

審査意見への対応を記載した書類(6月)

資料目次

【資料 1】	情報デザイン学科の 3 つのポリシーと教育課程の関係	2
【資料 2】	校地校舎等の図面	3
【資料 3】	人材需要アンケート・依頼文	27
【資料 4】	情報デザイン学科における養成人材像の 人材需要アンケート依頼企業一覧	28
【資料 5】	卒業後の進路先として想定する関連業種の 本学への求人状況及び情報人材の採用意向調査 ／典拠（一部）：本学指定の求人情報（「求人検索ナビ」 への登録情報）	30
【資料 6】	情報デザイン学科にて養成する人材の採用意向結果	31
【資料 7】	情報デザイン学科にて養成する人材の 採用意向アンケートの自由記述	32
【資料 8】	IT 人材需給に関する調査 調査報告書 ／典拠：みずほ情報総研株式会社「IT 人材需給に関する調査 調査報告書」2019 年 3 月	35
【資料 9】	情報・データ系学部の志願者数推移 ／典拠：独立行政法人 情報処理推進機構「DX 白書 2023」 2023 年 3 月	111
【資料 10】	情報・データ系学部の志願者数推移 ／典拠：経済産業省「デジタルガバナンス・コード 実践の手引き 2.0（要約版）」	153

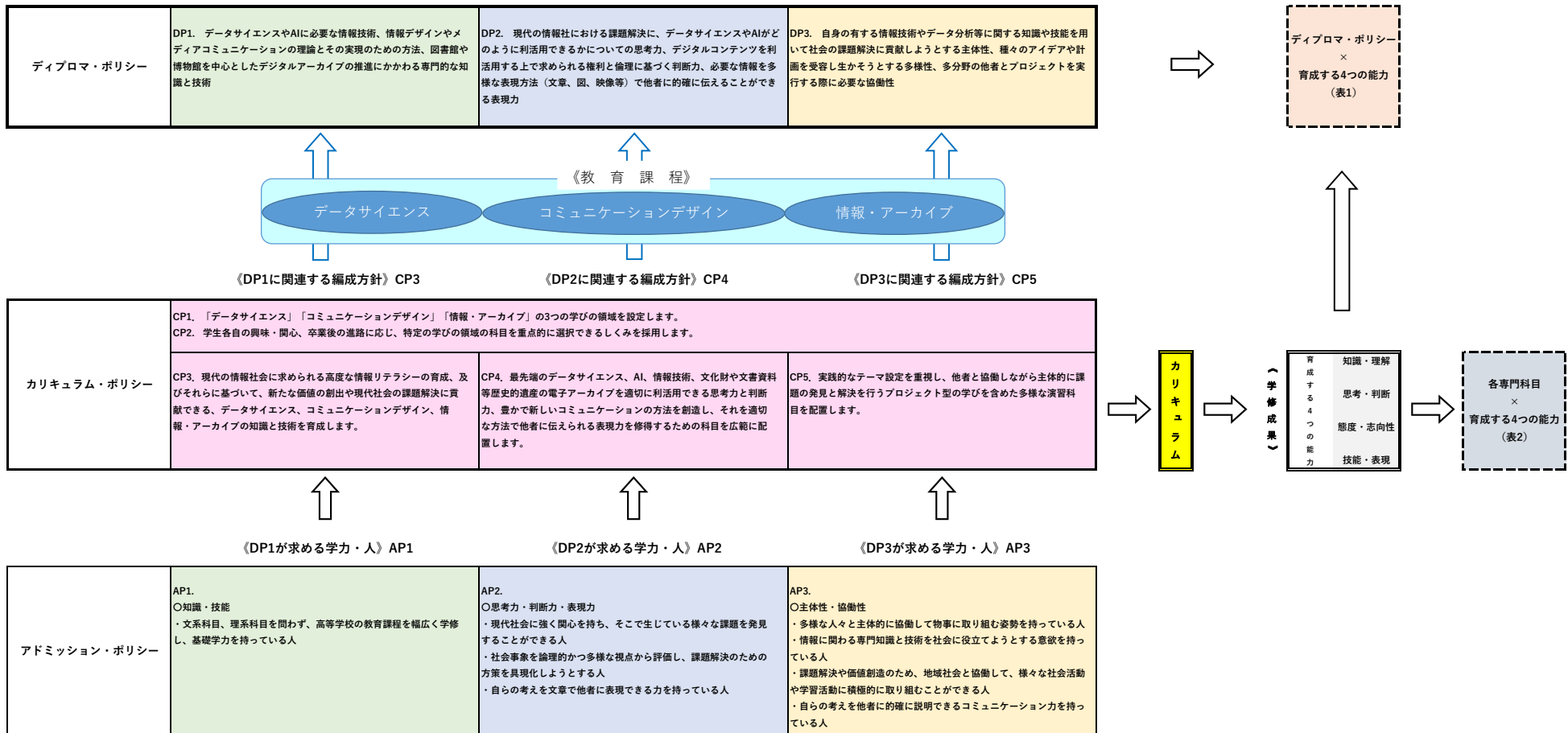
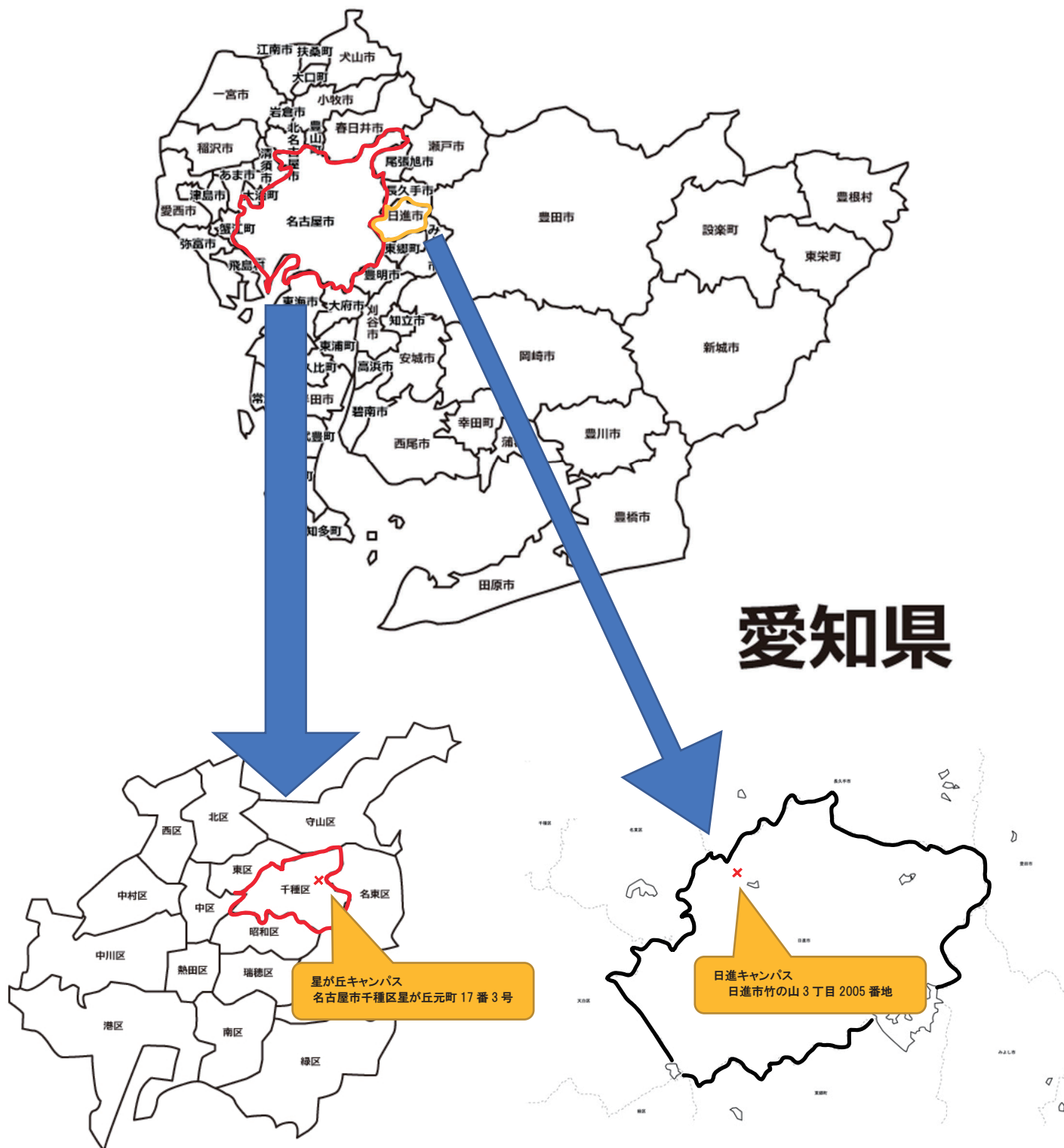


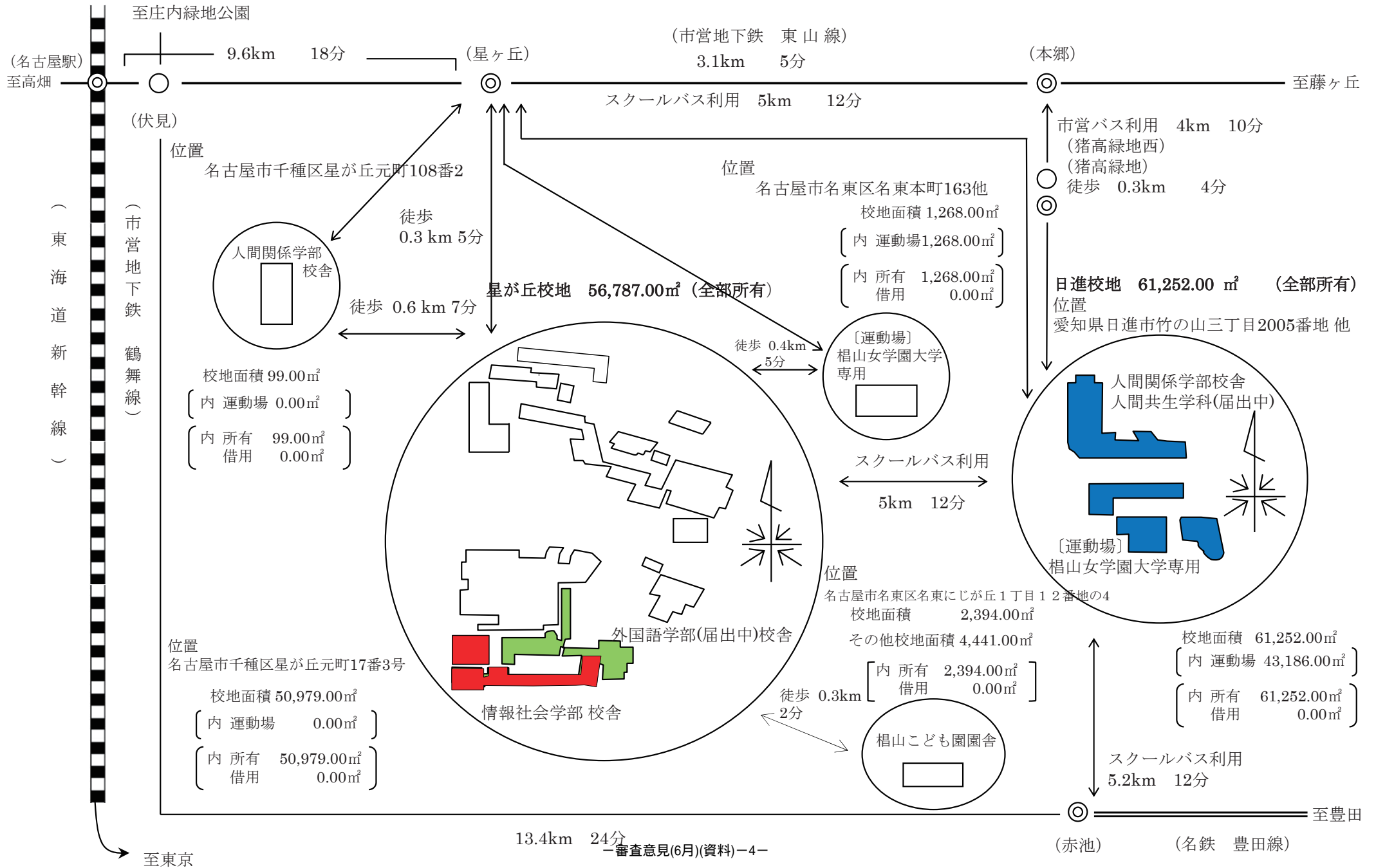
図1 情報デザイン学科の3つのポリシーと教育課程の関係

都道府県内における位置関係の図面



大学の位置及び校地、校舎の配置図の概要

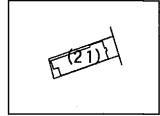
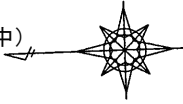
大学全体 (全部所有)
 校地面積 118,039.00㎡
 (内 運動場用地 44,454.00㎡)



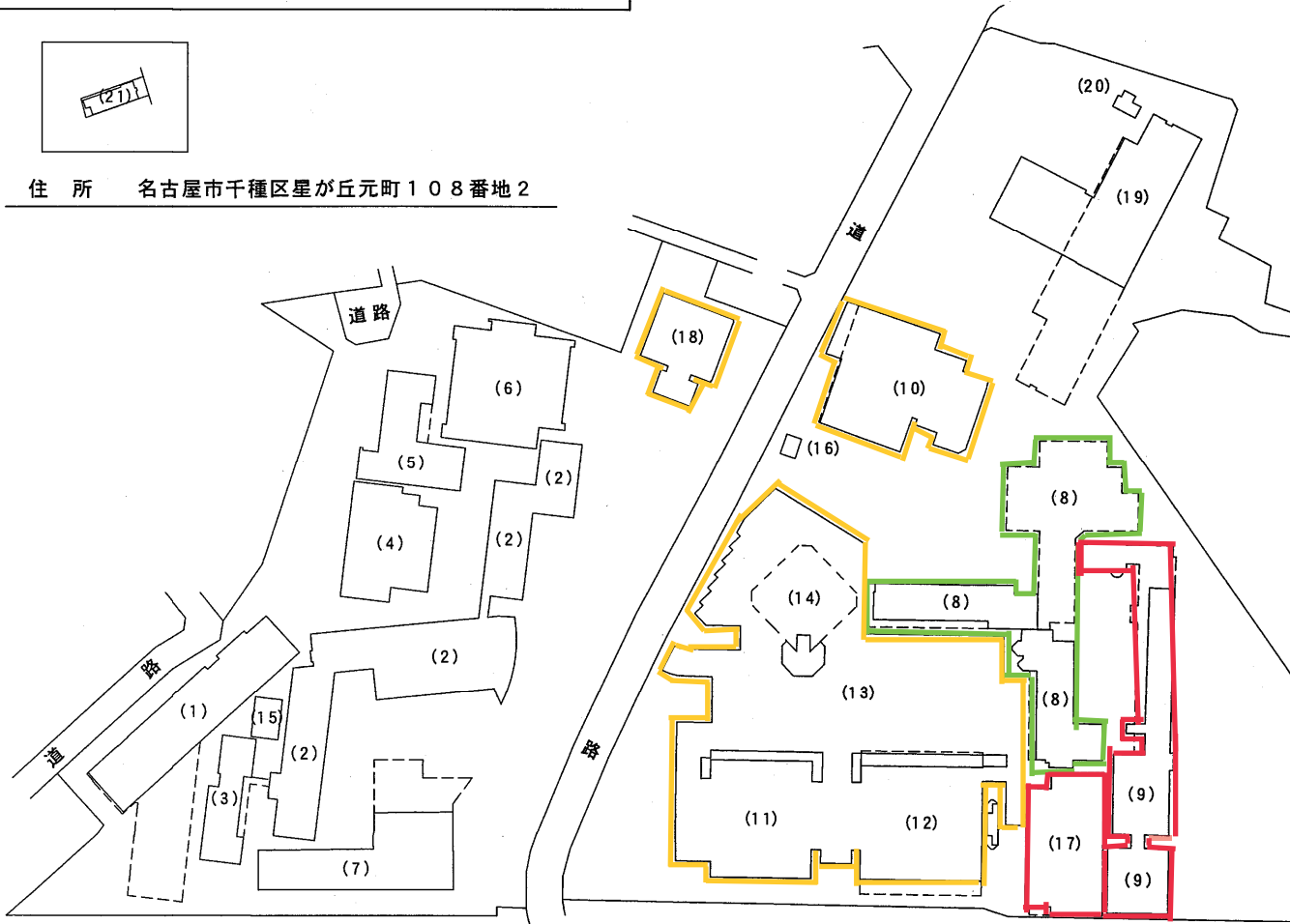
名称	椋山女学園大学星が丘校地		
	建物配置図		
作成年月日	令和4年11月	縮尺	1/2000
名古屋市東区古出来一丁目3番10号 ツルマスサーベイ株式会社			

凡例

- 外国語学部（届出中）
- 情報社会学部（設置認可申請中）
- 大学共用



住所 名古屋市千種区星が丘元町108番地2



住所 名古屋市千種区星が丘元町17番3号

星が丘校舎 全体面積 73441.55㎡

番号	名称	面積 (㎡)	構造・仕様
(1)	看護学部棟	校舎 6,256.91	鉄骨鉄筋コンクリート・鉄骨造陸屋根6階建
(2)	教育学部棟	校舎 6,937.08	鉄筋コンクリート造陸屋根地下1階付4階建
(3)	教育学部音楽棟	校舎 559.86	鉄筋コンクリート造陸屋根2階建
(4)	E棟	校舎 1,247.40	鉄筋コンクリート造陸屋根2階建
(5)	EX棟	校舎 1,096.30	鉄筋コンクリート・鉄骨造陸屋根4階建
(6)	クリプトメリア館	校舎 1,929.66	鉄骨造陸屋根2階建
(7)	現代マネジメント学部棟	校舎 5,106.71	鉄骨鉄筋コンクリート造陸屋根6階建
(8)	外国語学部 (届出中)	校舎 7,481.73	鉄筋コンクリート造陸屋根地下1階付7階建
(9)	情報社会学部 (届出中)	校舎 4,433.26	鉄筋コンクリート造陸屋根地下1階付5階建
(10)	大学図書館	3,427.97	鉄骨鉄筋コンクリート造陸屋根地下2階付4階建
(11)	大学会館	食堂等 4,930.77	鉄筋コンクリート造陸屋根地下1階付3階建
(12)	大学体育館	3,980.94	鉄筋コンクリート造陸屋根地下1階付3階建
(13)	キャンパスヤード	歩道 2,821.09	鉄筋コンクリート造陸屋根平家建
(14)	学園センター	事務室 6,191.39	鉄骨鉄筋コンクリート造亜鉛メッキ鋼板葺11階建
(15)	楽器保管庫	79.11	軽量鉄骨造亜鉛メッキ鋼板葺平家建
(16)	倉庫	23.10	鉄筋コンクリート造陸屋根平家建
(17)	情報社会学部メディア棟 (届出中)	校舎 4,231.81	鉄骨・鉄筋コンクリート・鉄骨鉄筋コンクリート造亜鉛メッキ鋼板葺陸屋根6階建
(18)	椋山人間交流会館	交流会館 1,221.75	鉄筋コンクリート造陸屋根3階建
(19)	生活科学部棟	校舎 11,184.06	鉄骨鉄筋コンクリート・鉄筋コンクリート造陸屋根8階建
(20)	薬品庫・物置	26.39	鉄筋コンクリート造合金メッキ鋼板葺平家建
(21)	88号館	274.26	鉄筋コンクリート造陸屋根5階建

名称	椋山女学園大学日進校地		
	建物配置図		
作成年月日	令和4年11月	縮尺	1/2000
名古屋市東区古出来一丁目3番10号 ツルマスサーベイ株式会社			

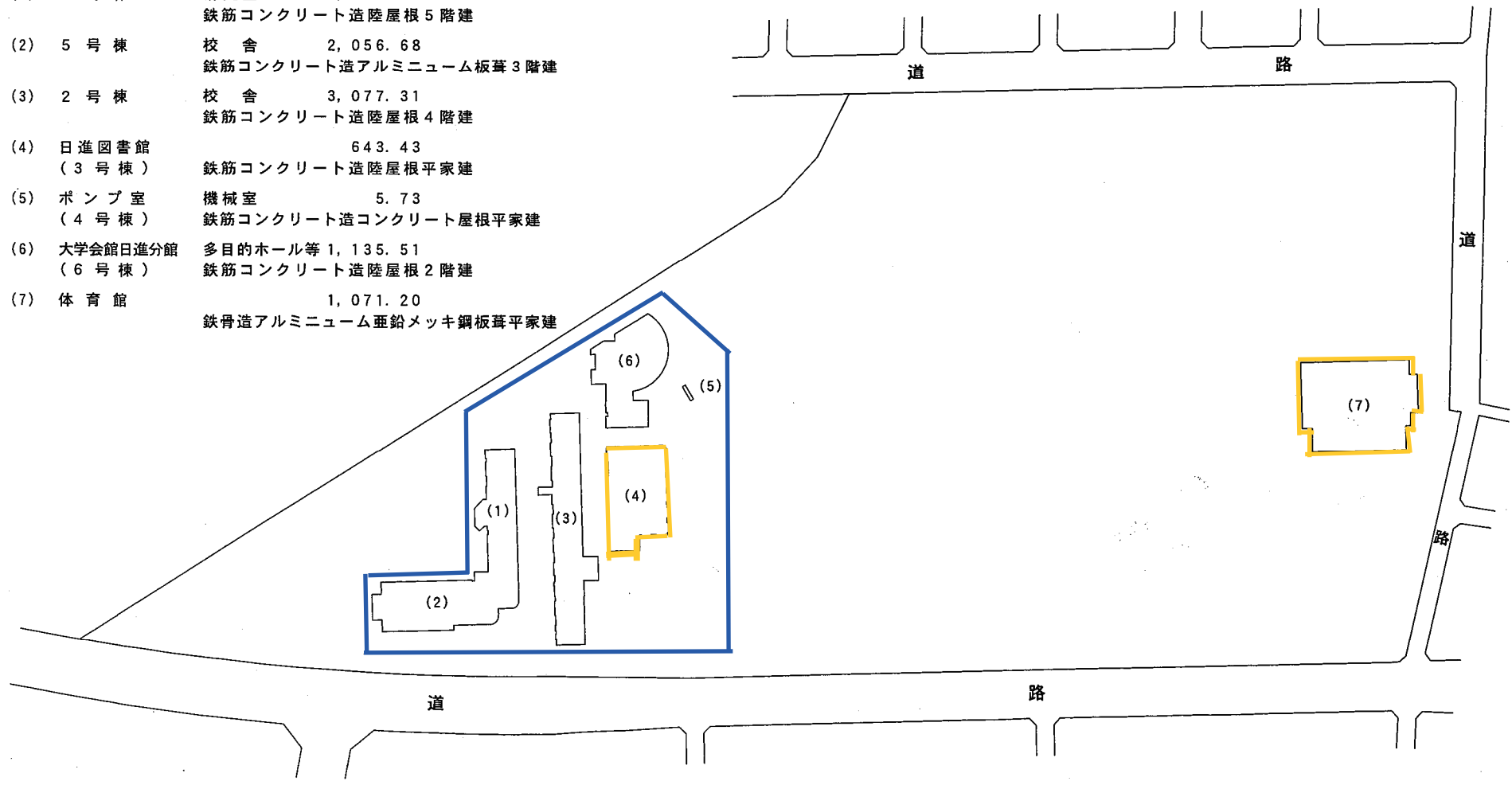
凡例

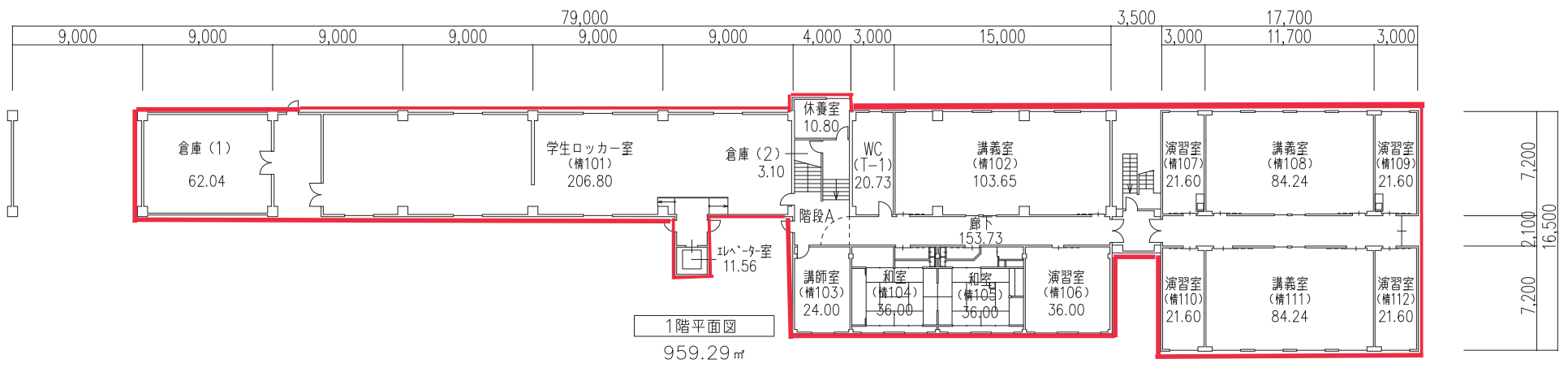
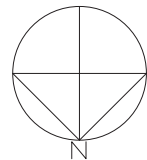
- 人間関係学部 人間共生学科 (届出予定)
- 大学共用



