

地球の未来を豊かにする。

工学部の理念

北海道大学工学部は、人類の生活をより快適に、より豊かにすることを使命として取り組まれるべき学問としての工学を通じて社会に貢献することを基本理念とし、そのために次の3点を使命としています。

- 1 社会から信頼される科学技術の創造を通して安全で安心できる社会の実現
- 2 環境調和型・資源循環型・高度情報化社会への転換を支える技術革新への挑戦に基づく社会への貢献
- 3 工学にかかわる新しい学問分野の創造への貢献を教育および研究を通じて実現する

求める学生像

- 知識を求めるとともに、自ら具体的にモノを創り出すことに興味がある学生
- 高度な科学・情報処理の原理に基づく応用技術に関心がある学生
- 現実に生じているさまざまな問題を解決したいと考えている学生

工学部の沿革

- 1924年 北海道帝国大学に工学部を設置
- 1925年 土木工学科、鉱山工学科(資源開発工学科に改称)、機械工学科、電気工学科の4学科を設置
- 1939年 ~ 1948年
燃料工学科(応用化学科に改称)、生産冶金工学科を設置(冶金工学科→金属工学科に改称)、建築工学科を設置
- 1949年 北海道大学(新制)に工学部を設置
- 1957年 ~ 1967年
衛生工学科、精密工学科、電子工学科、合成化学工学科、機械工学第二学科、応用物理学科、原子工学科を設置
- 1987年 情報工学科を設置
- 1994年 ~ 1997年
15学科を材料工学科、応用化学科、情報工学科、電子工学科、システム工学科、応用物理学科、原子工学科、機械工学科、土木工学科、建築都市学科、環境工学科、資源開発工学科の12学科に改組
- 2005年 12学科を応用理工系学科、情報エレクトロニクス学科、機械知能工学科、環境社会工学科の4学科16コースに改組
- 2014年 4学科16コースを4学科15コースに改組

教育目標

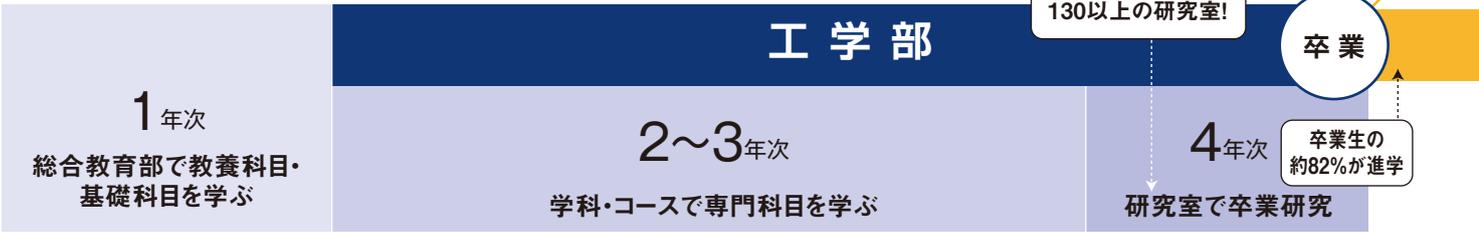
社会と環境に責任を持てる技術者および工学研究者の育成を目指すとともに、技術革新に果敢に挑戦し、新たな産業と文明を拓く高度職業人の育成を目指します。そのために、人類の発展に必要な科学と技術に関する知識や技能、そしてそれらを安全に運用するために必要な教養と専門知識の習得を目標とします。総合教育部における教養教育ではさまざまな観点から物事をとらえられる幅広い教養の習得に重点を置き、工学部における専門教育では、学部共通科目、学科共通科目、コース専門科目を通じて、広い視野からの専門性の高い知識や技能の習得を追求します。

工学部・大学院 の構成 入学後の流れ

学部教育について

北海道大学工学部は、総合大学の特徴を生かして、幅広い知識と視野を身に付けた社会に役立つ技術者の育成を目指しています。北海道大学入学後1年間は、「総合教育部」に所属し、文学、芸術、語学、理科・数学系科目等を含む全学教育科目（一般教養科目）を学び、2年次に進級する際に各学科・コースに移行します。工学部には、4学科・15コースがあり、進級後は、コースに所属し、コース専門科目をはじめ、工学全般に

