42)	論文	注. 2
	2論文				注. 3
学士と修士の 同時取得	2論文	学士+修士 の条件			+通常の1学期
Engineer 学位	162	(42)	論文	注. 4	

注. 1: 要求単位は部門の要求条件により変わる
 注. 2: 単一の通常の修士の場合で、ここに設定した条件を超える条件を各部門が設定した場合には、その条件に従う
 注. 3: 通常の各々の条件を、個別に適用する
 注. 4: Engineer学位は、工学と化学の領域で修士号よりもさらに高度で幅広い能力を要求するが、博士号よりは独創性への比重が軽いものである。一般に、この学位は学士課程にさらに2年間を要する。(修士は1-2年)

Stanford大学 学士学位単位条件		
学位	最低単位数	備考
学士	B.A., B.S. B.A.S. B.A.とB.S.同時学位修得	180 225 2専門
学士と修士の同時修得	学士として180、これに修士として45 (またはこれ以上)	最速8学期目 (または105単位修得後)で、11学期目までに応募。(スタンフォードは3学期制)
Stanford大学大学院 学位最小在留単位修得条件		
学位	最低単位数	備考
M.A., M.S., M.F.A., M.A.T.	45	修士(MS)は論文を必要としない(ただし、Drコースを目指す者は通常論文を作成)
Engineer*	90	60単位は、専門分野での高度レベルか大学院レベル科目、MSの上位学位
Ed.S.	90	
M.B.A.	90	
Ph.D., D.M.A. Ed.D.+**	135	
J.D.	235	
M.L.S.	86 (semester)	
J.S.M.	30 (semester)	
J.S.D.	26 semester units	

* Engineer学位は、Drレベルを目指すものではない。(その場合には、最初からDrコースで申請すること。)
 45単位は、Stanford在学による修士課程での単位を利用可能。
 * Bimedical SciencesのPh.D.の場合、通常135単位を大幅に超える単位が必要。
 ** 45単位までは、Stanford在学による修士課程での単位を利用可能。135単位のうち90単位はStanfordで修得する必要がある。

(出典) 東京大学大学院工学系研究科工学教育推進機構ホームページ <http://ciee.t.u-tokyo.ac.jp/ciee/index-ciee.html>