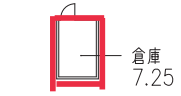
住所 愛知県日進市竹の山三丁目2005番地

- | | | | |
|-----|-------------------|----------------------|----------|
| (1) | 1号棟 | 研究室 | 2,572.67 |
| | | 鉄筋コンクリート造陸屋根5階建 | |
| (2) | 5号棟 | 校舎 | 2,056.68 |
| | | 鉄筋コンクリート造アルミニウム板葺3階建 | |
| (3) | 2号棟 | 校舎 | 3,077.31 |
| | | 鉄筋コンクリート造陸屋根4階建 | |
| (4) | 日進図書館
(3号棟) | | 643.43 |
| | | 鉄筋コンクリート造陸屋根平家建 | |
| (5) | ポンプ室
(4号棟) | 機械室 | 5.73 |
| | | 鉄筋コンクリート造コンクリート屋根平家建 | |
| (6) | 大学会館日進分館
(6号棟) | 多目的ホール等 | 1,135.51 |
| | | 鉄筋コンクリート造陸屋根2階建 | |
| (7) | 体育館 | | 1,071.20 |
| | | 鉄骨造アルミニウム亜鉛メッキ鋼板葺平家建 | |





1階平面図
959.29㎡



B1階平面図
110.67㎡

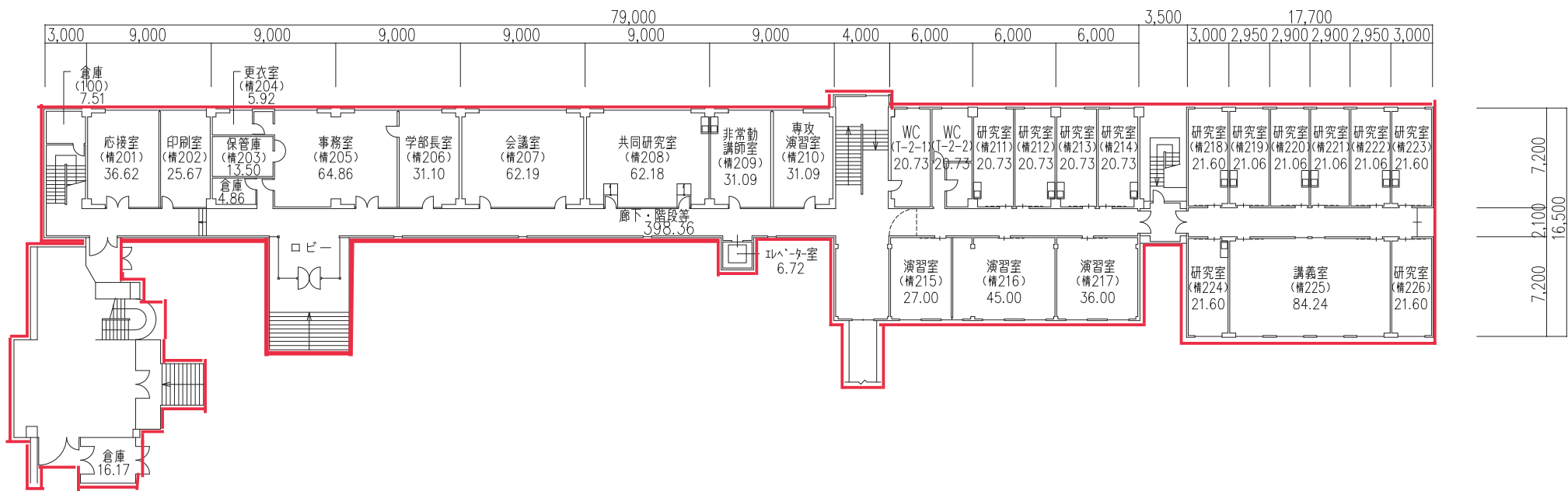
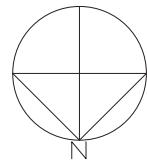
一審査意見(6月)(資料)-7-

凡例

□ 情報社会学部 (設置認可申請中)

延床面積
4,433.26㎡

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部棟	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 B1・1階平面図	

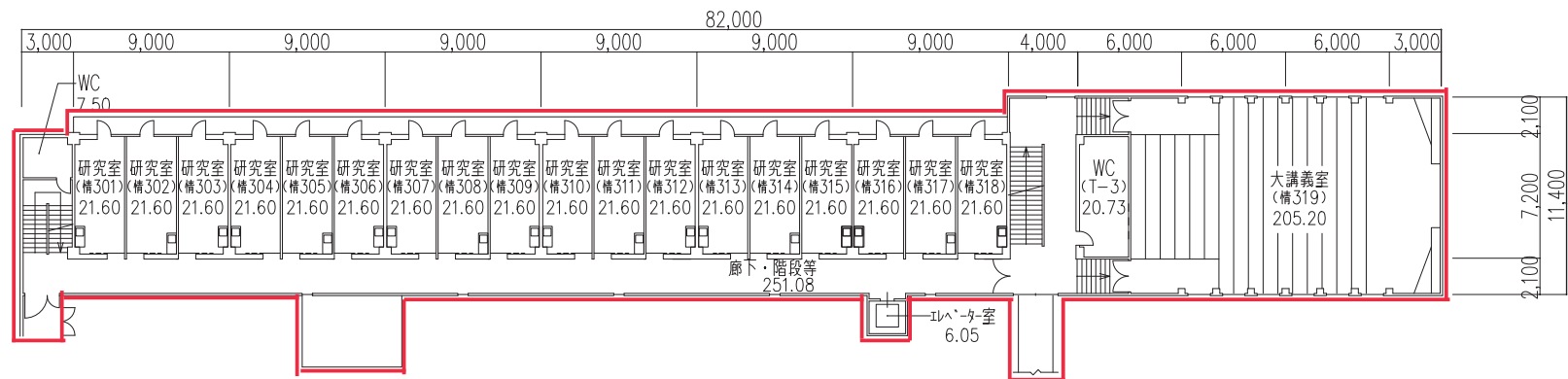
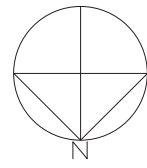


2階平面図
1,285.10㎡

凡例

情報社会学部 (設置認可申請中)

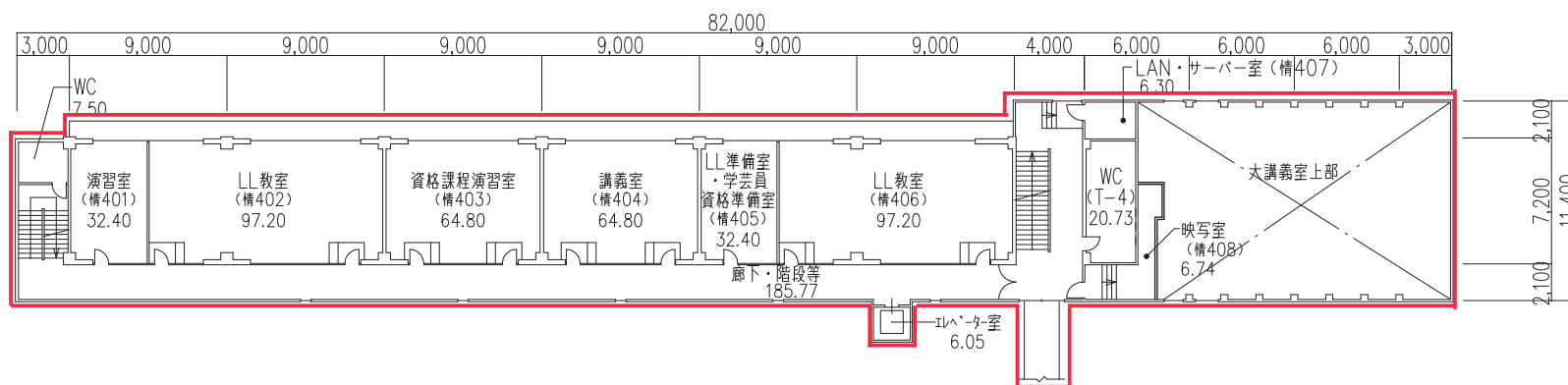
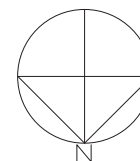
作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部棟	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 2階平面図	



3階平面図
879.36㎡

凡例
 情報社会学部 (設置認可申請中)

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部棟	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 3階平面図	

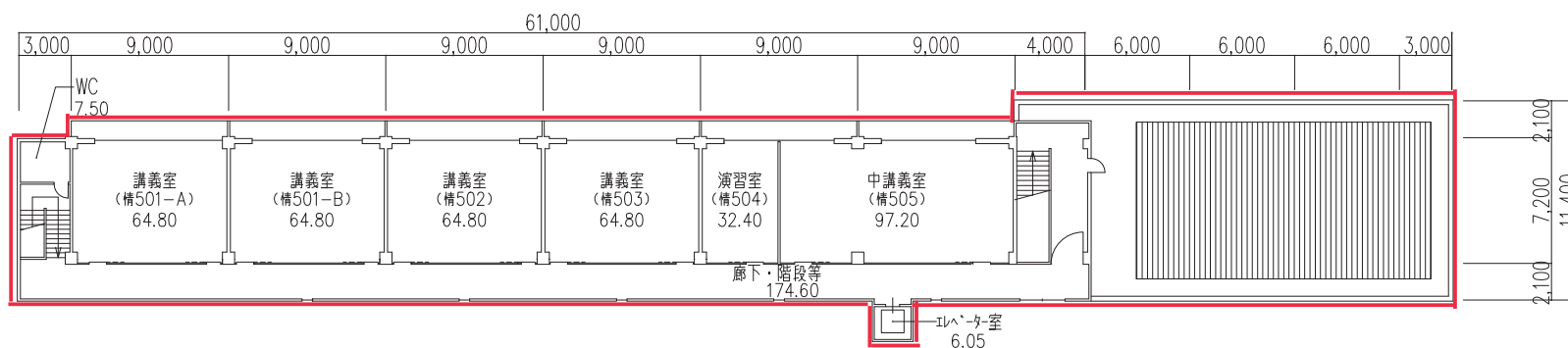
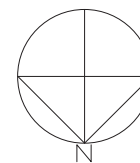


4階平面図
621.89㎡

凡例

□ 情報社会学部 (設置認可申請中)

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部棟	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 4階平面図	

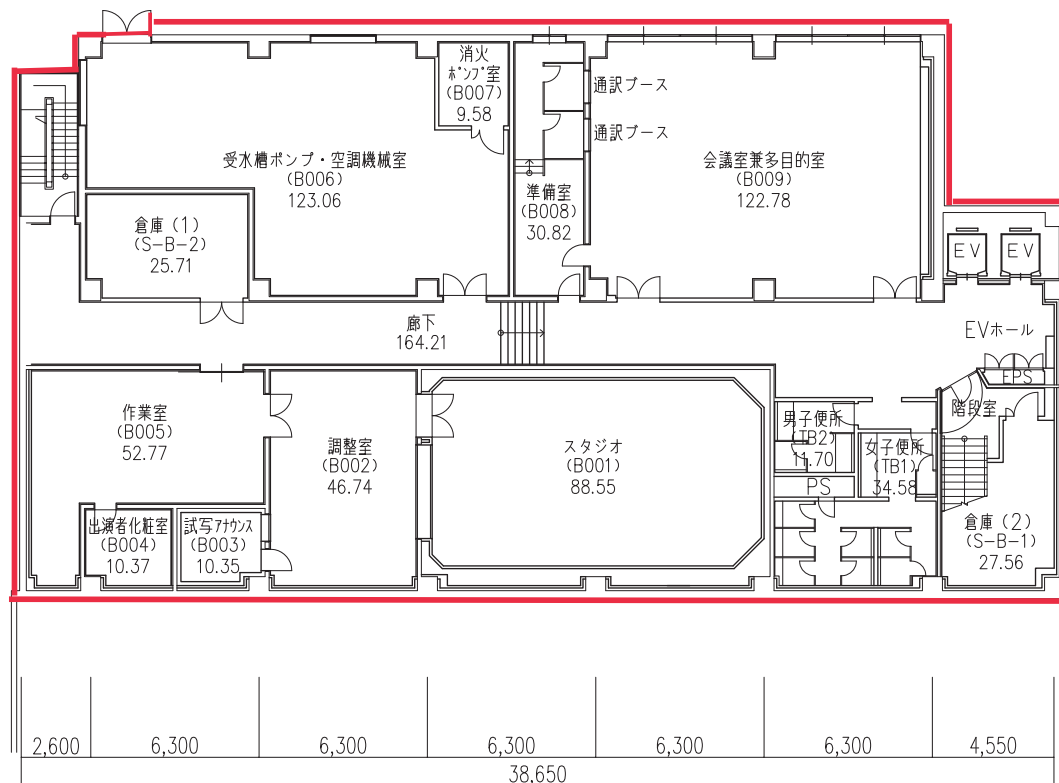


5階平面図
576.95㎡

凡例

□ 情報社会学部 (設置認可申請中)

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部棟	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 5階平面図	



地下1階平面図 1/200

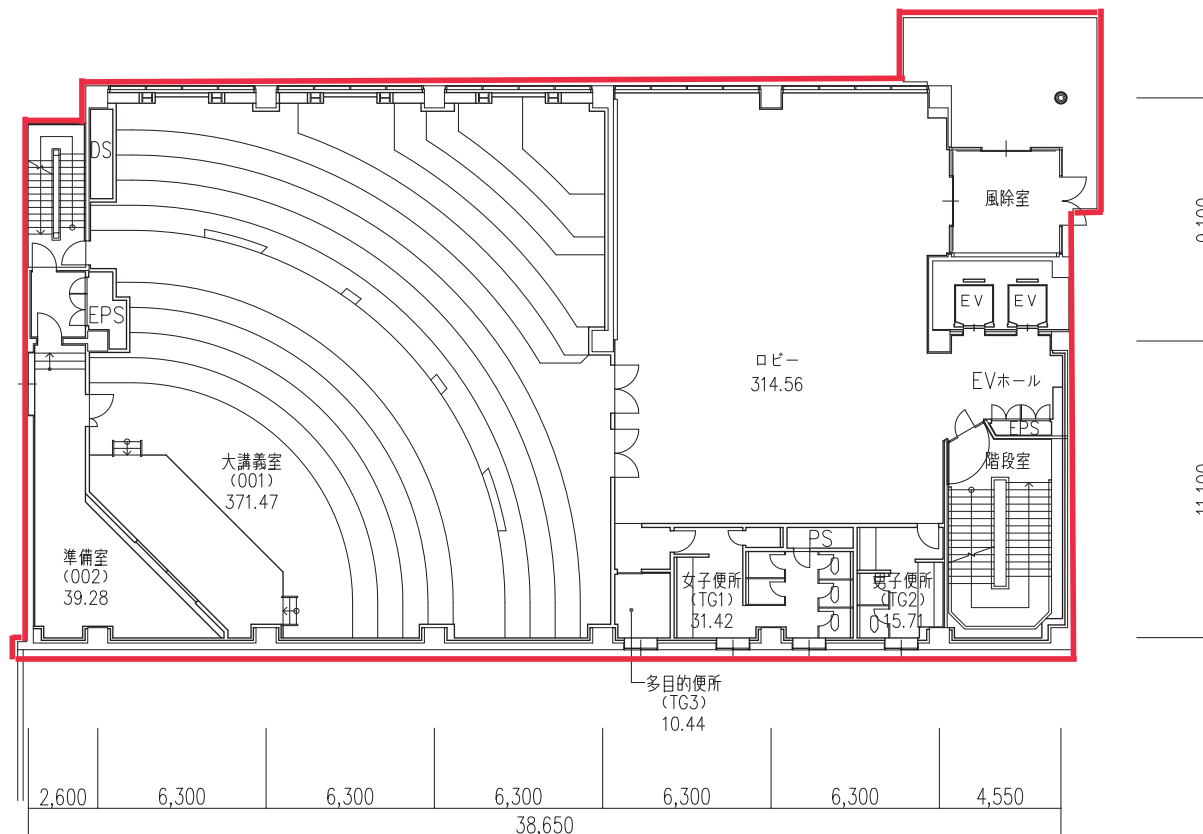
(758.78㎡)

凡例

□ 情報社会学部(設置認可申請中)

延床面積
4,231.81㎡

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部 メディア棟	図面番号
縮尺 A3=1:200	図面名称 地下1階 平面図	

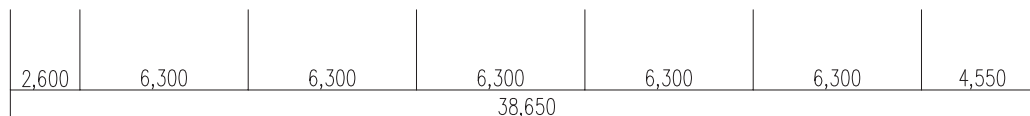
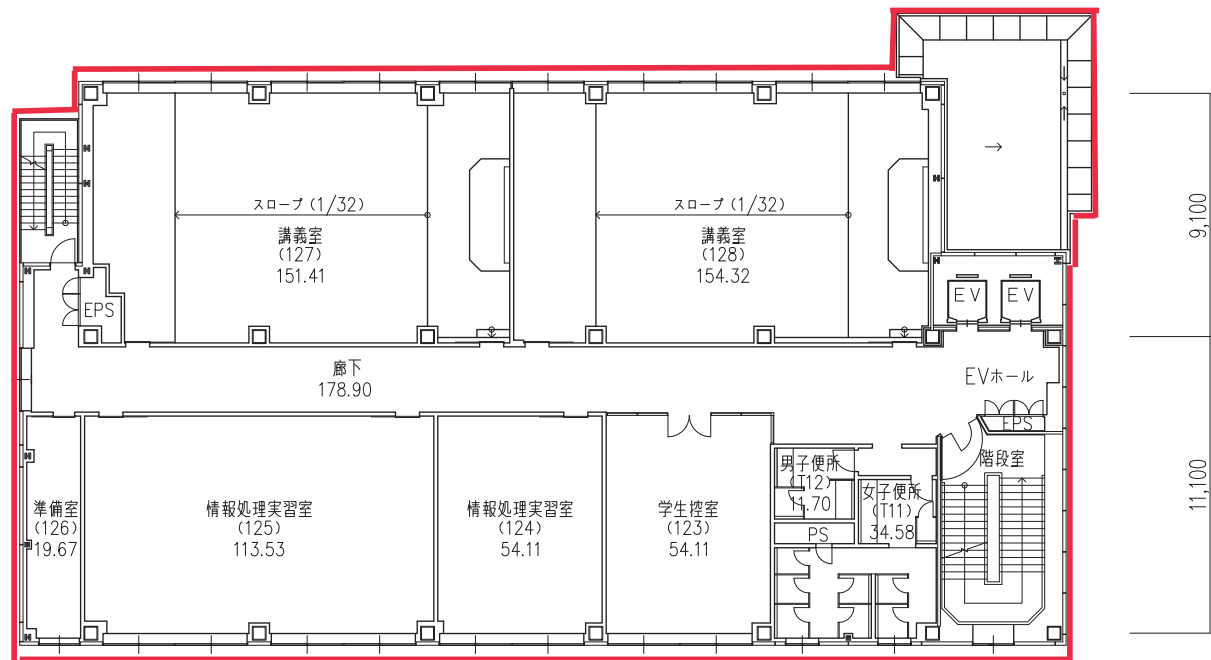


G階平面図 1/200
(782.88㎡)

凡例

□ 情報社会学部(設置認可申請中)

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部 メディア棟	図面番号
縮尺 A3=1:200	図面名称 G階 平面図	