関係する学部共通科目や、学科に共通する専門科目（学科共通科目）を学びます。



総合教育部(理系)

進級移行

応用理工系学科

ナノテクノロジーやゲノムをはじめとする新たな学問分野では、柔軟に、そして最大限に各自の能力を発揮することができる研究者や技術者が求められています。応用理工系学科では、広い視野と柔軟な考えを持ち、次世代の科学技術を支える人材を育成します。

応用物理工学コース	50名
応用化学コース	70名
応用マテリアル工学コース	40名

情報エレクトロニクス学科

高度情報社会では、快適・便利で安全・安心な情報システムを、短期間で効率よく確実に実現することが求められます。もちろん、人間や社会への配慮も重要です。情報エレクトロニクス学科は、そのようなニーズに応える研究・技術開発を行う人材を育成します。

情報理工学コース	60名
電気電子工学コース	47名
生体情報コース	38名
メディアネットワークコース	49名
電気制御システムコース	36名

機械知能工学科

現代の工業社会では、スピーディーな開発、性能および信頼性の向上、さまざまな要素技術のシステム化等が求められます。機械知能工学科は、ロボット工学、医療・福祉工学、宇宙工学、エネルギー工学等の先端分野で幅広い視野を持って活躍する人材を育成します。

機械情報コース	60名
機械システムコース	60名

※R8年度4月入学者からは、次の2コースに改編されます。
●機械・宇宙航空工学コース(80名) ●量子エネルギー医工学コース(40名)

環境社会工学科

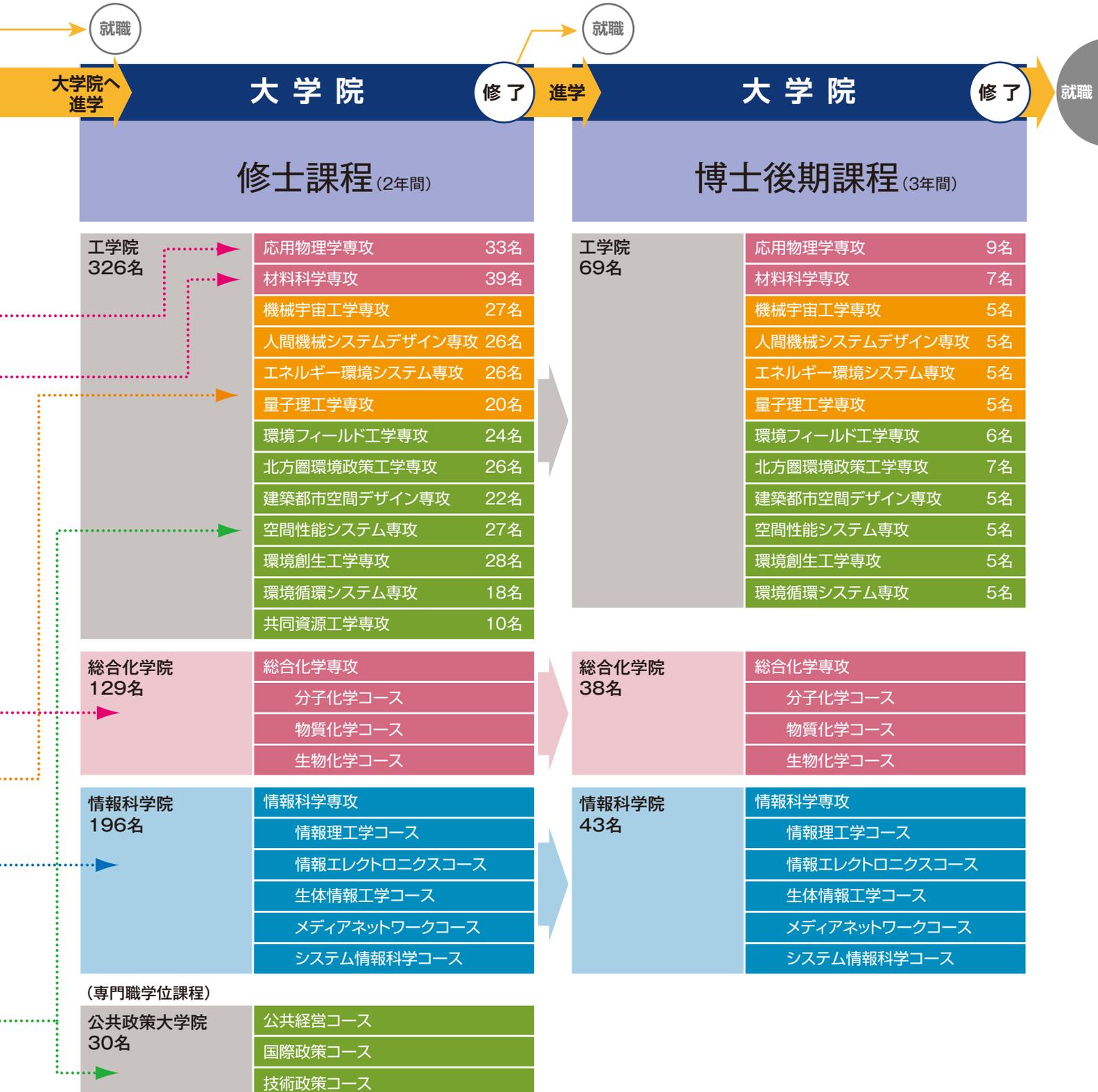
環境社会工学科は、快適な空間の形成、建築・土木施設の構築、持続可能で環境に優しい資源・エネルギーの開発、物質循環システムの構築など、多様な領域から成り立っています。工学の基礎や専門技術力はもちろん、幅の広い能力を持った人材を育成します。