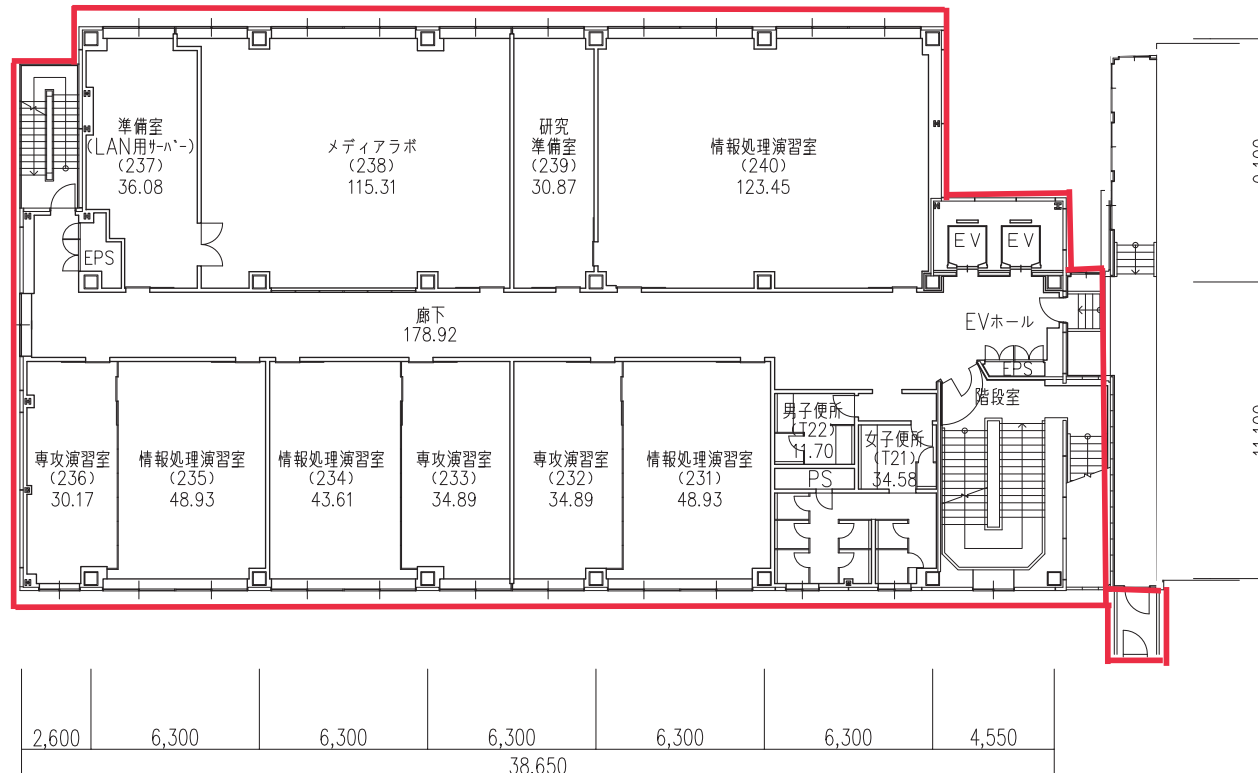


1階平面図 1/200
(772.33㎡)

凡例

□ 情報社会学部(設置認可申請中)

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部 メディア棟	図面番号
縮尺 A3=1:200	図面名称 1階 平面図	



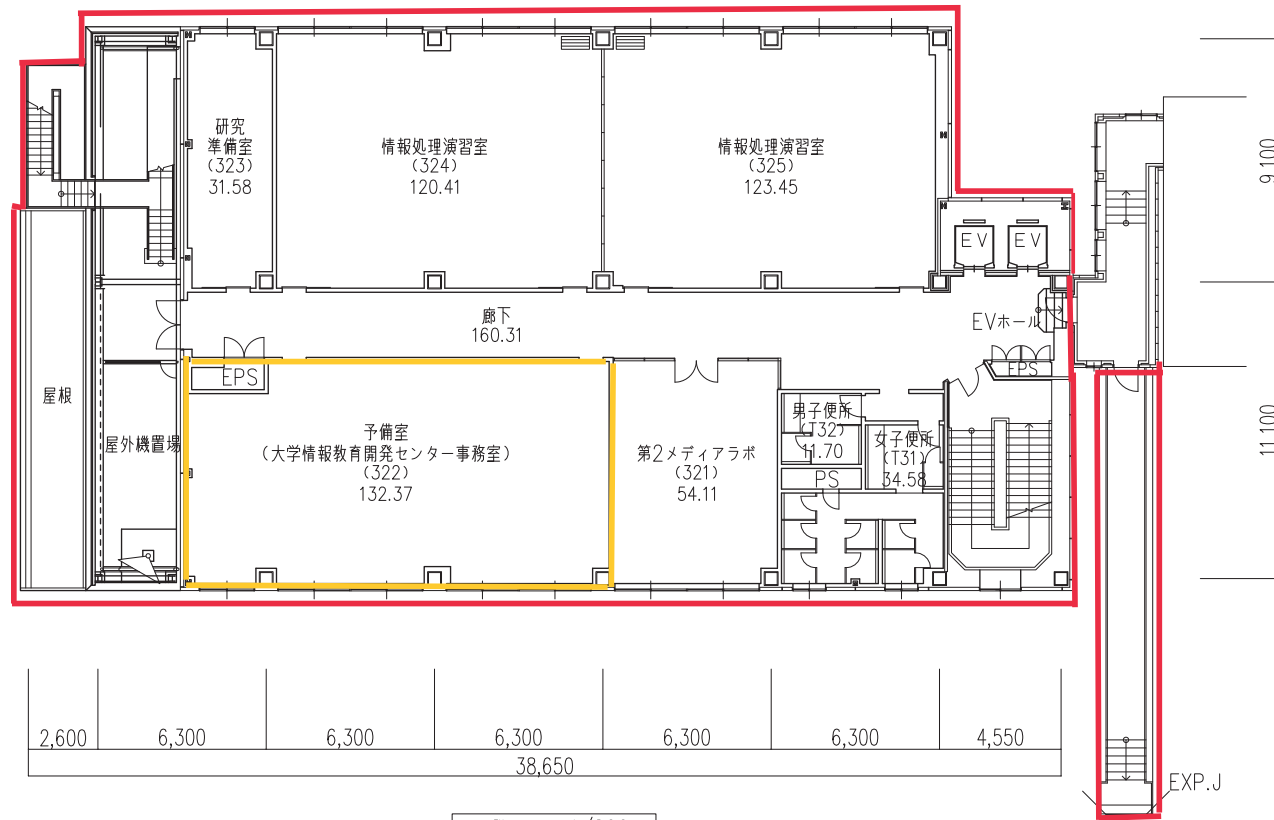
2階平面図 1/200

(772.33㎡)

凡例

□ 情報社会学部(設置認可申請中)

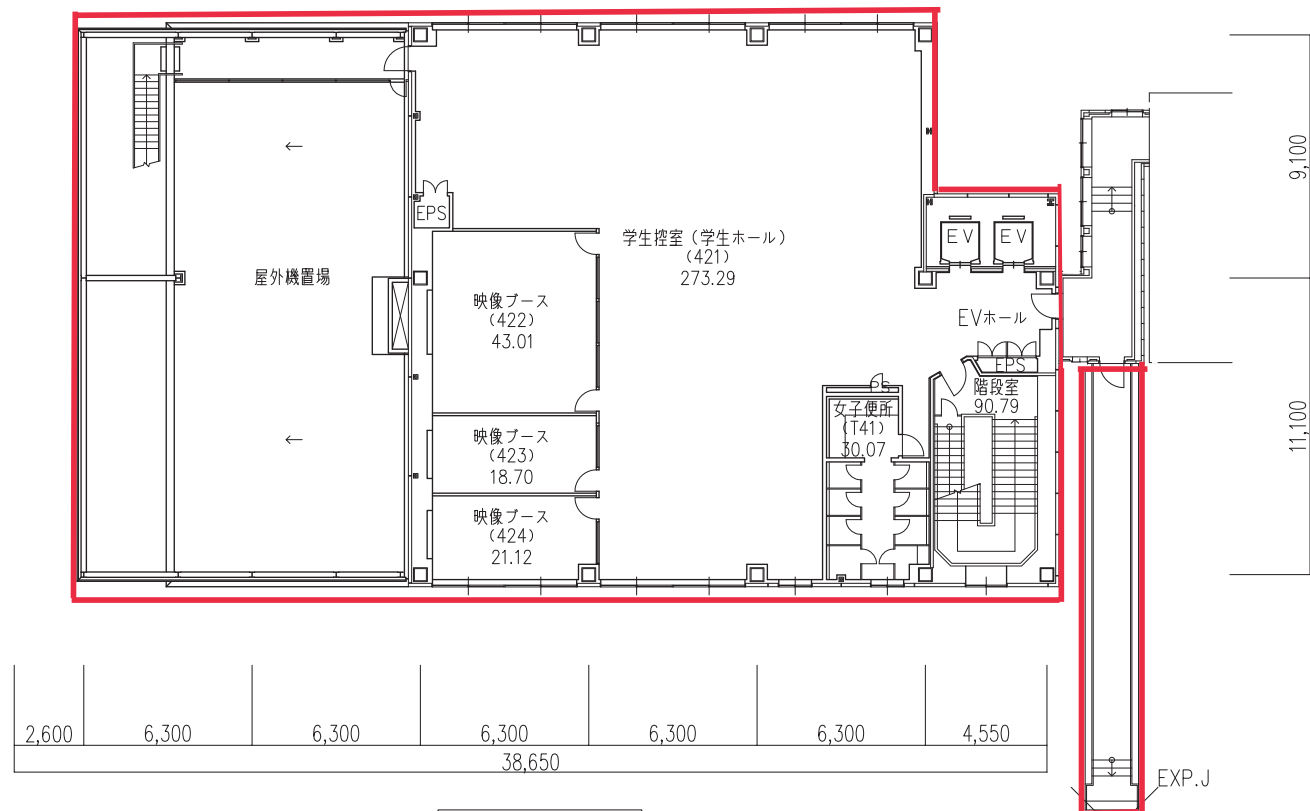
作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部 メディア棟	図面番号
縮尺 A3=1:200	図面名称 2階平面図	



3階平面図 1/200
(668.51㎡)

- 凡例
- 情報社会学部(設置認可申請中)
 - 大学共用

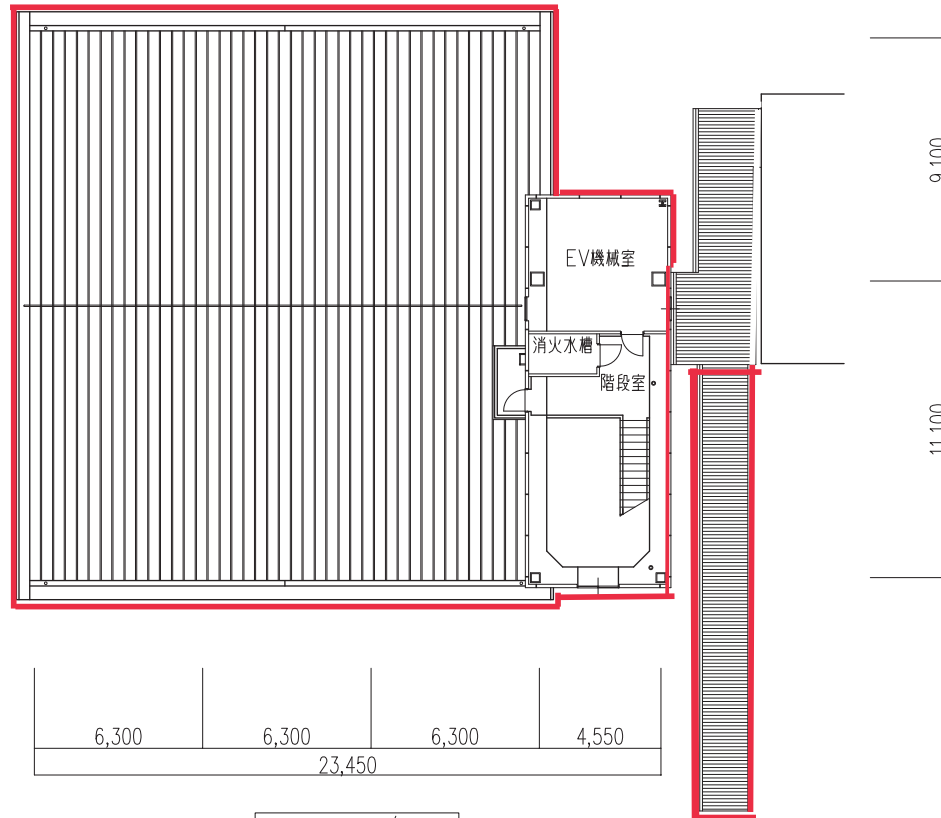
作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部 メディア棟	図面番号
縮尺 A3=1:200	図面名称 3階 平面図	



4階平面図 1/200
(476.98㎡)

凡例
 情報社会学部(設置認可申請中)

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部 メディア棟	図面番号
縮尺 A3=1:200	図面名称 4階 平面図	

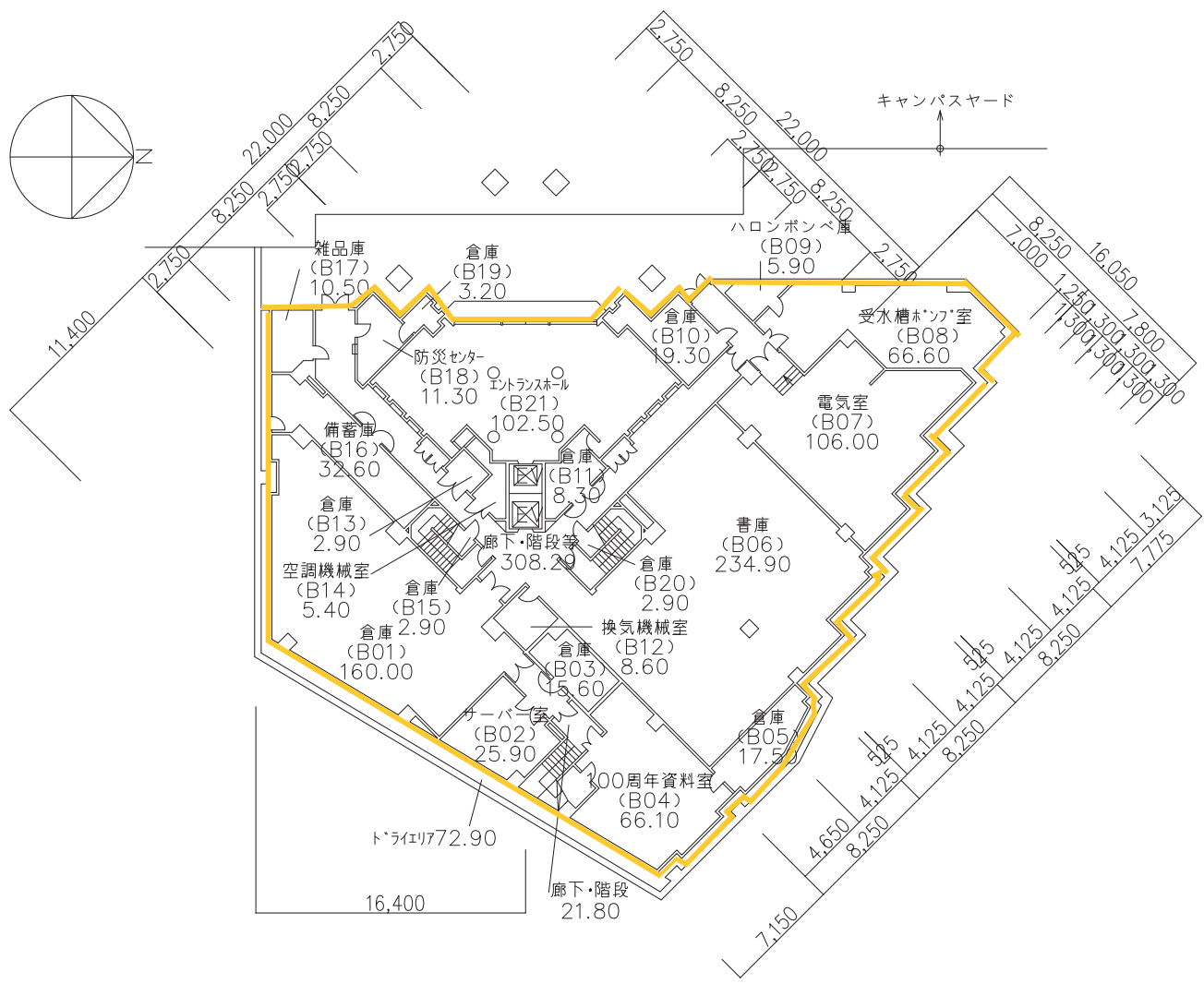


塔屋平面図 1/200

凡例

□ 情報社会学部(設置認可申請中)

作成日付 2016.02.19	建物名称 文化情報学部 メディア棟	図面番号
縮尺 A3=1:200	図面名称 塔屋 平面図	

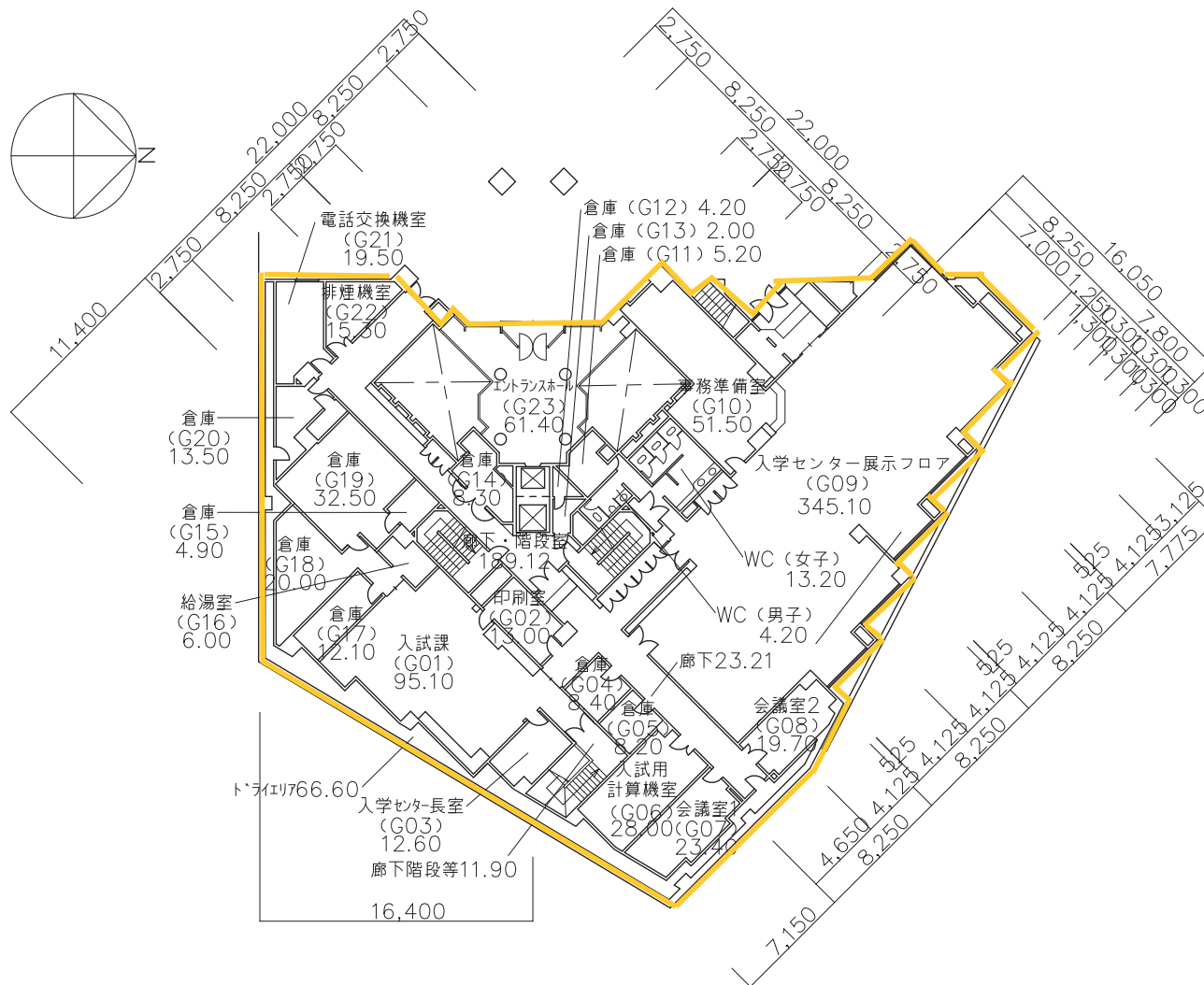


地下1階平面図
1,311.89㎡

凡例
■ 大学、大学院共用

延床面積
6,191.39㎡

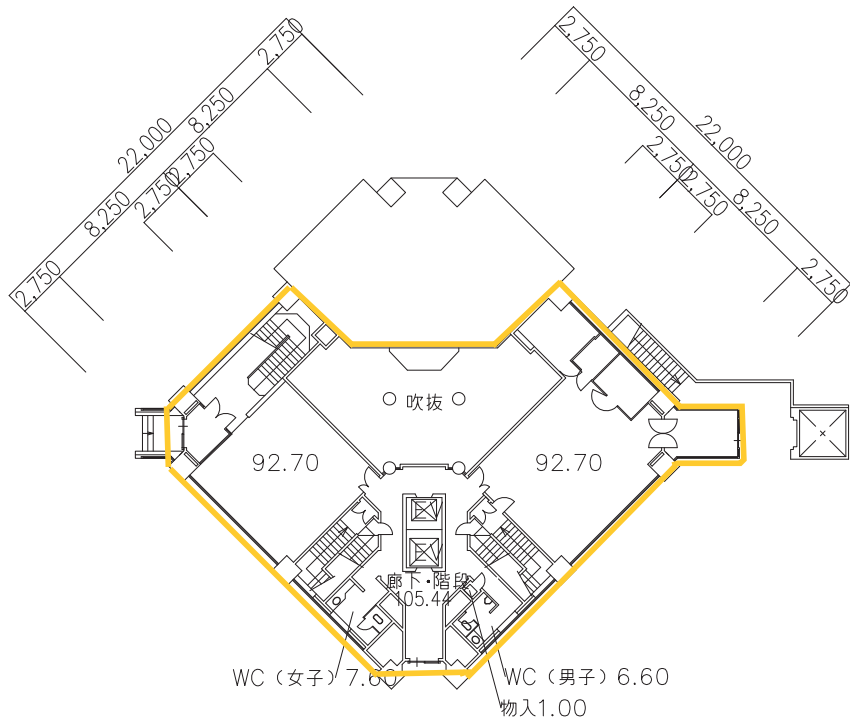
作成日付 2016.02.19	建物名称 学園センター	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 地下1階平面図	



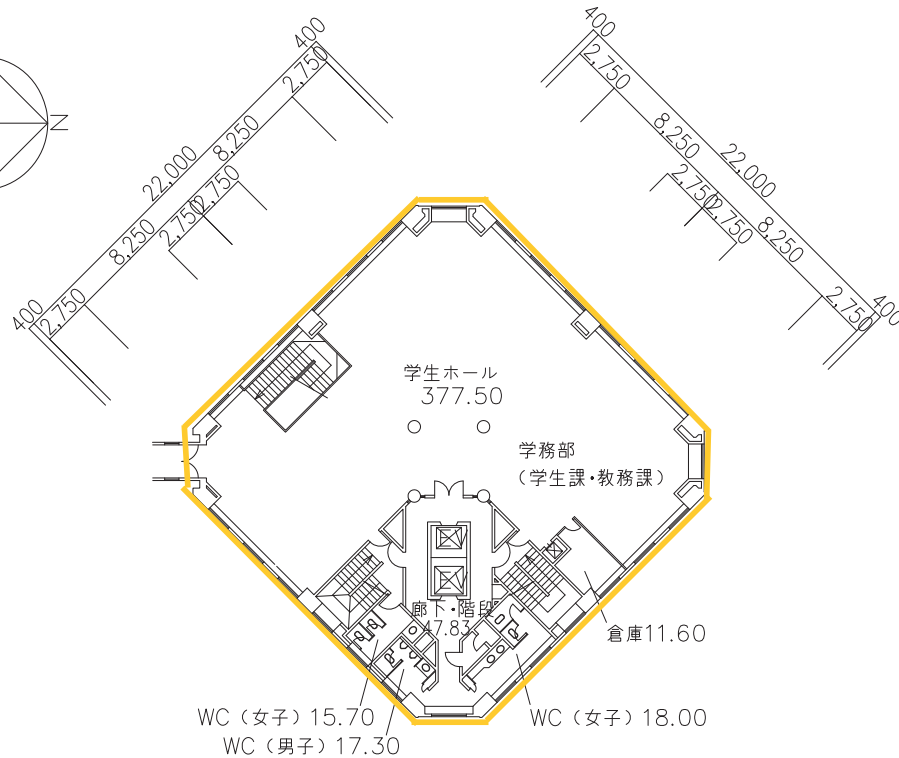
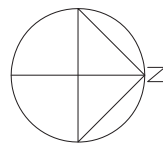
G階平面図
1,118.13㎡

凡例
■ 大学、大学院共用

作成日付 2019.10.25	建物名称 学園センター	図面番号 -
縮尺 A3=1:300	図面名称 G階平面図	

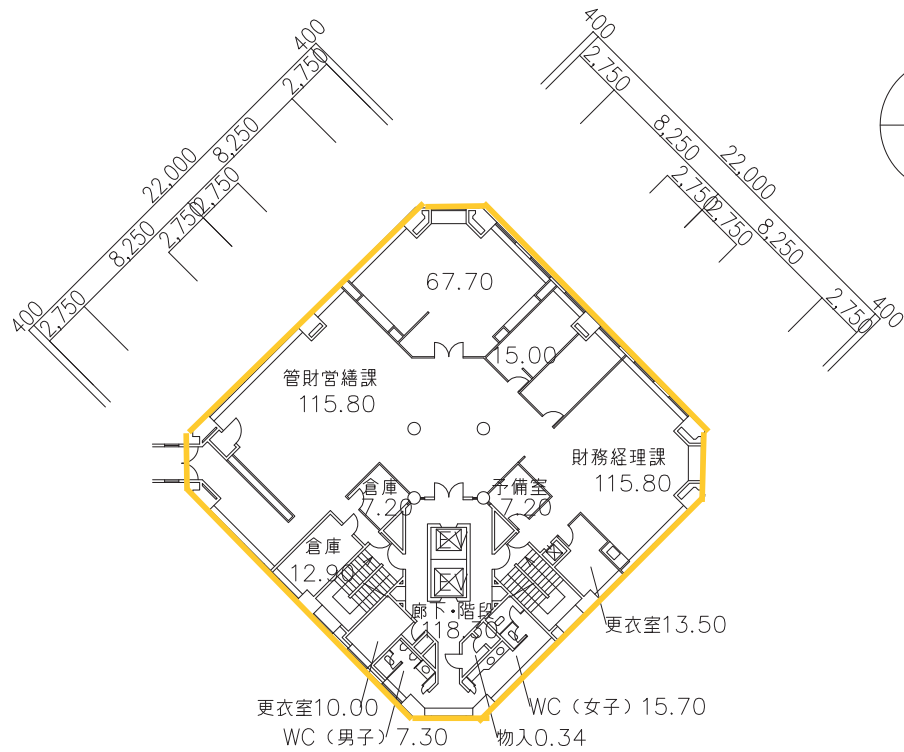


1階平面図
306.04 m²

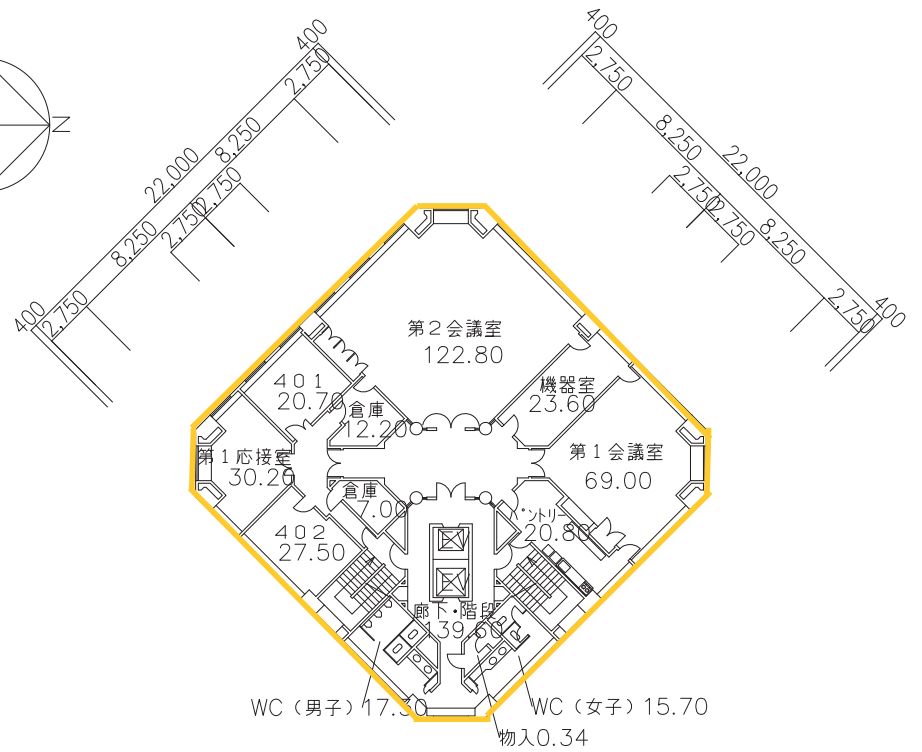
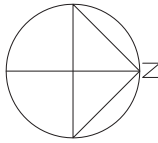


2階平面図
487.93 m² 凡例
■ 大学、大学院共用

作成日付 2016.02.19	建物名称 学園センター	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 1・2階平面図	



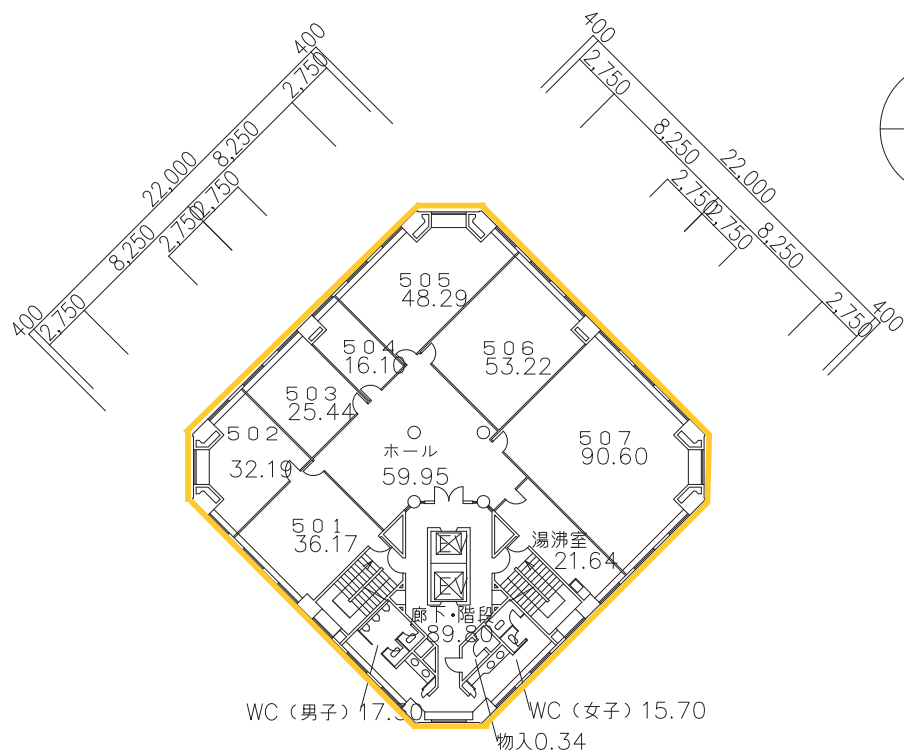
3階平面図
506.74㎡



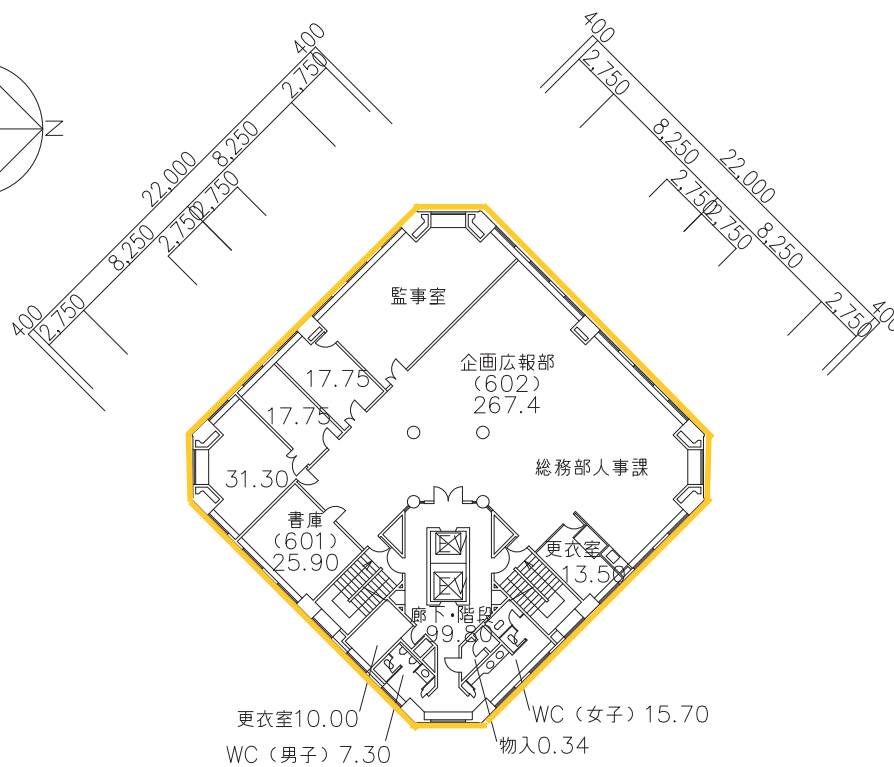
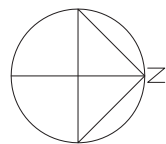
4階平面図
506.74㎡

凡例
■ 大学、大学院共用

作成日付 2016.02.19	建物名称 学園センター	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 3・4階平面図	



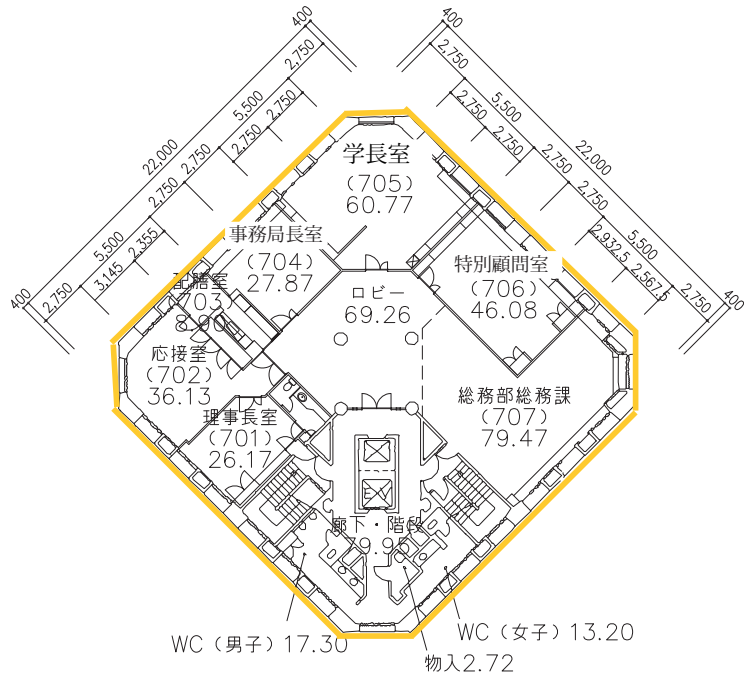
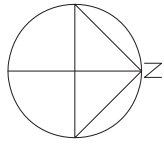
5階平面図
506.74 m²



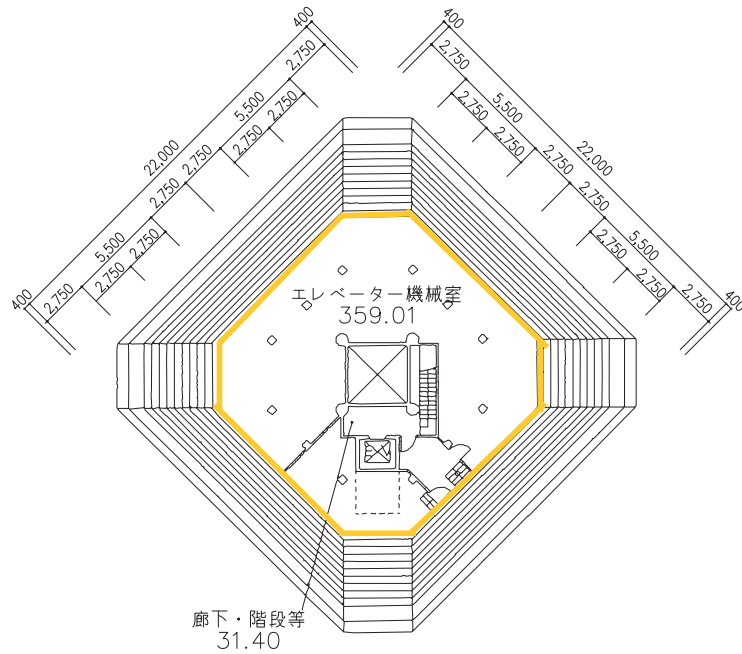
6階平面図
506.74 m²

凡例
■ 大学、大学院共用

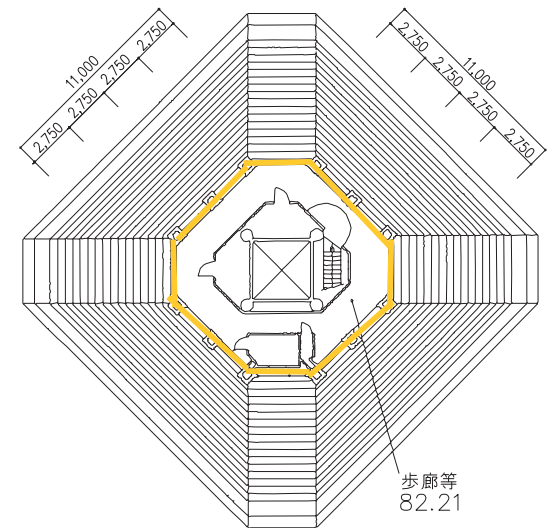
作成日付 2016.02.19	建物名称 学園センター	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 5・6階平面図	



7階平面図
467.82㎡



8階平面図
390.41㎡



塔屋平面図
82.21㎡

凡例

■ 大学、大学院共用

作成日付 2016.02.19	建物名称 学園センター	図面番号
縮尺 A3=1:300	図面名称 7・8階・塔屋平面図	

2023年6月12日

お世話になっている企業の皆様へ

椋山女学園大学
学長 黒田由彦

貴社における情報人材の採用意向に関するアンケート協力をお願い

拝啓 梅雨の候、貴社におかれましては、ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。
平素は、本学学生のご採用にお力添えいただき深く感謝申し上げます。

本学では、2024年4月の情報社会学部 情報デザイン学科設置に向けて、鋭意準備を進め、
これからの情報社会において更に活躍・貢献できる人材の育成を計画しております。

今回、計画する情報デザイン学科において養成する学生が企業様から求められる人材か
どうかご意見をいただきたく、アンケート協力依頼のためご連絡させていただきました。

何卒ご協力いただきますようお願い申し上げます。

末筆ではございますが、貴社の益々のご発展をお祈り申し上げます。

敬具

アンケート回答希望日 : 2023年6月20日(火)まで
アンケート回答方法 : 裏面のQRコードもしくはURLからご回答ください。

【同件に関するお問合せ先】

学校法人椋山女学園 企画広報部 企画課

(担当：小林、飯田)

T E L : 052-781-4346

e-mail : kikaku@sugiyama-u.ac.jp

情報社会学部 情報デザイン学科にて養成する学生の採用意向アンケート

情報社会学部 情報デザイン学科では、以下のような人材を育成します。
(同封のリーフレットも参考にご覧ください)

【養成する人材像】

情報の技術と設計に関する専門の学術を修得し、現代社会の多様な課題の目的に応じて、必要な情報をデザインし、情報技術を利活用できる知性と能力を有する人材を養成する。

【学生に習得させる能力等の教育研究上の目的】

情報の技術と設計に関する専門的学術の教育・研究により、現代社会の目的に応じた必要な情報をデザインし、社会の課題解決に活かすことのできる能力を修得させることを目的とする。

【取得を応援する資格】

IT パスポート、基本情報技術者、情報セキュリティマネジメント、Microsoft Office Specialist(MOS)、CG クリエイター検定、CG エンジニア検定、マルチメディア検定、Microsoft 認定資格プログラム

上記をご覧いただき、以下の設問にお答えください。

1. 上記に示す人材像は貴社社員として必要とされる人材像のひとつとなりますか。
ア はい イ いいえ
2. 上記に示す人材像は貴社における新卒採用のうち、毎年何名が必要とされますか。
ア 1名以上 イ 3名以上 ウ 5名以上 エ その他 (名程度)
3. その他、本学情報社会学部情報デザイン学科の学びの内容、養成する人材像についてご意見、ご要望があれば御教示ください。
()

アンケートは以下、QR コードからご回答をお願いいたします。

<https://forms.gle/d55LSvyBaoGQLDxw7>



アンケート回答希望日：2023年6月20日(火)まで

No.	企業名
1	(株)AVILEN
2	(株)IC
3	(株)JAL インフォテック
4	(株)KYOSO
5	(株)OSデベロップメント
6	(株)Qsfix
7	(株)Road
8	(株)SIG
9	(株)アイテック
10	(株)アクティス
11	(株)イークリエイト
12	(株)インタラクティブ・コミュニケーション・デザイン
13	(株)エスネットプラス
14	(株)エフタス
15	(株)オープンアップグループ
16	(株)グランフェアズ
17	(株)クレイトソリューションズ
18	(株)コンテンツ庵
19	(株)さくらコミュニケーション
20	(株)シー・アール・シー
21	(株)シークス
22	(株)システムサーバー
23	(株)シムテック
24	(株)パレットリンク
25	(株)ビーネックスソリューションズ
26	(株)日立システムズ 中部支社
27	(株)日立システムズエンジニアリングサービス
28	CDS株式会社
29	CLINKS株式会社
30	CTCテクノロジー株式会社
31	FutureRays株式会社
32	JRAシステムサービス株式会社
33	NCS&A株式会社 名古屋支社
34	NDSインフォス株式会社
35	Sky株式会社
36	T&D情報システム株式会社
37	TISソリューションリンク株式会社
38	TMソリューション株式会社
39	UTグループ株式会社
40	UTテクノロジー株式会社
41	アライブ株式会社
42	アルカディア・システムズ(株)
43	エイム株式会社
44	エヌ・ティ・ティ・システム開発株式会社 名古屋支店
45	株式会社オールスマート
46	キーウェア西日本株式会社
47	キムラユニティー株式会社
48	キヤノン電子テクノロジー株式会社
49	ケーアイディー株式会社
50	コムシス株式会社
51	コンピュータロン株式会社
52	サイバーコム株式会社 横浜本社
53	サイバーソリューションズ株式会社
54	サン・ライズ・システムズ株式会社
55	シースリーインデックス株式会社
56	システムクリエート株式会社
57	ジャパンシステム株式会社
58	シンポー情報システム株式会社 中部支社
59	スマートスケープ株式会社
60	タック株式会社
61	テクノブレイブ株式会社
62	デジタル・インフォメーション・テクノロジー(株)
63	デジタルミックス株式会社
64	トーテックアメニティ株式会社
65	トヨタ情報システム愛知株式会社
66	トランス・コスモス株式会社 名古屋支社
67	バイザー(株)
68	フォーエム(株)
69	ホンダロジコム株式会社
70	マーキュリーソフト(株)

No.	企業名
71	ユニアデックス(株)
72	ユニバーサルコンピューター(株)
73	リコージャパン株式会社
74	旭情報サービス(株)
75	株式会社 ケーエスジャパン
76	株式会社APOLLO11
77	株式会社feat
78	株式会社GEクリエイティブ
79	株式会社ISTソフトウェア
80	株式会社MCOR
81	株式会社Minorソリューションズ
82	株式会社NEFコミュニケーションズ
83	株式会社アイエスエフネット
84	株式会社アイガ
85	株式会社アイコン
86	株式会社アイシティ情報
87	株式会社アイティエス
88	株式会社アイフロント
89	株式会社アテナシステムズ
90	株式会社エイエイエスティ
91	株式会社エスクリエイト
92	株式会社オービックビジネスコンサルタント 名古屋支店
93	株式会社オープンセサミ・テクノロジー
94	株式会社クエスト 中部支社
95	株式会社クリエイティブジャパン
96	株式会社クレオ
97	株式会社サブライズクルー
98	株式会社シーイーシー
99	株式会社ジェイテクトハイテック
100	株式会社システナ
101	株式会社システムアイ
102	株式会社システムインテグレータ
103	株式会社システムリサーチ
104	株式会社ジャステック
105	株式会社スリーエー機械設計
106	株式会社セラク
107	株式会社ソフテック
108	株式会社ソフトテックス
109	株式会社テクノ・セブン
110	株式会社テクノア
111	株式会社テクノaska
112	株式会社テクノプロ
113	株式会社デンソー
114	株式会社トスコ 名古屋事業所
115	株式会社トヨタシステムズ
116	株式会社トレンドアート
117	株式会社ピアリー
118	株式会社ビー・ウェブ
119	株式会社ビー・ブレイン
120	株式会社ビーエスシー 西日本支社
121	株式会社ビーピーオークリエイト
122	株式会社フリースタイル
123	株式会社ベリザープ
124	株式会社ワイ・ディ・シー
125	株式会社中電シーティーアイ
126	株式会社東海理化アドバンスト
127	株式会社菱友システムズ
128	月電ソフトウェア株式会社
129	三州食品株式会社
130	三菱日立ホームエレベーター株式会社
131	住友電工情報システム株式会社
132	小林クリエイト株式会社
133	東京コンピュータサービス(株)
134	日晶電機株式会社
135	日本システムウェア株式会社
136	日本データスキル株式会社
137	日本情報株式会社
138	日本土地評価システム株式会社
139	富士ソフト株式会社
140	富士ファイルムビジネスイノベーションジャパン株式会社