社会基盤学コース	40名
国土政策学コース	40名
建築都市コース	45名
環境工学コース	50名
資源循環システムコース	35名

大学院教育について

北海道大学工学部では、大学院での教育をゴールと考え、学部4年間と大学院(工学院・情報科学院・総合化学院)の修士課程2年間を連続的にとらえた教育を行っています。大学院では、先端的知識とより深い学識、鋭い判断力を身に付けた技術者・研究者の育成を目的に、広い視野と深い専門知識、科学技術の発展と多様化に対応できる柔軟な思考力・構想力、国際的なコミュニケーション能力などを身に付けます。大学院には、修士課程

(2年間)とそれに続く博士後期課程(3年間)があります。修士課程は、広い分野についてより深い学識を身に付け、高度の専門性を要する職業に必要な能力を養うことを目的としており、博士後期課程は、専門性をさらに深め、研究者として自立して研究活動を行うための能力と、その基礎となる学識を養うことを目的としています。北海道大学工学部の卒業生は、8割以上が修士課程に進学し、さらにその約2割が博士後期課程に進学します。



工学部アカデミック・マップ

カテゴリ	環境			バイオ・生命	
キーワード	エネルギー・資源	サステナブル	安全・安心	医療	生物
応用物理工学コース P11	エントロピー、超伝導、太陽電池、メタンハイドレート、光エネルギー変換、ヘリウム	エントロピー、ホメオスタシス	セーフティネット、量子暗号、サイバネティクス、鮮度保持	量子医療技術、創薬、再生医療、光マニピュレーション	量子生物学、細胞凍結保存、生体情報、カオス・フラクタル、細胞核、バイオミメティクス
応用化学コース P15	バイオマス、水素製造、新電池、燃料電池、重質油、腐食防食	グリーンケミストリー、CO ₂ の化学的固定化、環境浄化、生分解	水再生、NO _x 処理、ポータブル検査装置、温暖化ガス削減	再生医療、創薬、ポイントオブケアデバイス、バイオセンサー、ドラッグデリバリー、精密有機合成	光合成、生合成、バイオセンシング、バイオプラスチック、酵素エンジニアリング
応用マテリアル工学コース P21	エネルギー変換材料、水素エネルギー材料、エネルギー貯蔵材料、エネルギー炉用材料	レアメタル代替、金属資源リサイクル、超軽量材料、パワー半導体材料	有害物質代替、超耐熱材料、超長寿命材料、各種構造用材料	人工生体材料、形状記憶合金、ドラッグデリバリー、がん治療用マーカー	バイオマテリアル、バイオイメージング、バイオミメティクス
情報理工学コース P25	電力網最適化	グリーンIT、ビッグデータ	情報セキュリティ、暗号、バイオメトリクス認証	遺伝子配列解析、疲勞解析、理学療法プランニング	人工生命、ロボティクス、進化的計算、ペットロボット、人工知能
電気電子工学コース P31	省エネルギー素子・回路、太陽電池、熱電変換	電気自動車、通信・交通ネットワークインフラ	環境センサー、量子暗号	バイオセンサー、ヘルスマonitoringデバイス	人工知能・生物的情報処理・集積回路
生体情報コース P35	生物資源	メタマテリアル	生体認証、Lab on a chip	メディカルエレクトロニクス、バイオセンサー、再生医療、生体工学、脳機能補償、ドラッグデリバリーシステム	ゲノム比較、機能予測、生物進化、新種探索、バイオナノテクノロジー、細胞工学