情報デザイン学科における養成人材像の人材需要アンケート依頼企業一覧

No.	企業名
141	富士通東邦ネットワークテクノロジー株式会社
142	富士電機ITソリューション株式会社
143	北港情報サービス株式会社
144	名古屋総合システム株式会社
145	有限会社ウイコム
146	NDSソリューション株式会社
147	アールアイソフトウェア株式会社
148	ウインズソフト株式会社
149	スターテクノ株式会社
150	デンセイシリウス株式会社
151	トーテックフロンティア株式会社
152	トランコム株式会社
153	トランスシティコンピュータサービス株式会社
154	トリオシステムプランズ株式会社
155	ナカミライズホールディングス株式会社
156	ナビオコンピュータ株式会社
157	パーソルR&D株式会社
158	ハイテクシステム株式会社
159	マスプロ電工株式会社
160	株式会社DSB情報システム
161	株式会社FIXER
162	株式会社ITAGE
163	株式会社SYSホールディングス
164	株式会社アミッド情報企画
165	株式会社インフォファーム
166	株式会社エヌ・メルクス
167	株式会社オムニシステムサービス
168	株式会社カーネル・ソフト・エンジニアリング
169	株式会社コスモウィンズ
170	株式会社ツリーベル
171	株式会社テクノサイト
172	株式会社バース情報科学研究所
173	株式会社ビーネックステクノロジーズ
174	株式会社ピコ・ナレッジ
175	株式会社ミエデンシステムソリューション
176	株式会社松阪電子計算センター
177	株式会社松田電機工業所
178	株式会社第一システムエンジニアリング
179	株式会社鉄人ソフト
180	株式会社日本ビジネス開発
181	株式会社日立アイイーシステム
182	株式会社浜乙女
183	共立コンピューターサービス株式会社
184	勤次郎株式会社
185	日本インフォメーション株式会社
186	名古屋電機工業株式会社
187	名東技研株式会社
188	萩原電気ホールディングス株式会社
189	株式会社デザインアーク
190	株式会社トヨタエンタプライズ
191	KOA株式会社
192	マイナビ
193	三協フロンティア
194	株式会社ブランナーズランド
195	株式会社CIC
196	株式会社エスワイシステム
197	株式会社フューレックス
198	株式会社総合システムリサーチ
199	株式会社スターシステム
200	東京システムズ株式会社
201	株式会社イエス
202	株式会社ネットコム
203	株式会社尾張東部放送
204	株式会社ホーボーズ
205	DMG森精機
206	アドバンスト・ロジスティックス・ソリューションズ株式会社
207	ジャベル株式会社
208	日本情報産業株式会社

(1) 情報デザイン学科の進路先として想定する本学へのIT関連求人状況

大学	R 01年度 (2019卒)	R 02年度 (2020卒)	R 03年度 (2021卒)	R 04年度 (2022卒)	R 05年度 (2023卒)
A 全求人数	13,432	13,236	12,616	14,923	11,873
B IT関連求人／全国	2,349	2,108	1,934	2,402	2,584
C IT関連求人／東海	849	811	724	906	1,024
D IT求人率 (B÷A)	17.5%	15.9%	15.3%	16.1%	21.8%
E うち東海4県の比率 (C÷A)	6.3%	6.1%	5.7%	6.1%	8.6%
F 本学からのIT職種就職者数	63	59	62	73	--

※R05年度の数值は、令和5年5月31日現在の数值

※IT系の求人は、以下の職種での求人

- ・プログラマー
- ・SE
- ・ネットワークエンジニア
- ・カスタマーエンジニア
- ・ウェブデザイナー

※典拠は、本学指定の求人情報（「求人検索ナビ」への登録情報）

(2) 「情報人材の採用意向に関するアンケート」調査結果

採用の意向および採用数	回答社数	比率	採用数計
はい／ 1名以上	41	30.4%	41
はい／ 3名以上	24	17.8%	72
はい／ 5名以上	53	39.3%	265
はい／ 10名以上	2	1.5%	20
はい／その他	15	11.1%	-
計	135	100.0%	398
いいえ	2	-	-
計	2	-	-
合計	137	-	415

※本学からの採用実績がある企業および本学への求人実績があるIT関連企業等208社へアンケート結果

※アンケート企業数208社のうち、135社が新卒採用における人数を回答。回答率は、64.9%。

(3) 現代社会学科の進路先として想定する本学への求人状況

大学	R 01年度 (2019卒)	R 02年度 (2020卒)	R 03年度 (2021卒)	R 04年度 (2022卒)	R 05年度 (2023卒)
A 全求人数	13,432	13,236	12,616	14,923	11,873
B メディア、観光・まちづくり、SDGs関連業種への求人数	2,435	2,250	2,129	2,651	2,525

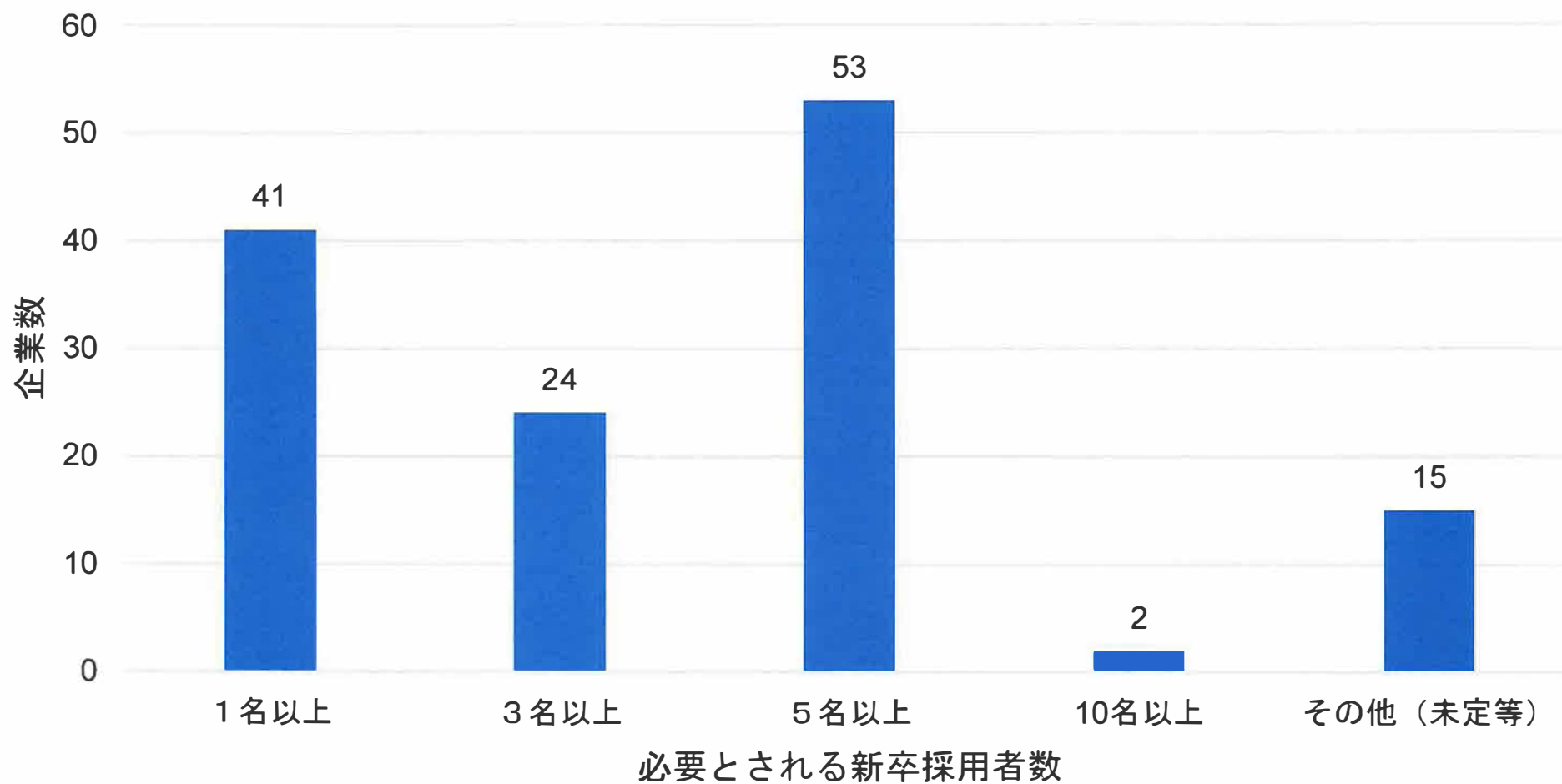
※R05年度の数值は、令和5年6月22日現在の数值

※上記表中Bの求人は、以下の職種での求人

- ・新聞新聞・出版・広告などメディア関連
- ・旅行代理店・ホテル関連
- ・不動産・建設関連

※典拠は、本学指定の求人情報（「求人検索ナビ」への登録情報）

情報デザイン学科にて養成する人材の採用意向結果



No.	ご意見、ご要望
1	弊社では専門知識を持ち、なおかつ他者とコミュニケーションを円滑にとることができ、協力しながら物事を進められる方は貴重な人財として優先的に採用していきたいと考えております。
2	具体的な内容が全く記載されていないため、何とも判断できないのが正直なところです。
3	コミュニケーション能力が高く、ICTスキルを持った人材は貴重です 楽しみにしています
4	世の中にあふれる膨大なデータから有用な情報を取捨選択し活用できるリテラシーとスキルを身につけた人材、また創造性の高い開発や構築ができる人材を育成されることを望みます。
5	差別化をはかるため、情報デザインに特化された人材を養成する学科を新設されるとは思いますが、弊社は情報デザインを活かせる仕事は今のところないので、実践で使える言語も学んでもらえると就職活動する時に役立つと思います。
6	弊社では現在貴校OBに活躍いただいておりますが、今後の情報社会学部 情報デザイン学科の人材に大変期待しております。引き続きどうぞよろしく願いいたします。
7	今後ますます重宝される人財と思います。ぜひ引き続きよろしく願いいたします。
8	製造・小売り業の現場でも、DX戦略は最重要経営課題となっています。ITに関する基礎的な知識を身に着けること、また、ITに強くなることは、情報システム関連部署だけでなく、今となっては、社会人として必須となる能力の一つです。この分野を目指す学生は、専門分野に特化するがあまりに、コミュニケーション能力など社会人基礎力を軽視しがちであるという印象です。ITも語学と同じで、一つのツールにすぎません。技術革新も日進月歩であり、常にスキルのブラッシュアップが必要です。つまり、その技術やスキルを用いて、どのような分野で活かしていきたいのか、何を実現したいのか、どのような働き方をしたいのか、ビジョンを明確に持つことが重要だと考えます。専門分野で活かすことだけでなく、プロジェクトを遂行するための社会人基礎力、コミュニケーション能力、マネジメント能力なども併せ持った、バランスのとれた人材育成を期待しております。
9	情報の知識は非常に重要な社会になっていますので、すでに知識を持った学生様からご応募いただけることを願っております。
10	情報系の知識を武器に就職先を探す設定であれば、多種多様な言語を自由自在に操れるようになることが必要だと考えます。講義をして、少し問題を解いて。という流れでは、未経験者との差が生まれませんからです。ゼロベースでたくさんの課題をこなすカリキュラムが良いと感じます。当社では研修制度を整えているため、未経験者も多く採用しています。ですので、情報系の知識を武器にせず、人間力やコミュニケーション能力を高める授業を取り入れるのも1つかと考えます。将来の進路で、競う相手がどの分野の学生かで学ぶことも大きく変わるかと思えます。
11	取得を応援する資格に応用情報技術者も含めていただけたらなおよいかと思えます。
12	資格(知識)はとても大事ですが、弊社では「自分で」課題を見つけ、解決策を考え、アウトプットすることを社員に求めています。「正解のない」ことにゴールを定義してチャレンジする人材を求めています。教題の参考になれば幸いです。
13	SNS、ChatGPT等、ITが進化する中、ネット情報に惑わされず、ご自身で考え、意見を言える人材がありがたいです。その意見、考えを論理立てて話そうとする論理的思考を身に付けていただきたいです。
14	貴大学では、学業において素晴らしい人材が養成される事と存じます。過去には弊社に入社いただいた実績もあり、誠にありがとうございます。貴大学にだけ感じている訳ではない事を大前提として、いち意見でしかない事を前提として申し上げます。置かれた時代により特性は移り変わりますが、一年ごとに若い人材の、人(社内・社外問わず)への対応力や反応、能動的な部分が無くなりつつあると感じています。2020年以降は、コロナ禍の事情が影響して人との関わりが十分に持てなかったことに一因はあると承知しておりますが、学生自身に原因は無いにしろ同年代はもとより、自分たち以外の年代とのコミュニケーション不足が想像以上に深刻なのではないかと思っております。入社後企業ではまず新入社員への研修から始まりますが、確認作業、問いかけ等に対して無反応に近い状態が実際に起きます。無意識だとしても、個人個人が“自分以外に任せてしまおう(自分以外が何とかするだろう)”という行動をしてしまうと、学業では素晴らしい知識や知性、能力を身に付けているにも関わらず、印象と言う観点からも本当にもったいないと思わざるを得ません。その部分は、企業に入社してから研修で初めて学ぶ事ではないと考えております。また、大学で一から学ぶ事(初めて知る事)とも違うと思えます。学生時代としては最後の“大学”という場で、知性・能力・技術を身に付けた方々に社会へ出る前に対人に関する部分においても“補う”事をしていただけましたら、さらに素敵な人材を社会へ送り出していただけるのではないかと大いに期待しております。逸れる回答の部分が本題より多く、大変恐縮ですが、今後とも、貴大学の学生様には就職先の一つに弊社をご検討いただきますよう、何卒、よろしく願いいたします。
15	機能的なHPを制作できる人材
16	弊社では、求める人物像として下記のように挙げさせていただいております。 ・とにかくプログラミング/ITテクノロジーが好きの方 ・新しいことに恐れずチャレンジできる方 ・自分で考えて行動することが好きな方 ・FIXERのビジョン「Technology to FIX your challenges.」に共感いただける方 数年後、技術面での習熟のみならず、新しい技術に対する関心が高く積極的に行動できる貴校の学生の皆さまとお会いできましたら幸いです。

情報デザイン学科にて養成する人材の採用意向アンケートの自由記述

No.	ご意見、ご要望
17	技術力向上の養成も確かに重要ですが、プロジェクトリーダー、マネージャーを目指すため新型コロナ下で低下した可能性のある”人とかかわり方（コミュニケーション能力）”向上を主眼とした人材育成も期待しています。
18	是非弊社へ応募して下さい。
19	新たに生まれ変わる情報社会学部情報デザイン学科で幅広い情報技術を修得とあります。弊社でもプログラミングやデザインを主に業務を行っております。いろいろと経験が出来ると思いますので特にヤル気に満ち溢れており明るい方だと自分自身がやりたいと思ったことはみんな協力して実行出来ます！
20	女性活躍が求められるなか、エンジニア職も男性が多くを占めるのが実態と思います。当社も女性役員の登用や女性社員の比率増加等、これから狙っていこうと思っておりますので、是非とも引き続きのご関係をよろしくお願いいたします。
21	論理的思考ができる、好奇心旺盛でチャレンジングな人材
22	社会の課題解決にあたっては、その課題が多様化および複雑化しております。時にはIT技術者の領域を越えるものも発生しますので、キャリアデザインの授業とも関連付けて実施頂ければと思います。
23	弊社には毎年1/3文系の子が入社していただきますが、最初は理系の子が頭一つ抜けています。しかし、技術が伴ってきた際に文系の子の方が優秀になってしまうことは多くあります。男女差別するわけではございませんが、やはり女性の方が度胸があり、コミュニケーション能力も高いです。技術系の知識もあり、コミュニケーション能力の高い人材はどの企業でも活躍されるかと思えます。
24	弊社は、システム開発を主業務としておりプログラミング言語等、より専門的なスキルの向上に繋がる知識習得の為の教育分野があると良いと思います。
25	ITパスポートや基本情報技術者など、確かな基礎力を身に付けるとともに貴校ならではの特色のある学生の方が成長するのを期待しております。
26	私たちの業界にとっては、とてもありがたい学科になります。情報の分野に興味関心のある方が、たくさん輩出されるようになることを期待します。
27	情報の利活用には、プログラミング能力が非常に重要です。基本情報技術者の資格を持つ人材育成に期待します。
28	弊社が必要とする人材は、お客さまの課題解決に向けたシステム提案がメインの仕事であり、IT技術力のみではなく、コミュニケーション能力が高い人材です。そういった人材の教育をよろしくお願いいたします。
29	IT業界での人手不足は増しており情報技術を活用できる人材へのニーズは高まっております。情報技術だけでなく、デザイン思考を理解し活用できる人材を期待いたします。
30	技術的な知識についての期待はありますが、コミュニケーション能力などの育成も期待しております。理由としては、エンジニアも、意外に手を動かすだけではなく、ヒアリング能力や協調性、チームワークなども必要不可欠であり、弊社においては採用基準とさせていただいておりますので、そういった学生の育成をお願いできますと幸いです。
31	『自ら答えを見つけて道を切り拓く能力』を身に付けた人材を求めています。
32	問題解決能力の向上についてもご指導いただければ。
33	挑戦し続ける方、向上心のある方であれば弊社にてご活躍いただけると存じます。
34	主体的に考えられる思考能力と、的確な会話のキャッチボールのできるコミュニケーション能力
35	弊社としては、プログラミングの知識が少ない学生様でもしっかりと社内教育し、システムエンジニアとして教育、活躍して頂けるようにしていますが、学生の方にプログラミング言語(C言語やJava, Python等)の知識をしっかりと身に付けて頂きますと、採用活動時に将来的な活躍のイメージが付きやすく、採用させて頂くことがより容易にできるようになります。4年後になるかと思えますが、学生様のご卒業し弊社でご活躍頂けましたら幸いです。
36	椙山女学園大学さんの良さである、柔軟に物事を考えることができる、高いコミュニケーション力を活かした技術者(人材)を育成してほしいです。 椙山女学園大学学生さんの、礼儀正しさや相手の立場に立った考え方は、技術者としても強みとなります。 椙山女学園大学さんの情報社会学部開設は、私達も大変楽しみにしております。
37	課題に対してアルゴリズム（フロー）を用いて正常・異常処理を表現できる人材
38	システム開発会社の弊社にとって、アルゴリズムやプログラミング知識はもちろん必要ですが、コミュニケーション能力が重要であるため、それを養うことができれば、弊社の求める人物像と合致します。
39	今年4月より貴校の卒業生にご入社頂き、非常に積極性と協調性をもって業務にお取り組み頂いております。貴校の皆様のご指導あつてのことと心より御礼申し上げます。また、来年4月にも現時点で1名をお迎えする予定となっております。今後とも引き続きご支援お力添えのほど賜りますよう、よろしくお願いいたします。
40	具体的にどんなプログラミング言語を学ばれるのか興味があります
41	プログラミングにプラスして、アルゴリズムへの理解を深める教育を期待しています。
42	スキルよりもコミュニケーション能力を重視しております。学生のうちから身に付いていると大変ありがたいと思っております。
43	技術や知識だけではなく、人間の基礎の部分（自分で考える・行動する、コミュニケーション力、責任感・誠実さなど）も大切にしています。

情報デザイン学科にて養成する人材の採用意向アンケートの自由記述

No.	ご意見、ご要望
44	<p>学びの分野における、データサイエンス、コミュニケーションデザインについて即戦力として成り得る人材の育成を期待しています。 広く様々な分野に関心を持って主体的に動き、新たなアイデアを見出し、見出したアイデアを実行に移していく事が仕事をしていく上で重要な資質と考えております。 弊社の求める人物像に合致する点で、今回の情報社会学部 情報デザイン学科設置については非常に期待をしております。 また、取得を応援する資格に、G検定などがあると良いかと思いました。</p>
45	<p>「情報の技術と設計」が具体的にどの様な内容かが掴めないため判断しかねるところがあります。 情報の技術としてAIによる解析、DXの活用・提案、IoTに必要なソフト・ハードの知識を持った人材が望まれる。</p>
46	<p>弊社が食品業界のため、食に対する興味（趣味で食べ歩きやカフェ巡りが好きなど）があると、いいなと思います。 学びと趣味はまた違ってくるので、趣味を大切にされる方とご縁があればと思います。</p>
47	<p>パンフレットに記載されている「取得を応援する資格」のITパスポート、基本情報技術者試験の資格取得までいかな いまでも知識を持って入社して頂くと入社後の仕事のギャップ感が減るようになります。</p>
48	<p>プログラミングなど、情報を整理してシステム化をすすめられるような学習をされた学生は当社でニーズが多くござ います。</p>
49	<p>DXは様々な視点から物事を捉えて、サービス提案していく必要性があり、新設される学部・学科で学べる学生の将 来性に期待できると思います。</p>
50	<p>当社では、社内システム関連の仕事が出来る人材は必要ですが、所謂IT関連の会社を希望する学生は合わないと思 います。(現状だと社内システムの保守管理が主となるため)</p>

経済産業省委託事業

平成30年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備
(IT人材等育成支援のための調査分析事業)

－ IT人材需給に関する調査 －

調査報告書

2019年3月

みずほ情報総研株式会社

「平成 30 年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備（IT 人材等育成支援のための調査分析事業）」は、経済産業省からの委託事業として、みずほ情報総研株式会社が実施したものです。本報告書の引用・転載には、経済産業省の許可が必要です。

はじめに

IT人材は、我が国のIT産業の産業競争力強化に加えて、企業等における高度なIT活用、デジタルビジネスの進展等を担っている。特に、AIやビッグデータを使いこなし、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、付加価値の創出や革新的な効率化を通じて生産性向上等に寄与できるIT人材の確保が重要となっている。

一方で、少子高齢化が進む中、人材確保が難しくなっていることに加えて、技術進展が進むIT分野では、需要構造が変化し、人材に求められるスキルや能力が変化するため、需要構造に対応したIT人材を確保していくことが求められている。こうした課題に対し、今後のIT人材の需要と供給の動向を踏まえ、その確保に向けた方策を検討する必要がある。

本調査分析では、IT人材の需給状況を分析するため、最新の統計等を用いるとともに、IT人材の生産性のほか、新卒IT人材供給、今後のIT需要構造等を考慮した試算を行った。その結果によれば、IT人材の需給の状況や需要と供給の差（需給ギャップ）は、IT需要の伸び、生産性上昇等に影響されるほか、IT需要構造の変化による不足や余剰が生じる可能性があることが示された。この結果は、今後、必要なIT人材を確保するためには、単にIT人材の数を増やすのではなく、生産性の向上や需要増が予想される先端技術に対応した人材の育成が重要であることを示唆している。

また、第4次産業革命の推進において、今後の最重要技術ともいえるAIの担い手であるAI人材の需給の試算を実施した。企業等では、AIの活用によるイノベーションへの取組が始まる中、その担い手であるAI人材の確保が難しい状況にある。他方、我が国で将来のAI人材の需給の見通しは示されておらず、AI人材確保のための対策が描きにくい状況にある。こうした課題を踏まえて、本調査分析では、今後のAI人材の需給を示すことでその検討の材料を提供した。

ITの活用は、様々な産業の生産性向上や人口減少時代の社会課題の解決の鍵を握っている。その担い手であるIT人材育成には一定の時間と投資が必要であることを踏まえると、我が国のIT人材の確保に向けて有効な取組や施策を迅速に進めていく必要がある。今回の調査分析が、その取組や施策の一助となることを期待したい。

目 次

第 1 章 事業概要	1
1. 背景と目的	1
2. 実施内容	2
3. 実施体制	3
第 2 章 IT 人材需給に関する調査の構成	5
第 3 章 IT 人材に関する需給調査	6
1. IT 人材全体数に関する需給調査	6
2. 先端 IT 人材・従来型 IT 人材に関する需給調査	28
3. IT 人材需給に関する総合分析	40
第 4 章 AI 人材に関する需給調査	51
1. AI 人材需給の試算の対象	51
2. AI 人材需給の試算の考え方	53
3. AI 人材需給の試算方法	54
4. AI 人材需給の試算結果	58
5. AI 人材需給に関する総合分析	63
第 5 章 IT 人材需給調査に関する検討会	68
1. 検討会構成	68
2. 開催概要	68
第 6 章 おわりに	69
参考文献一覧	71

第1章 事業概要

1. 背景と目的

(1) 背景

経済産業省が平成28年6月に公表した「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査¹⁾」によれば、IT需要が今後拡大する一方で、我が国の労働人口（特に若年人口）は減少が見込まれ、IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）²⁾は、需要が供給を上回り、2030年には、最大で約79万人に拡大する可能性があるとして試算されている。

IT人材は、我が国のIT産業の産業競争力強化のほか、企業等における高度なIT利活用、デジタルビジネスの進展等を担っている。特にAI（Artificial Intelligence：人工知能）やビッグデータを使いこなし、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、付加価値の創出や革新的な効率化等により生産性向上等に寄与できるIT人材の確保が重要となっている。

こうした状況を踏まえ、「未来投資戦略2017³⁾（平成29年6月9日閣議決定）」において、第4次産業革命下で求められる人材の必要性・喫緊性を明確化するため、経済産業省、厚生労働省、文部科学省等が連携してIT人材需給を把握する仕組みを早期に構築することとされた。

(2) 目的

上記を踏まえ、本調査分析では、第4次産業革命に対応したIT人材の需給状況を把握する手法について検討を行うとともに、各種条件のもとでの試算を行い、その試算結果を取りまとめた。

¹⁾ 経済産業省「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果を取りまとめました」

<http://www.meti.go.jp/press/2016/06/20160610002/20160610002.html>

²⁾ 本報告書では、需要と供給の差を需給ギャップと略する場合がある。需給ギャップは、需要が供給を上回る（人材不足）場合と供給が需要を上回る（人材余剰）場合がある。

³⁾ 未来投資戦略2017—Society 5.0の実現に向けた改革—
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017_t.pdf

2. 実施内容

本調査分析の実施内容を以下に示す。

(1) 調査および試算に関する業務

前頁の目的を踏まえ、以下の2つの業務を実施した。

① 委員会の開催及び委員会事務局業務

第4次産業革命による産業構造の変化を踏まえて、IT人材及びAI人材の需給について、調査の実施手法や示すべきデータ等を議論するための検討会（IT人材需給調査に関する検討会）を開催し、試算手法や試算結果等についての検討及び取りまとめを行った。

その検討においては、経済産業省が過去に公表した人材需給調査の結果及び手法の特性等を踏まえて、新たな手法を検討・適用した上で、下記の②の結果を分析し、とりまとめたほか、議論・検討に必要な各種資料の作成・準備等を行った。

② 人材需給に関する試算の実施

文部科学省が実施する「学校基本調査」及び厚生労働省が実施する「雇用動向調査」、総務省が実施する「国勢調査」のデータ等のほか、経済産業省により指定された調査（独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が別途実施したIT人材に関する調査（以下、「IPA企業アンケート調査」という。下表参照））の結果等を活用し、IT人材及びAI人材の需要及び供給に関する試算・分析を行った。

表 1-1 IPA企業アンケート調査⁴の概要

実施期間	2018年10月初旬～11月初旬
調査対象企業数 及び回答率	・ITベンダー：回答1,206社／送付3,000社（回答率：40.2%） ・ユーザー企業：回答967社／送付3,000社（回答率：32.2%）

試算の実施においては、将来（2019～2030年）に想定される産業の状況を踏まえた需要を想定し、現在及び将来におけるIT人材及びAI人材の供給についての試算・分析を行った。

また、検討会での議論の参考となる関連調査を実施し、必要な資料等を作成した。

(2) 調査報告書の作成

上記(1)の調査及び試算に関する業務において実施した内容を調査報告書として取りまとめた。

⁴ 本調査は、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）の「IT人材動向調査」の一部として実施された。

3. 実施体制

本調査分析の実施体制を図 1-1 に示す。本調査分析は、経済産業省（商務情報政策局 情報技術利用促進課）からの委託を受けて、以下の体制で実施した。

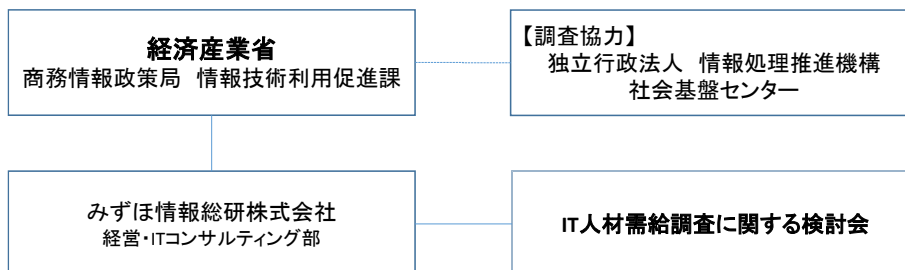


図 1-1 実施体制

図 1-1 の「IT 人材需給調査に関する検討会」の構成員を次頁に示す。また、検討会の概要は第 6 章に示す。

IT 人材需給調査に関する検討会

構成員名簿⁵

<座長>

阿部 正浩 中央大学 経済学部 教授／経済学研究科 委員長

<構成員> 50 音順

足立 祐子 ガートナー・ジャパン株式会社
リサーチ&アドバイザリ部門 CIO リサーチグループ
ディステイングイッシュト バイス プレジデント アナリスト

城田 真琴 株式会社野村総合研究所
デジタル基盤イノベーション本部 デジタル基盤開発部
リサーチ&ナビゲートグループ
グループマネージャー／上級研究員

杉山 将 理化学研究所 革新知能統合研究センター センター長
東京大学 大学院新領域創成科学研究科 複雑理工学専攻 教授

田口 潤 株式会社インプレス IT Leaders 編集部 編集主幹 兼 プロデューサー

宮川 幸三 立正大学 経済学部 教授

<オブザーバ>

内閣官房 日本経済再生総合事務局
総務省 情報流通行政局
文部科学省 総合教育政策局
厚生労働省 政策統括官（統計・情報政策、政策評価担当）付
経済産業省 経済産業政策局
独立行政法人情報処理推進機構（IPA）社会基盤センター

<事務局>

経済産業省 商務情報政策局 情報技術利用促進課
みずほ情報総研株式会社 コンサルティンググループ 経営・IT コンサルティング部

⁵ 役職は 2019 年 3 月時点のもの。

第2章 IT 人材需給に関する調査の構成

本調査では、第4次産業革命に対応したIT人材の需給状況を把握する手法について検討を行い、必要な調査及び試算を実施した。

IT人材の需給状況に関しては、今後、AI、IoT、ビッグデータ等の先端IT技術の利活用に向けた需要が増大することを踏まえ、①IT人材の総数と合わせて、②IT人材を「従来型IT人材」及び「先端IT人材」に区分した際の需給の試算を実施した。本調査分析では、①及び②を「IT人材に関する需給調査」と呼ぶ。

また、近年、AI活用の需要が増加し、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、今後もAIに関する人材の需要が増加すると見込まれることから、③AIに関する人材（以下、「AI人材⁶」という。）の需給についての試算を実施した。本調査分析では、③を「AI人材に関する需給調査」と呼ぶ。

なお、①～③の試算に関しては、試算の実施に必要なデータの一部が存在しない場合があるほか、今後の様々な環境変化が需給に影響を与えることなどが考えられるが、その変化を定量化することが容易ではないといった理由から、いくつかの前提、仮説・条件を設けている。こうした仮説・条件に対する考え方は、各章に示した。

また、③のAI人材に関する需給調査におけるAI人材の一部は、①で試算したIT人材、②で試算した高度なIT人材（先端IT人材）に含まれると考えられるが、今回の調査では、IT人材に関する需給調査とAI人材に関する需給調査はそれぞれ別の設問として実施されたことや、AI人材には、ユーザー企業の事業部門や研究開発部門に属する人材が含まれることなどから、①、②の人材に③の全ての人材が包含されない点に留意が必要である。そのため、一部、両者の試算結果の整合が取れない場合がある。

なお、前述のとおり、本調査分析は、一定の仮説・条件に基づくものであるため、今回適用した仮説・条件等が大きく変化した場合には、試算結果やその解釈も大きく異なり得る可能性があることにも留意されたい。

⁶ 本調査におけるAI人材の定義については、AI人材に関する需給調査の章に示す。

第3章 IT 人材に関する需給調査

本章では、第2章で示した①IT人材全体数、及び、②従来型IT人材／先端IT人材についての需給の試算方法および試算結果を示す。

1. IT 人材全体数に関する需給調査

1.1 IT 人材需給の試算の対象

我が国のIT人材としては、図3-1に示したように情報サービス・ソフトウェア企業（Web企業等を含む）においてITサービスやソフトウェア等の提供を担う人材に加えて、ITを活用するユーザー企業の情報システム部門の人材、ユーザー企業の情報システム部門以外の事業部門においてITを高度に活用する人材、さらにはITを利用する一般ユーザー等が存在する。

本調査分析では、平成27年国勢調査においてITに関する職業である「システムコンサルタント・設計者」、「ソフトウェア作成者」、「その他の情報処理・通信技術者」を対象に試算を実施した。試算の対象としたIT人材は、主に情報サービス業及びインターネット付随サービス業（ITサービスやソフトウェア等を提供するIT企業）及び、ユーザー企業（ITを活用する一般企業）の情報システム部門等に属するIT人材と位置付けられる。

▼ 2030年までの試算対象とするIT人材

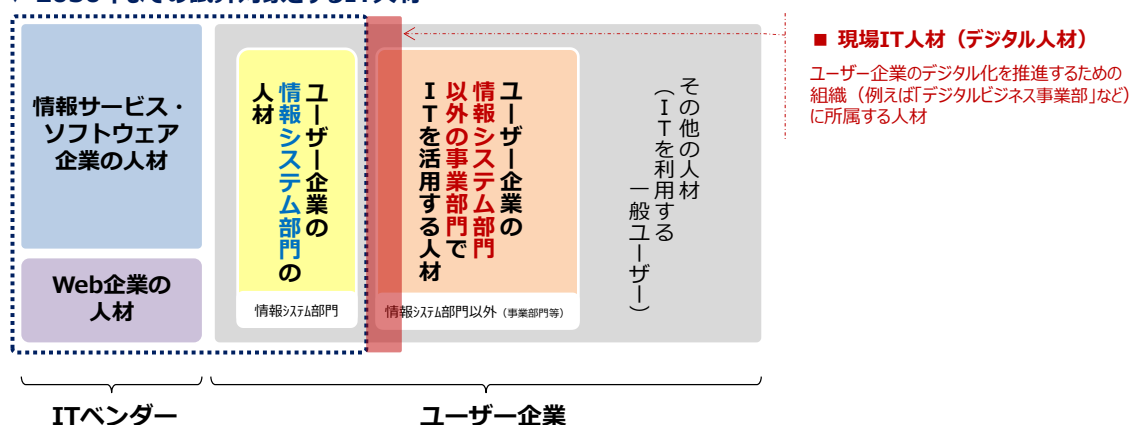


図 3-1 IT 人材の分布と今回の試算の対象とした IT 人材

（出所）みずほ情報総研作成

なお、昨今、ITを高度に活用したビジネス（例えばデジタルビジネスなど）をデザインする人材（上図の現場IT人材（デジタル人材））の重要性が注目されているが、こう

した人材は、国勢調査では、「システムコンサルタント・設計者」、「ソフトウェア作成者」、「その他の情報処理・通信技術者」と回答していない可能性があり、本調査の直接的な調査対象とは位置づけられていない点に留意が必要である。

1.2 IT 人材需給の試算の考え方

IT 人材需給の試算では、IT 関連市場を担う人材数を「供給」、人材需給ギャップにより実現されていない潜在的な需要まで含めた IT 人材需要を「需要」と表現し、「需要」と「供給」の差を IT 人材の「需給ギャップ」と表現する（需給ギャップは、需要が供給を上回る場合のほか、下回る場合もある）。

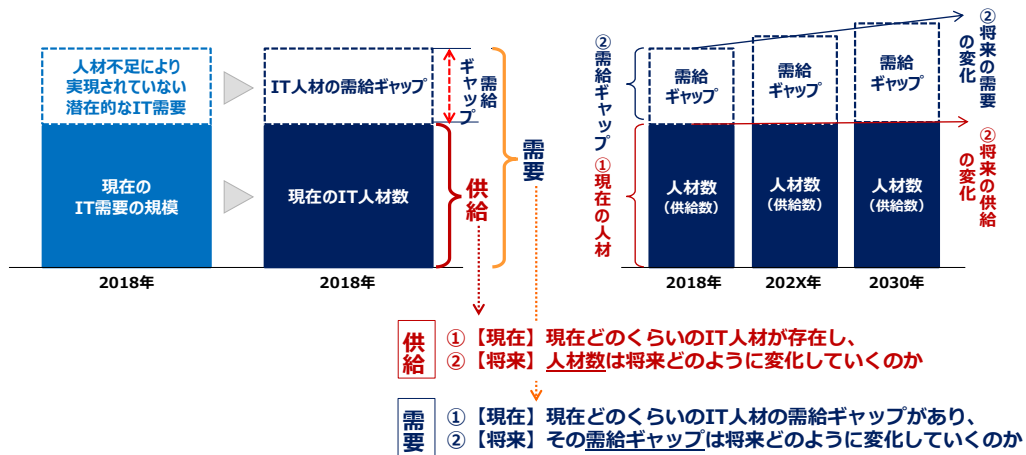


図 3-2 IT 人材需給の試算のイメージ

(出所) みずほ情報総研作成

図 3-2 の IT 人材供給に関しては、総務省による平成 27 年国勢調査の公表結果、文部科学省による学校基本調査等の結果、IT 人材需要に関しては、IT 需要の将来見通しを利用し、2030 年までの IT 人材需給を試算する。

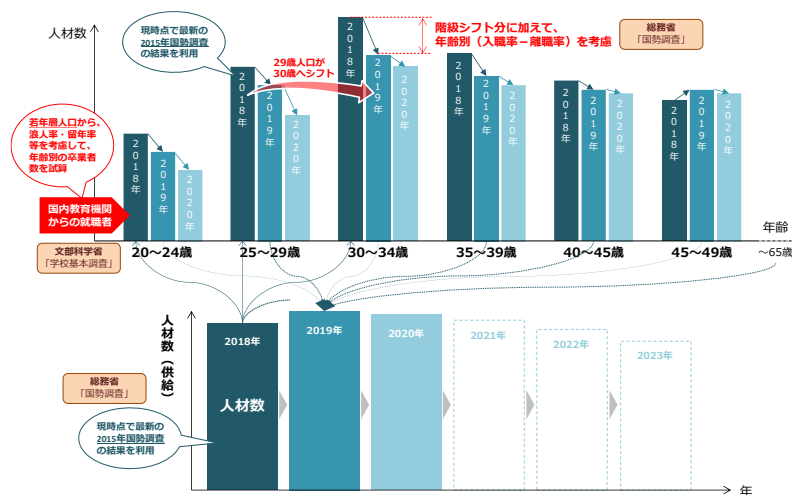


図 3-3 IT 人材供給の試算イメージ

(出所) みずほ情報総研作成

1.3 IT人材需給の試算方法

1.3.1 IT人材供給の試算方法

(1) IT人材供給計算の基礎式

IT人材供給の試算には、下記のIT人材数の推移に関する基礎式（ポピュレーションバランス式、population balance equation: PBE⁷⁾を用いて1年単位で時間を発展させ、2030年までの年齢別のIT人材数を計算する。

$$f_n^T - f_{n-1}^{T-1} = -s_2 \cdot f_{n-1}^{T-1} + S_1$$

f : IT人材数(供給), n : 年齢(18~64), T : 年(西暦)

s_2 : 離入職による変動率(離職率 - 入職率)

S_1 : 国内教育機関からの新卒入職者

なお、上記の基礎式の初期値は、最新の国勢調査(平成27年調査)を用いる。また、IT人材は、18歳~64歳⁸⁾の人材とする。

(2) IT人材数の総数

T 年におけるIT人材(全体)数は、上記の基礎式により計算された年齢別のIT人材数 f_n^T の年齢合算により計算される。

(3) 新卒IT人材就職数

専門学校・大学・大学院等からの新卒IT人材就職数は、文部科学省「学校基本調査」の卒業・修了者数のうち、卒業・修了後の進路として「情報処理・通信技術者」の就職数を用いる。ただし、(1)の基礎式では、年齢単位の就職数が必要となるが、就職数の年齢別のデータは入手できないため、浪人・留年を考慮した卒業・修了年齢を考慮し、各年齢別のIT人材就職数を算出する。

将来の新卒IT人材入職数に関しては、人口動態とIT人材への就職割合変化を考慮する。将来の学生数の減少の影響は、就職者が当該年度の人口数の減少割合(総務省「人口推計」)に比例すると仮定する。

また、IT人材への就職割合の増減変化率(IT入職者数/全就職者数)に関しては、近年IT人材への就職割合が上昇していることから、このトレンド(2010~2017年までの平均: 0.13%/年の伸び)が2030年まで継続すると仮定する。上記を踏まえた新卒IT人材就職数の算出式は、次のとおりである。

⁷⁾ PBEは人口年齢分布の推移を推計する際に適用される。今回は、IT人材推移の推移・試算にこの考え方を適用した。

⁸⁾ 65歳を超える人材がIT人材として活躍することも想定されるが、ここでは企業等での活躍を想定した64歳までの人材を試算の対象とした。

$$S_1 = (A \cdot x_n) \cdot e_n \cdot y$$

A: IT 関連職種への就職者数 (2017 年), x_n : 浪人・留年係数⁹

e_n : 人口変動率(2017 年基準¹⁰),

y: 就職者のうち IT 関連職種への就職割合の増減変化率 (2017 年基準)

具体的な新卒 IT 人材入職数の推移は、下図のとおりである。

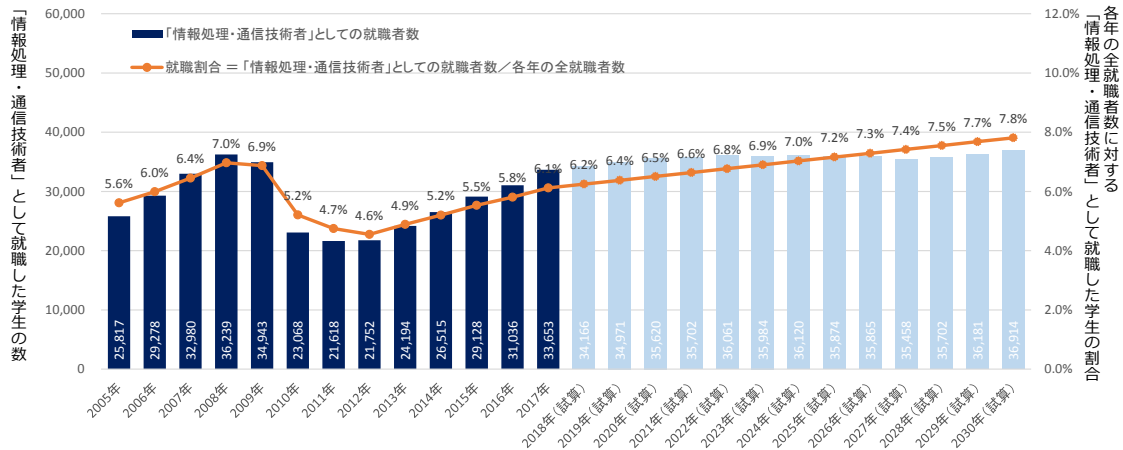


図 3-4 「情報処理・通信技術者」としての就職者数及び IT 人材としての就職割合

※ 2018 年以降は、みずほ情報総研が 2010 年以降のトレンドをもとに試算した値

(出所) 文部科学省「平成 28 年度学校基本調査」をもとにみずほ情報総研作成

(4) 入職・離職率

各年齢の IT 人材の増減に影響する入職・離職割合は、ネットとして増減の割合を示す「離職率－入職率」を用いて計算する。試算対象の IT 人材の「離職率－入職率」のデータが存在しないため、2005 年、2010 年国勢調査と 2015 年国勢調査の結果から、年齢推移した上での増減割合を「離職率－入職率」とみなす¹¹。

なお、本試算では、「離職率－入職率」は、厚生労働省の雇用動向調査によれば、情報通信業の男女別の離職率に大きな差異が見られない¹²ことから、性別による違いは考慮していない。

⁹ IT 人材として入職する新卒人材について、浪人・留年等の影響による入職時の年齢別の新卒人材の割合を算出するための係数。

¹⁰ 2017 年のデータを 1 とした時の変化率に換算。

¹¹ 5 年間、IT 人材が離職あるいは入職しなければ、5 年後の年齢 IT 人材数に変化がない。変化がある場合には、離職あるいは入職が生じているとみなす。ここでの離職、入職は IT 人材から IT 人材以外の職業になる(離職)、IT 人材以外の職業から IT 人材職種になる(入職)と扱う。IT 企業間での転職等は、離職=入職となり IT 人材の増減には影響を与えないため、一般的な離職、入職とは考え方が異なる。

高齢者が死亡等の原因により減少することも考えられるが、現在の推計・試算方法では、離職-入職の中の離職に含まれると想定している。

新卒人材が入職すると想定する 18 歳～29 歳は、新卒人材の入職があるため、上記の離職、入職の考え方を適用することが困難なため、(3)の新卒人材の入職のみを考慮している。

¹² 全産業では性別による離職率に差異があり女性の離職率が高いが、情報通信業ではその差異は小さい。

また、一般に需給ギャップにより需要が供給を上回る場合、企業等の積極採用、賃金上昇等により雇用が促進され、需給ギャップが縮小すると考えられるが、IT人材に関しては、専門性が求められるため、IT人材以外の職種からのIT人材への入職は容易ではない。そのため、需給ギャップによる入職・離職への影響に関しては考慮していない。また、需給ギャップによりIT人材が過剰となった場合に、入職・離職に影響が出ることが想定されるが、本試算では、これを考慮していない。