メディアネットワークコース P39	太陽発電衛星、高効率無線回路、無線電力伝送	グリーンIT、高効率AI	光ファイバーセンサー、電波環境EMC、知的所有権・個人情報保護技術、社会インフラ管理、AIセキュリティ	医用画像処理、遠隔医療、医療情報、医情連携	音声対話処理、人工知能、バイオミメティクス
電気制御システムコース P43	スマートグリッド、太陽光・風力発電、超電導、パワーエレクトロニクス、バイオガスプラント	環境モニタリング、エネルギーハーベスティング、ハイブリッド自動車用モータ	災害に強い電力システム、災害情報システム、防犯防災システム、	手術シミュレータ、介護支援ロボット、医療支援システム	スマートセンシング、進化的最適化、デジタルヒューマンモデル
機械情報コース P47	核融合、原子力、脱レアメタル、環境・エネルギー政策	リサイクル可能な構造、さび防止、省資源設計、核燃料サイクル	原子力安全、放射性廃棄物処理・処分、破壊予測、土壌環境、中性子による材料診断	臨床バイオメカニクス、高放射線治療、人工臓器、医療診断工学	生物型ロボット、生体組織、生体適合表面
機械システムコース P51	原子力、燃料電池、水素エネルギー、低CO ₂ 燃焼、熱機関	風力発電、地球温暖化防止、太陽電池、バイオ燃料	排ガス処理、原子力安全、低エミッション、火災、安全性	細胞バイオメカニクス、再生医療工学、ドラッグデリバリー	バイオミメティクス、バイオニクス、バードストライク対策
社会基盤学コース P55	メタンハイドレート(インフラ整備)、グリーンエネルギー(インフラ整備)、水資源	環境回復・保全、都市緑化、温暖化ガス貯蔵施設、リサイクル材料、気候変動、水循環	防災、インフラ長寿命化・高性能高機能材料	救急医療ネットワーク(インフラ構築と維持)	陸域植生
国土政策学コース P59	グリーンエネルギー(インフラ政策・計画・解析・設計)、グリーンハイウェイ	都市計画、アセットマネジメント、交通渋滞緩和、寒冷環境評価	リスク評価、国際プロジェクト計画・評価、交通事故対策/交通安全政策	救急医療ネットワーク(インフラネットワークの計画)	ランドスケープデザイン
建築都市コース P63	太陽光発電、エコ住宅、断熱、地熱利用	都市計画、環境建築、地域マネジメント、まちづくり、カーボンニュートラル、木質構造	安全・安心、バリアフリー、防災、耐震・免震、災害復旧	病院設計、バリアフリー、高齢者施設、ウイルス伝播、感染メカニズム	屋上緑化、ランドスケープデザイン
環境工学コース P67	地中熱ヒートポンプ、雪氷冷熱利用、太陽光熱利用、燃料電池、バイオエネルギー、土壌炭素貯留	再生可能エネルギー、水の再利用、ごみのリサイクル、バイオマス利活用	環境影響評価、環境修復、安全な水と空気、放射性物質の管理、シックハウス、廃棄物適正処理・処分、騒音、低周波音、粒子状物質	健康リスク管理、感染症予防、病原菌、ウイルス、有害化学物質、核酸センサー	環境バイオテクノロジー、バイオ燃料電池、バイオリサイクル、環境浄化有用微生物、
資源循環システムコース P71	化石燃料、天然水素、炭層メタン、レアメタル、地熱・温泉熱	都市鉱山・リサイクル、CO ₂ 地下貯留、グリーンケミストリー	汚染土壌・地下水対策、環境修復・植生復元、地盤の健康診断	バイオミネラル接着タンパク質	微生物利用地盤改良、生物利用資源回収、バイオ-無機相互作用

興味や適性に合った 進路を探そう!

興味は同じでも、アプローチはいろいろ。例えばロボットにしても、組み立てなのか、作る材料なのか、制御なのか……やりたいことによってコースが違います。そこで、幅広い工学の分野を4つのカテゴリと12のキーワードでマッピングしました。ここから、あなたの未来を見つけてください。

便利な生活				フロンティア		
人間	移動・通信	衣食住	教育・文化・娯楽	宇宙	情報	極限
ニューロン、脳科学	量子情報通信、量子テレポーテーション、通信デバイス、多重化、半導体プロセス	照明用発光デバイス、液晶ディスプレイ、ゾルゲル、冷凍保存、ナノバルブ	半導体スピントロニクス、ディープラーニング、量子コンピューティング	光計測、メタマテリアル	量子コンピューティング、量子情報通信、細胞間情報伝達、脳情報処理	トポロジー理工学、超流動、ナノテクノロジー、超短光パルス、イメージング、量子光学実験、単原子、超薄膜
幹細胞、生体材料	有機半導体、機能性電子材料、電池材料	新素材、光触媒、機能性ポリマー、バイオポリマー	3Dディスプレイ、有機ELディスプレイ	感温および酸素センサー	LED-LCD、有機電子デバイス	ナノ粒子触媒、分子配線、不斉合成、クロスカップリング、分子触媒
生体適合材料、生体福祉材料、バイオセンサ	半導体・誘電体材料、耐食性材料、電子材料、電池材料	高強度構造材料、新奇複合材料、セラミックス	蛍光材料、磁性材料、電子情報材料	超耐熱材料、超軽量材料、傾斜機能材料	ナノ電子材料、磁性材料、接合材料	超高温材料、ナノマテリアル、超伝導材料
知識ベース、機械学習、人工知能、音声認識、ヒューマンインタフェース	インターネット、コンピュータネットワーク、P2P、データ圧縮技術、ウェブマイニング	環境知能	検索システム、知識探索・発見技術、情報知財の編集・流通	リモートセンシング、画像認識	複雑系、ソフトウェア工学、情報の可視化、データ解析、ファジィ情報処理	スーパーコンピューティング、グリッドコンピューティング、量子コンピュータ
脳型計算機、マンマシンインタフェース、感性・知的情報処理	スマートフォン、無線通信、光通信、量子情報処理、光デバイス	情報チップ (情報家電、スマートハウス、組み込みプロセス)	デジタルAV機器、デジタルカメラ、ゲーム機器、電子楽器	宇宙衛星通信、超高感度撮像素子(カメラ)、遠赤外線・テラヘルツ検出器	PC・スマホ、画像処理、ホログラフィ、高密度記録、FPGA	ナノテク、量子コンピューティング、電子顕微鏡、スピントロニクス
遺伝情報、ヒトゲノム、生命の起源、代謝情報、脳神経科学	生体内通信、ブレインマシンインタフェース	感覚情報のデコーディング	脳の認知機能、脳の音声情報処理	生体モニタリング、レーザー推進	磁気共鳴イメージング、非線形ラマン散乱イメージング、人工知能の生体応用	プラズモニクス、2光子励起顕微鏡、単一分子顕微鏡、原子間力顕微鏡、量子計測、ナノマシン
音声認識、自然言語処理、ヒューマンインタフェース、脳科学、サイバーフィジカル、生体情報解析、大規模言語モデル	情報通信ネットワーク、携帯電話・光ファイバー、無線・光通信	ユビキタスコンピュータネットワーク、eコマース、eラーニング	映像検索、楽曲検索、スポーツ戦術分析、全周映像システム、SNS解析	太陽発電衛星、地球・惑星画像解析、気象データ解析	知識獲得、音声情報処理、高速通信用アンテナ技術、コンピュータビジョン、生成AI、WEBデータマイニング	フォトニックネットワーク、VLSI設計、MIMO