(5) 退職数

退職数は、離職数の内数として計算される。ただし、65歳に達したIT人材が全て退職（離職）すると仮定している。

(6) 外国人IT人材

今回の試算では、国勢調査への回答をベースとしているため、国勢調査に回答した国内に在籍する外国人が含まれている。新卒就職者には国内大学への留学生等、外国人が含まれると考えられる。将来の海外大学等からの新卒就職者、中途採用等による新規の外国人IT人材の増加、又は減少は考慮していない。また、試算の対象は、日本企業等からの海外へのオフショアリング、アウトソーシング等に従事する海外のIT人材を含んでいない。

1.3.2 IT人材需要の試算方法

(1) 現在のIT人材需要

2018年時点でのIT人材需要は、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）による企業アンケート調査の結果¹³をもとに需給ギャップを試算し、その需給ギャップ（需要が供給を22万人上回る）と2018年のIT人材数（供給数）の合計とする。

(2) 将来のIT人材需要

将来のIT人材需要数（必要数）は、将来のIT需要の推移をもとにIT人材の生産性向上を考慮し計算する。

$$D = \frac{DM}{P}$$

DM: IT需要, P: 生産性

IT需要に関しては、IT投資見通しに関する各種市場調査結果を踏まえた上で、我が国

¹³ IPA企業アンケート調査によるIT人材の不足状況の割合（%）を尋ねた回答をもとにIT人材全体の不足数を試算した。

の実質 GDP 等の伸びに準じる場合、IPA 企業アンケート調査¹⁴による場合、その中間の場合の伸び率を適用した。なお、将来の IT 需要に関しては、IT 人材の需要に影響を与える要因であることから、総合分析において考察を実施した。

表 3-1 IT 需要の伸び

IT 需要の伸びに関する条件	伸び率の数値
経済成長に準拠 (IT 需要の伸び「低位」)	IT 需要は GDP 連動性が高いため 1%と仮定 (各種市場調査結果も概ね 1%程度の伸びを想定)
IPA 企業アンケート調査 (IT 需要の伸び「高位」)	IPA 企業アンケート調査の結果に基づく (3~9% : 年度により変化)
上記の中間 (IT 需要の伸び「中位」)	上記の中間値

(3) 生産性

IT 需要に対して必要な IT 人材数は、IT 人材の生産性（労働生産性）に依存する。今回の試算では、生産性上昇率を考慮し、将来の生産性を試算する。

生産性上昇率については、過去の情報通信業の生産性上昇率等を参考に一定割合の生産性向上を仮定した場合を想定する。また、2030 年の人材需給ギャップをゼロとするために必要となる生産性の上昇率を適用した場合の試算も実施する。

表 3-2 生産性の上昇率

生産性上昇に関する条件	生産性上昇率の数値
生産性上昇率一定	生産性上昇率：0.7%、2.4%
IT 人材需給ギャップゼロを実現するための生産性	2030 年の IT 人材需給ギャップゼロを実現するための必要な生産性上昇率。各上昇率は、1.4.2 節の試算条件に示す。

表 3-2 の生産性上昇率のうち、「0.7%」は、2010 年以降の我が国の情報通信業の労働生産性の上昇率の平均値である。また、「2.4」%は、1995 年以降の我が国の情報通信業の労働生産性の上昇率の平均値である。足元の上昇率（0.7%）に比べて、高めの数値であるが、欧米諸国では、2010 年代の米国で 2.2%、フランスで 2.3%、ドイツで 4.2%の生産性の上昇が見られており、欧米の上昇率に近い水準といえる。

¹⁴ IPA 企業アンケート調査では、将来の IT 人材需要を尋ねているが、その際には、現在の IT 人材の生産性を前提に回答していると仮定している。

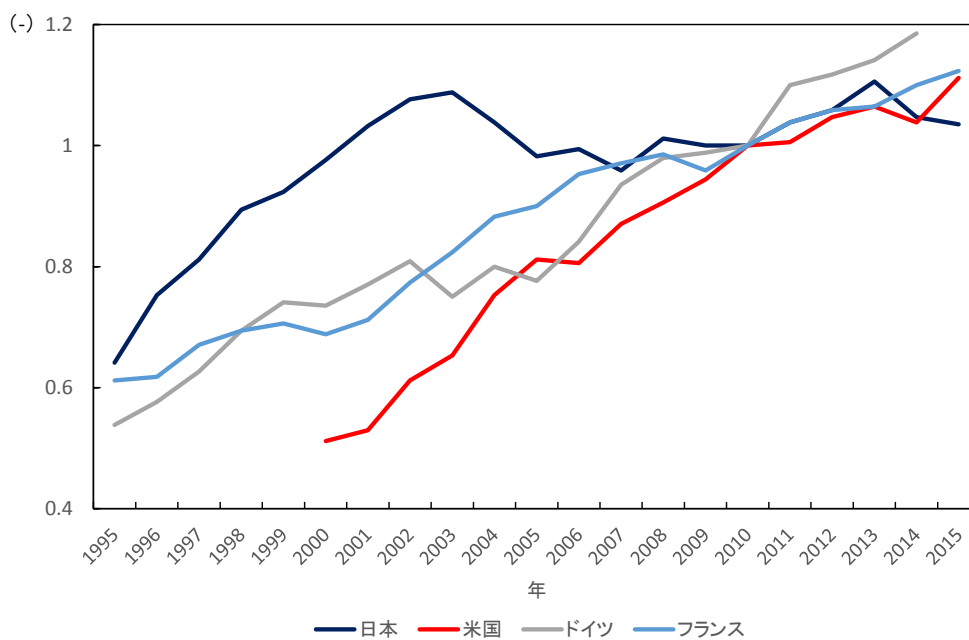


図 3-5 情報通信業の労働生産性の時系列比較 (2010 年を 1 としたときの推移)

(出所) 日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2017 年度版」をもとにみずほ情報総研作成

表 3-3 各国の情報通信業の労働生産性上昇率 (年率平均値)

	1995 年以降の 労働生産性上昇率	2010 年代の 労働生産性上昇率
米国	5.4%	2.2%
ドイツ	4.2%	4.2%
フランス	3.1%	2.3%
日本	2.4%	0.7%

(出所) 日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2017 年度版」をもとにみずほ情報総研作成

1.3.3 需要と供給の差 (需給ギャップ) の試算方法

IT 人材の需要と供給の差 (需給ギャップ) は、IT 人材の需要 (数) - 供給 (数) により計算する。

1.4 IT人材需給の試算結果

1.4.1 IT人材供給の試算結果

前項までに示した計算式と前提に基づいて試算されたIT人材供給(数)の年次推移は図3-6のとおりである。新卒人材(IT人材としての新卒就職者数)の増加に伴い、IT人材数(供給)は2030年まで増加傾向となり、2030年のIT人材数は、2018年から10.2万人増の113.3万人となる。平均年齢は、直近では微増傾向となるが、IT市場への新卒人材の増加に伴って40歳付近で横ばい傾向となり、2025年以降は微減傾向を示す。

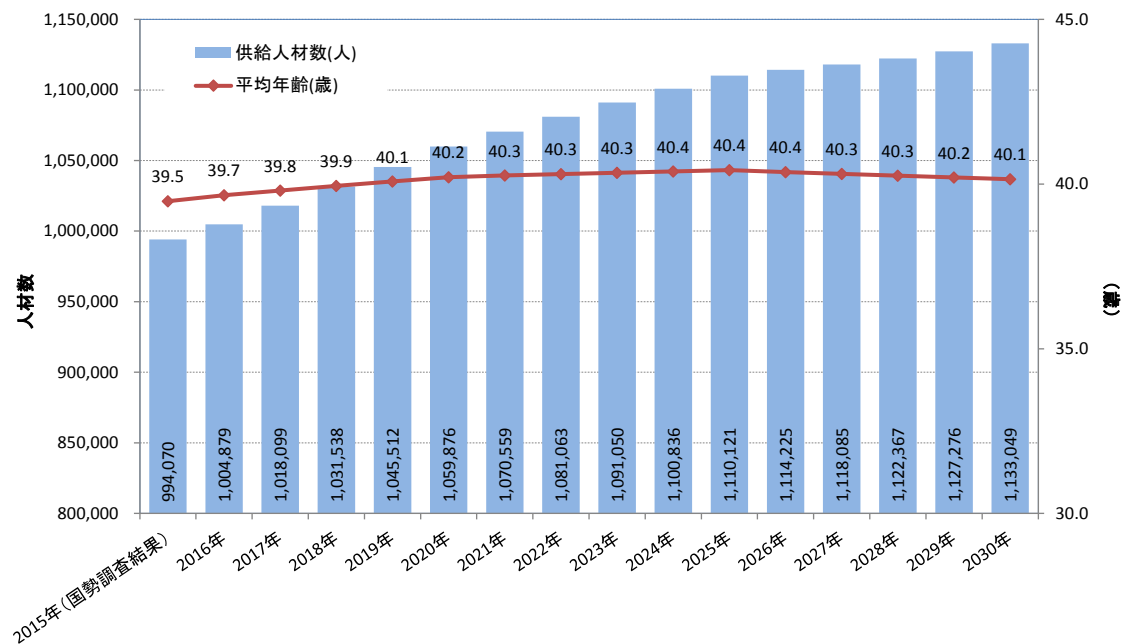


図 3-6 IT人材数(供給)の推移

(出所) 2015年は国勢調査による、2016年以降は、試算結果をもとにみずほ情報総研作成

IT人材の年齢分布をみると、2015年には35～39歳の割合が最も高いが、2020年には、40～44歳の割合が最も高くなり、30～34歳の割合が11.2%まで低下する。また、50～54歳の割合は11.7%、55歳～59歳の割合が8%を超える。

2030年には、新卒人材のITへの流入に伴い、若手IT人材の割合が増加し、25～29歳及び30～34歳の割合が最も高くなる。他方、50～54歳の割合も高く、2つのピークを持つ年齢分布になると試算される。

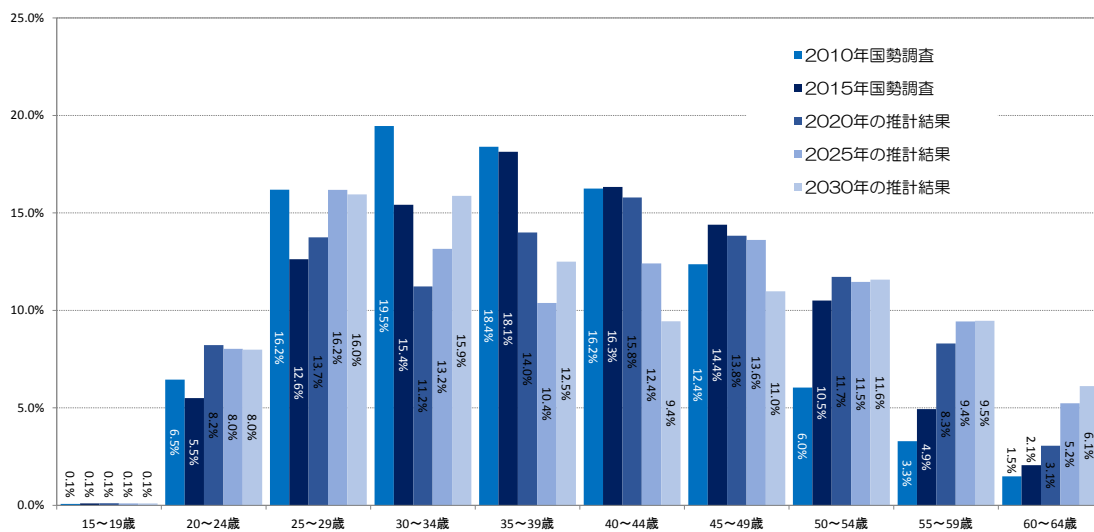


図 3-7 IT人材の年齢分布の推移

(出所) 2010年及び2015年は国勢調査による／2020年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

1.4.2 IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の試算結果

(1) 試算の条件

1.3 節に示した基礎式及び計算式に基づいて試算を行う際の条件を以下に示す。今回の試算では、IT 需要の伸びと生産性の上昇に着目し、複数の条件により試算を行う。

IT 需要の伸びに関しては、以下の3つの条件を設定した。

(ア) IT 需要の伸びが「低位」の場合：各種調査会社等の市場成長予測や我が国の実質 GDP 伸び率を参考にした成長率（1%）に応じて IT 需要が拡大すると想定

(イ) IT 需要の伸びが「高位」の場合：IPA 企業アンケート調査の回答（約 3～9%）に基づいて拡大すると想定

(ウ) IT 需要の伸びが「中位」：(ア) 及び (イ) の中間の成長率（約 2～5%）で IT 需要が拡大すると想定

なお、試算結果は、IT 需要の伸び率が低い条件の順（(ア) (ウ) (イ) の順）に示す。

生産性の上昇率に関しては、(ア) 情報通信業の 2010 年代の上昇率（0.7%）と同水準と想定、(イ) 情報通信業の 1995 年以降の上昇率（2.4%）と同水準と想定、(ウ) 需給ギャップがゼロになる生産性上昇率を想定という3つの条件を設定した。

上述の IT 需要（3 条件）× 生産性上昇率（3 条件）の計 9 の条件を下表に一覧として示す。

表 3-4 試算の条件一覧（IT 人材需給）

	IT 需要の伸び	生産性の上昇率
1	「 <u>低位</u> 」	0.7%
2	IT 需要の伸び： <u>1%</u>	2.4%
3	(各種調査会社等の市場成長予測に基づく)	需給ギャップゼロ：1.84%
4	「 <u>中位</u> 」	0.7%
5	IT 需要の伸び： <u>中間値</u>	2.4%
6	(IT 需要「低位」と「高位」の中間値)	需給ギャップゼロ：3.54%
7	「 <u>高位</u> 」	0.7%
8	IT 需要の伸び： <u>3%～9%</u>	2.4%
9	(IPA 企業アンケート調査の回答に基づく)	需給ギャップゼロ：5.23%

(2) 需給の試算結果概要

① 2030年のIT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）

1.4.1節の条件に基づいて試算した2030年時点のIT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の結果を下表に示す。

今回の試算における標準的な条件を、生産性上昇率「0.7%」とした場合、IT需要の伸びが「高位」の条件では、IT人材に対する需要が供給を大幅に上回り、78.7万人の需給ギャップが生じるが、IT需要の伸びが「低位」の条件では、需給ギャップの規模は16.4万人になると試算される。また、その中間であるIT需要の伸びが「中位」の条件では、44.9万人の需給ギャップが生じると試算される。

なお、IT需要の伸びが「低位」（1%とする）であり、かつ、生産性の上昇率が「2.4%」という条件のもとでは、供給が需要を上回り、△7.2万人の需給ギャップが発生すると試算される。

表 3-5 2030年のIT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）

生産性上昇率 (年率)	IT 需要の伸び		
	低位：1% (経済成長準拠)	中位：2～5% (低位と高位の中間)	高位：3～9% (IPA 企業アンケート)
0.7%	16.4 万人	44.9 万人	78.7 万人
2.4%	△7.2 万人	16.1 万人	43.8 万人
需給ギャップゼロ	1.84%	3.54%	5.23%

無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

また、2030年におけるIT人材の需給ギャップをゼロとするために必要な生産性の上昇率は、IT需要の伸びが「低位」の場合は1.84%、「中位」の場合は3.54%、「高位」の場合は5.23%となる。

(3) IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）推移

前掲の条件に基づいて試算したIT人材の需給ギャップの推移（2018年、2020年、2025年、2030年）を下表に示す。

生産性上昇率が「0.7%」、IT需要の伸びが「低位」（1%）の場合、IT人材の需給ギャップ22万人は徐々に減少し、2030年には16.4万人となる。また、IT需要の伸びが「高位」の場合、IT人材の需給ギャップは拡大し、2030年には78.7万人に達する。その中間であるIT需要の伸びが「中位」の場合、IT人材の需給ギャップは、2030年に44.9万人にまで拡大する。

表 3-6 IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の推移

No.	IT 需要	生産性上昇率	需要と供給の差（需給ギャップ）			
			2018 年	2020 年	2025 年	2030 年
1	1% (低位)	0.7%	22.0 万人	19.9 万人	16.8 万人	16.4 万人
2		2.4%		15.7 万人	2.6 万人	△7.2 万人
3		需給ギャップゼロ：1.84%		17.1 万人	7.1 万人	0 万人
4	2～5% (中位)	0.7%	22.0 万人	30.4 万人	36.4 万人	44.9 万人
5		2.4%		25.9 万人	20.1 万人	16.1 万人
6		需給ギャップゼロ：3.54%		23.0 万人	10.3 万人	0 万人
7	3～9% (高位)	0.7%	22.0 万人	41.2 万人	58.4 万人	78.7 万人
8		2.4%		36.4 万人	39.7 万人	43.8 万人
9		需給ギャップゼロ：5.23%		28.9 万人	13.5 万人	0 万人

無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

1.4.3 代表的な需給の試算結果

1.4.1 節に示した条件のうち、代表的な試算条件に基づく試算結果を示す。

(1) 生産性上昇率「0.7%」で固定してIT需要の伸びを変化させた場合

生産性上昇率「0.7%」を適用し、IT需要の伸びを「低位」、「中位」、「高位」として試算した結果を以下に示す。

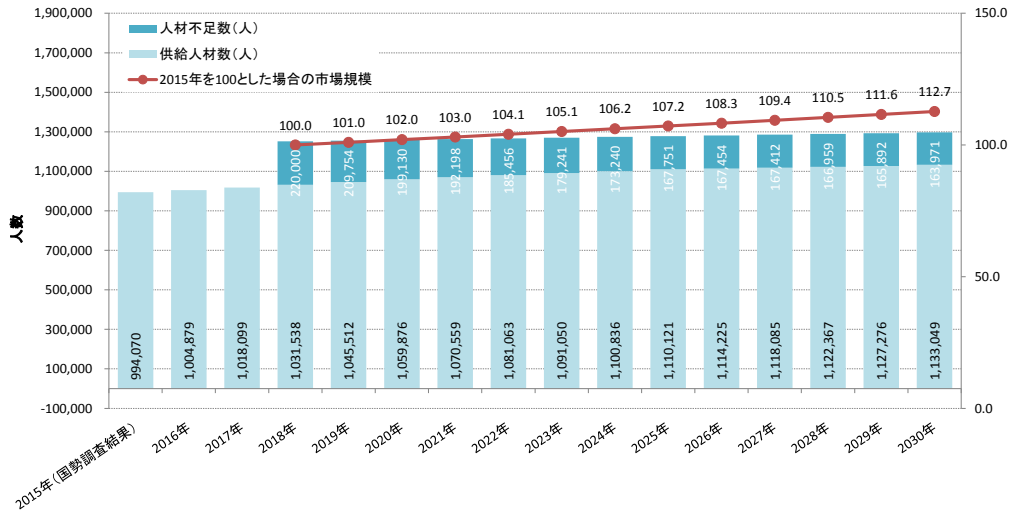


図 3-8 IT人材需給に関する主な試算結果①(生産性上昇率0.7%、IT需要の伸び「低位」)

(出所) 2015年は総務省「平成27年国勢調査」によるもの、
2016年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

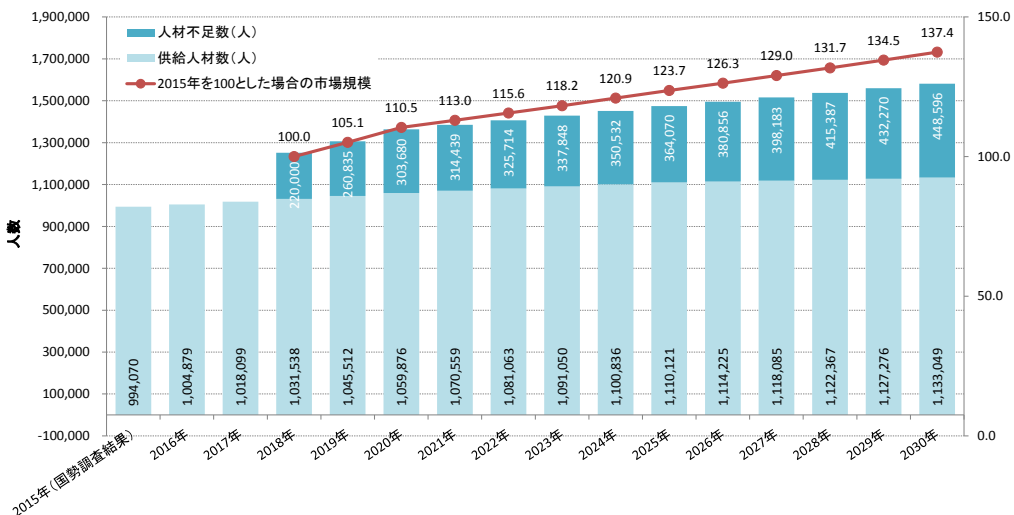


図 3-9 IT人材需給に関する主な試算結果②(生産性上昇率0.7%、IT需要の伸び「中位」)

(出所) 2015年は総務省「平成27年国勢調査」によるもの、
2016年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