ヒューマノイドロボット、生体運動計測、ヒューマンインタフェース	GPS、MaaS(次世代型交通サービス)、長距離ICタグ、ワイヤレスセンシング	社会インフラシステム、パワースーツ、環境3次元レーザ計測	コンピュータビジョン、情報機器ユーザビリティ評価技術	GIS・リモートセンシング、都市環境3次元モデリング、航空レーザ計測	非線形制御技術、知的モノのシミュレーション、CAE-CAD	超電導、レアアースを使わないモータ、現物融合設計技術
動作・筋力解析、人間の感性計測、ユニバーサルデザイン	乗り心地・振動制御、移動ロボット、雪路用電動車椅子	感性、音の制御、福祉機器、振動制御、ペットボトル形状	ゴルフロボット、スポーツ用具の力学、飽きのこない意匠	ロケットノズル、複合材料構造	知的制御、最適設計、ナビゲーション、ナノデバイスプロセス	量子ビーム、ナノ材料、加速器中性子線源、プラズマ、原子力材料
消費者嗜好、人間医工学、バイオチップ	自動車・航空機エンジン、船舶の摩擦低減、車両まわりの流れ	食品ののどごし、コジネレーション	風力発電のアート化、スキージャンプ	ロケット、衛星、微小重力環境、国際宇宙ステーション	半導体製造、超音波計測、立体画像、電子装束	ナノ材料、極限燃焼、カーボンナノチューブ、プラズマ、原子力材料
人間活動	リニア新幹線、スマートハイウェイ(インフラ整備)、海上・陸上物流	社会基盤施設のバリアフリー化、都市・地域再生、コンパクトシティ	歴史的土木遺産の維持補修	通信インフラの構築と維持	情報インフラ構築と維持、リアルタイムハザードマップ	過酷環境におけるインフラ整備・保全、海洋開発
ヒューマンファクター/ヒューマンエラー	交通政策、交通計画、ITS(高度交通システム)、エネルギー輸送	人口減少対応インフラ政策計画、景観デザイン	歴史的土木遺産の選定と評価	エネルギーインフラ、通信インフラの計画	情報インフラ計画、オンライン交通情報、交通ナビゲーション	寒冷環境構造物(デザイン・解析・設計)
ヒューマンスケール、温熱環境	データセンター、事業継続計画	住宅、住まい、バリアフリー、景観デザイン	歴史的街並み、公園・緑地、広場、博物館	耐宇宙環境用表層材料	ランドマーク、セキュリティシステム、デジタルツイン、デジタルファブリケーション	超高層建築、寒冷地・北方圏のデザイン
生体機能評価、体温調節、心理評価、熱中症、遺伝毒性評価、DNAチップ、健康リスク管理	電気自動車の暖房、交通騒音、リモートセンシング、震災時GISの構築、環境モニタリング	おいしい水、快適な室内環境、ネット・ゼロ・エネルギービル、ごみリユース・リサイクル	環境重視型社会の提案、運動と健康、ライフスタイル、ごみ減量化、環境政策、経済評価	宇宙環境、気象モデル、オゾン層、長期有人宇宙ミッション	環境中の物質挙動シミュレーション、地球温暖化シミュレーション、温度予測モデル、バイオセンサー、AI技術	極地環境、臨界水利用、ナノマテリアルの利用と毒性評価、微量汚染物質
環境リスク評価、環境問題の解決	通信インフラ整備、スラリー輸送	資源経済・安定供給、高強度コンクリート、機能性セラミックス	VR教育	宇宙資源開発、リモートセンシング、アストロバイオロジー	情報化施工、GIS、電子材料・磁性材料	大深度地下開発、極限環境生物地球化学、深海底資源