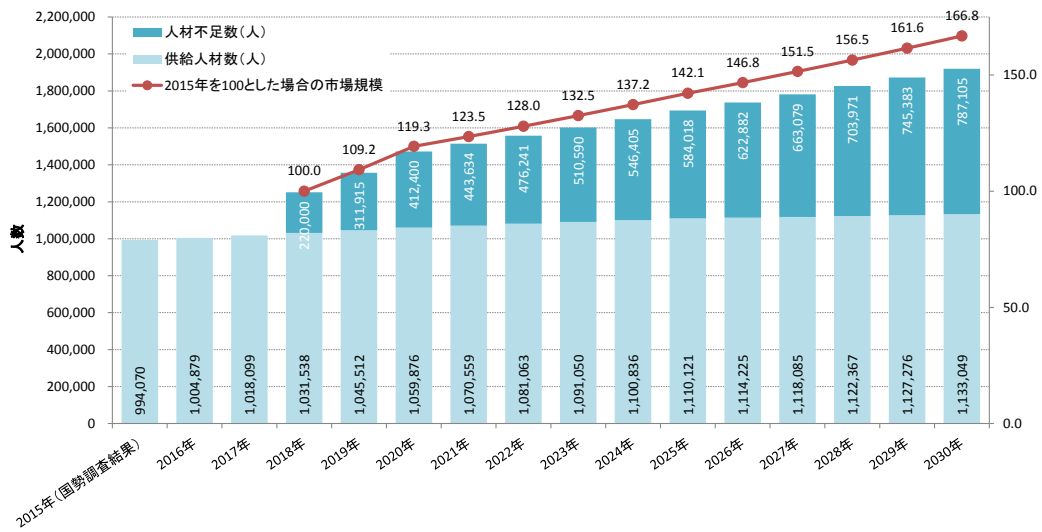


図 3-10 IT 人材需給に関する主な試算結果③（生産性上昇率 0.7%、IT 需要の伸び「高位」）

（出所）2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

前掲の 3 つの条件による試算結果を対比すると、下図のとおりとなる。

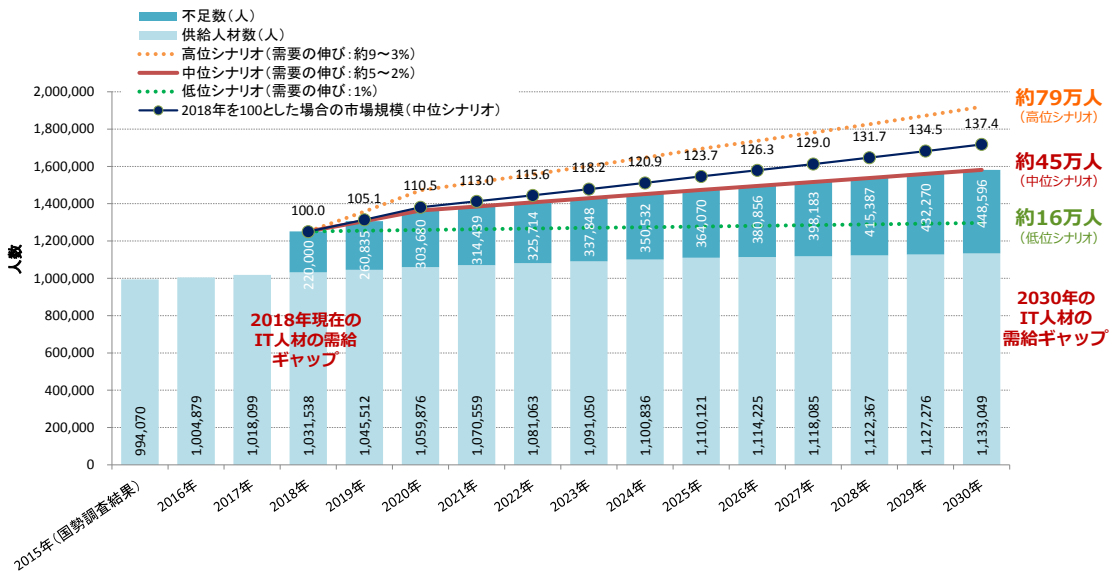


図 3-11 IT 人材需給に関する主な試算結果①②③の対比

（生産性上昇率 0.7%、IT 需要の伸び「低位」「中位」「高位」）

（出所）2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

(2) IT 需要の伸び「中位」で固定して生産性上昇率を変化させた場合

IT 需要の伸びを「中位」とし、生産性上昇率について「0.7%」、「2.4%」、「3.54%」の3つの条件で試算した結果を以下に示す。「3.54%」は、IT 需要の伸びが「中位」の場合に、2030年時点での需給ギャップがゼロとなる生産性上昇率である。

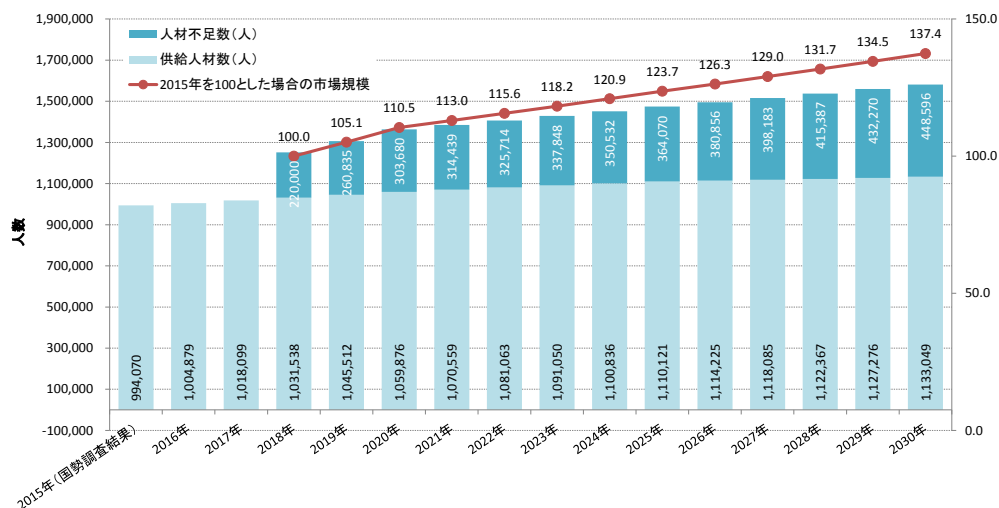


図 3-12 IT 人材需給に関する主な試算結果④（生産性上昇率 0.7%、IT 需要の伸び「中位」）

(出所) 2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

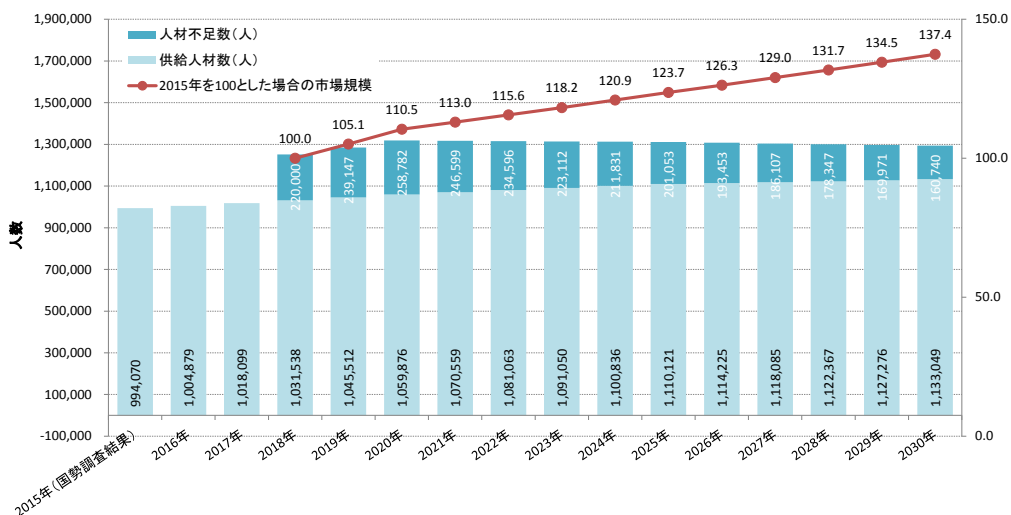


図 3-13 IT 人材需給に関する主な試算結果⑤（生産性上昇率 2.4%、IT 需要の伸び「中位」）

(出所) 2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

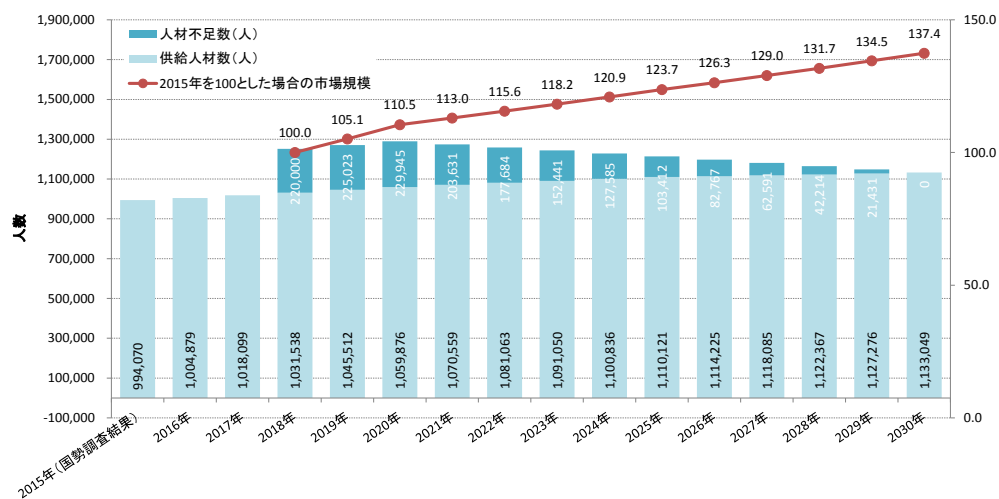


図 3-14 IT人材需給に関する主な試算結果⑥（生産性上昇率 3.54%、IT 需要の伸び「中位」）

（出所）2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

1.4.4 IT人材の需給が均衡する生産性上昇率

今回の試算では、2030年にIT人材の需給が均衡する（需給ギャップがゼロとなる）ために必要な生産性上昇率を算出した。その結果、IT需要の伸びが「低位」の場合は1.84%、「中位」の場合は3.54%、「高位」の場合は5.23%の生産性上昇率が必要になると試算された。表3-7には、それぞれの生産性上昇率の場合の需要と供給の差（需給ギャップ）の推移を示した。また、図3-15～図3-17には、IT人材の需給が均衡する生産性上昇率のもとでのIT人材需給の試算結果を示した。

IT需要の伸びが「低位」の場合には、2018年以降の需給ギャップは徐々に減少し、2030年に需給が均衡する。IT需要が「中位」の場合には、2020年まで需給ギャップは増加するが、その後減少し、2030年に需給が均衡する。

なお、需給ギャップに対する生産性上昇率の影響については、3.1.3節のIT人材需給ギャップの緩和に向けた方策において分析を行う。

表 3-7 IT人材の需給が均衡する生産性上昇率における需給ギャップの推移

No.	IT 需要の伸び	生産性 上昇率	需要と供給の差（需給ギャップ）			
			2018年	2020年	2025年	2030年
1	1%（低位）	1.84%	22.0 万人	17.1 万人	7.1 万人	0 万人
2	2～5%（中位）	3.54%		23.0 万人	10.3 万人	0 万人
3	3～9%（高位）	5.23%		28.9 万人	13.5 万人	0 万人

無印：需要数 > 供給数、△：供給数 > 需要数

（出所）試算結果をもとにみずほ情報総研作成

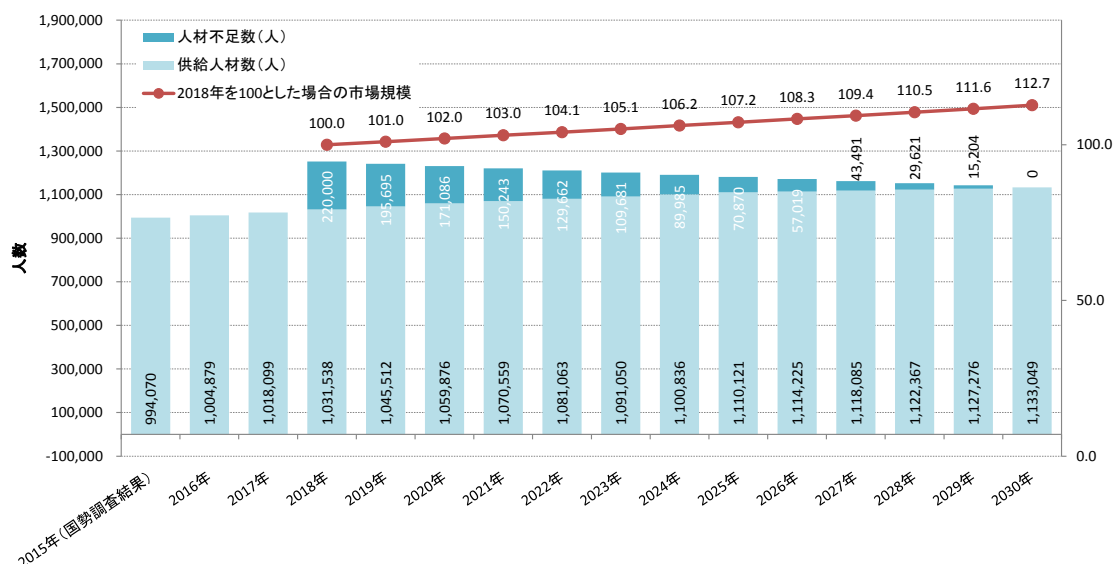


図 3-15 IT人材の需給が均衡する生産性上昇率における試算結果① (IT需要の伸び「低位」)

（出所）2015年は総務省「平成27年国勢調査」によるもの、
2016年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

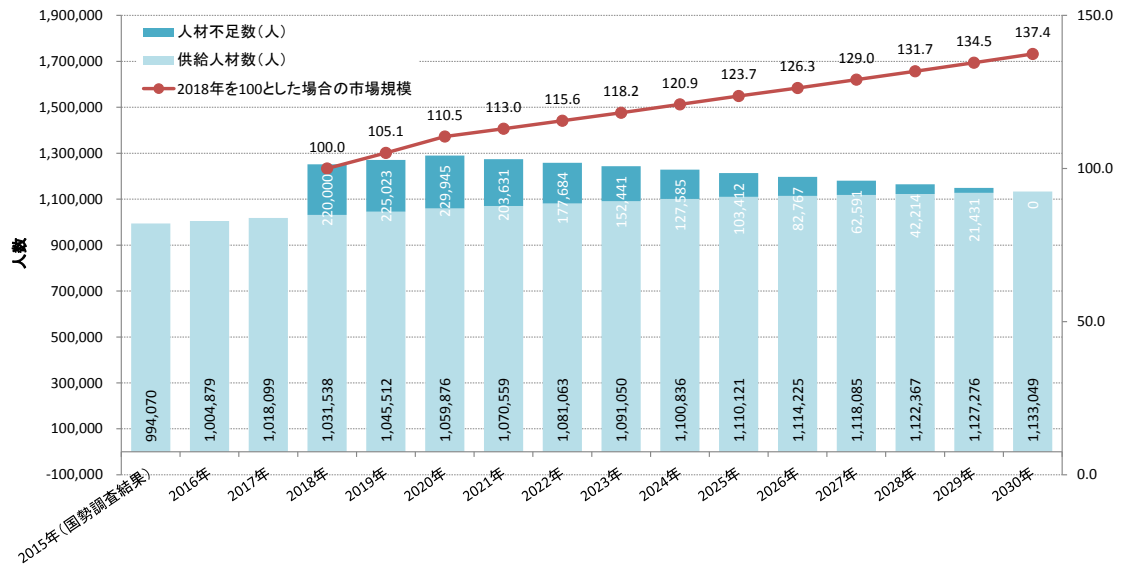


図 3-16 IT人材の需給が均衡する生産性上昇率における試算結果② (IT需要の伸び「中位」)

(出所) 2015年は総務省「平成27年国勢調査」によるもの、
2016年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

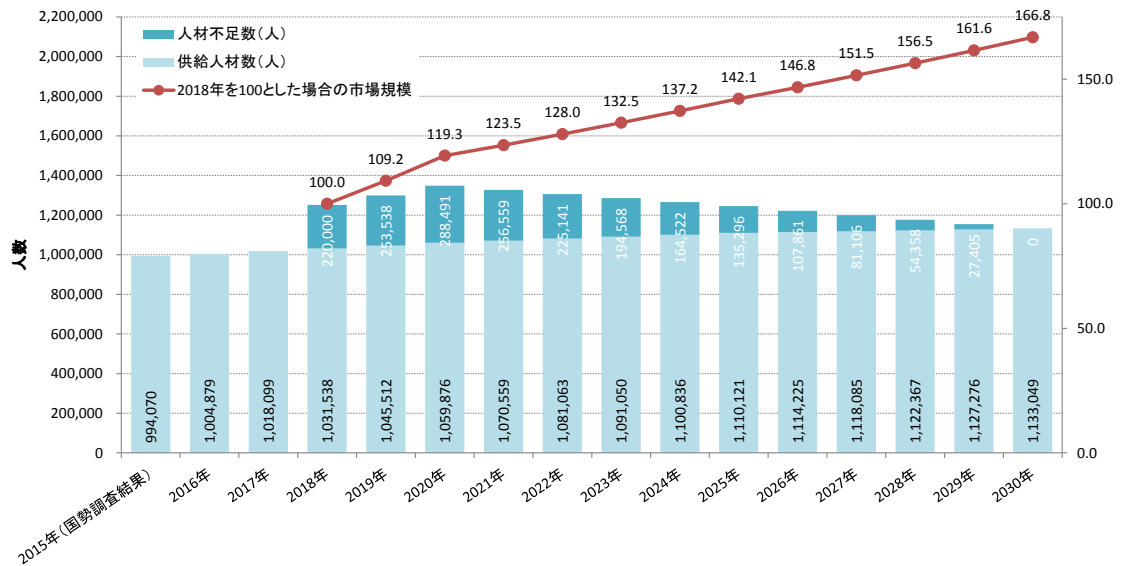


図 3-17 IT人材の需給が均衡する生産性上昇率における試算結果③ (IT需要の伸び「高位」)

(出所) 2015年は総務省「平成27年国勢調査」によるもの、
2016年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

1.4.5 2015年に実施されたIT人材需給の試算結果との比較

表 3-8 には、今回の試算結果と 2015 年に実施された IT 人材需給に関する試算結果（経済産業省が平成 28 年 6 月に公表した「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査」¹⁵。以下、「2015 年試算」という。）の比較を示した。

2015 年試算によれば、IT 需要が今後拡大する一方で、我が国の労働人口（特に若年人口）は減少が見込まれ、IT 人材の需給ギャップは 2030 年には約 79 万人に拡大することが示されている。また、2015 年試算によれば、IT 人材需要も増加し、2018 年の IT 人材需給ギャップは、約 20 万人から 29 万人¹⁶に達すると推計されている。今回の IT 人材需給の試算では、2018 年の IT 人材の需給ギャップは、22 万人と試算され、2015 年試算の範囲に収まったといえる。

しかしながら、IT 人材数の点では、2015 年試算¹⁷と今回の試算結果には差異がみられる。今回の調査では、2018 年時点の IT 人材数は 103.2 万人であるが、2015 年試算では 2018 年時点の IT 人材数は 92.3 万人であり、10.9 万人の違いがある。この違いは、近年の IT 人材の新卒人材数が、2015 年試算で用いた IT 人材の新卒人材数の見通しと比較して増加していることと（図 3-4 参照）、IT 人材の年代別のボリュームゾーンがシフトするとともに、離職率－入職率が低下傾向にあることが要因となっている¹⁸。その結果、年齢別の IT 人材分布を比較すると、20～24 歳の若手 IT 人材と 35～59 歳の IT 人材の増加が見られる。

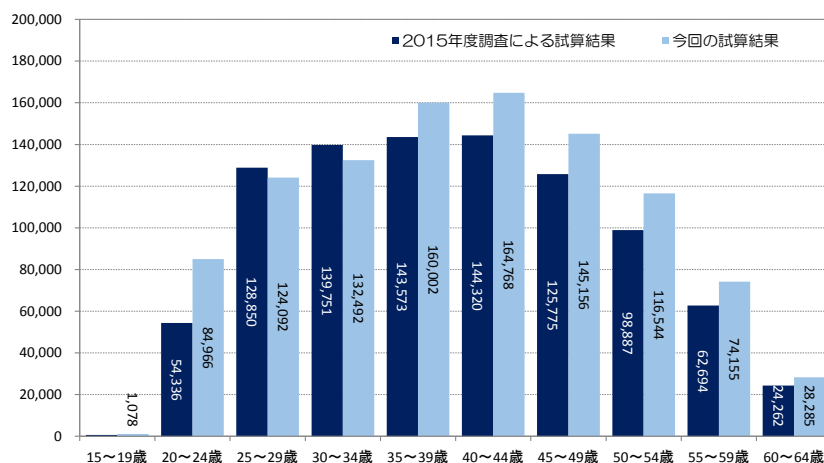


図 3-18 2015 年試算と今回の試算による 2018 年時点の IT 人材（供給）数の比較

（出所）経済産業省「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」（2016 年）及び今回の試算結果をもとにみずほ情報総研作成

¹⁵ 経済産業省「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査結果を取りまとめました」

<http://www.meti.go.jp/press/2016/06/20160610002/20160610002.html>

¹⁶ 2015 年実施の試算では、2018 年までの生産性上昇率 0.0% としている。生産性上昇を考慮した場合 IT 人材不足は約 20 万人から 29 万人と比べやや少なめの人数になる。

¹⁷ 2015 年度の試算は、2010 年の国勢調査をもとに IT 人材需給の試算が行われた。

¹⁸ 30 歳以上の全年齢層で離職率－入職率が低下している。45～54 歳、60～64 歳の低下が他の年齢に比べやや高い。

また、IT人材の供給数が実際は増加したにも関わらず、IT人材の需給ギャップが2015年試算と同水準になった点については、2015年以降のIT需要が堅調であったため、IT人材の需要が増加したためと考えられる。

2030年時点のIT人材の需給ギャップは、2015年試算では41万人～79万人（中位シナリオでは58.7万人）になると試算されている。2015年試算では、IT人材の生産性向上はゼロとして試算されたため、生産性上昇を考慮した場合と比較して、需給ギャップが高めに算出されている。これに対して、今回の試算では、生産性の上昇率を考慮した試算を行った結果、生産性上昇率が「0.7%」の場合、2030年時点での需給ギャップは16.4万人～78.7万人（中間では44.9万人）になると試算された。

2015年試算と比較すると、2030年時点でのIT人材の需給ギャップはやや緩和された結果となっているが、引き続きIT人材の需給ギャップが存在することは変わらず、IT人材の需給ギャップの緩和に向けた取組の必要性は変わらないといえる。

表 3-8 2030 年の IT 人材需給（供給 IT 人材、需給ギャップ）
今回の試算と 2015 年試算の比較

IT 需要の伸び		供給 IT 人材数		IT 人材の需給ギャップ	
今回の試算（生産性上昇率 0.7%）※基本ケース					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	103.2 万人	113.3 万人	22 万人	16.4 万人
中位	2～5%				44.9 万人
高位	3～9%				78.7 万人
今回の試算（生産性上昇率 2.4%）					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	103.2 万人	113.3 万人	22 万人	△7.2 万人
中位	2～5%				16.1 万人
高位	3～9%				43.8 万人
今回の試算（生産性上昇率 低位 1.84%、中位 3.54%、高位 5.23%）					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	103.2 万人	113.3 万人	22 万人	0 万人
中位	2～5%				0 万人
高位	3～9%				0 万人
2015 年試算（生産性上昇率 0.0%）					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	92.3 万人	86.7 万人	17 万人	40.8 万人
中位	1.5～2.5%				58.7 万人
高位	2～4%				78.9 万人

需給ギャップに関しては、無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

（出所）2015 年試算は「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査」（2016 年経済産業省）から、
その他は今回の試算結果をもとにみずほ情報総研作成

2. 先端 IT 人材・従来型 IT 人材に関する需給調査

2.1 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の試算の対象

前節では、IT 人材全体の需給に関する試算結果を示した。IT 分野では、技術の進展が早く、人材に求められるスキル等も急速に変化するため、IT 人材の需給は、IT 需要の構造変化にも影響される。特に近年、AI やビッグデータ、IoT 等、第 4 次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、付加価値の創出や革新的な効率化等により生産性向上等に寄与できる IT 人材の確保が重要となっている。このような先端 IT 技術等に関連する市場を担う IT 人材を「先端 IT 人材」と捉えると、「先端 IT 人材」に対する需要は、今後、急速に増加すると見込まれる。

他方、従来から続く IT 需要に関しては、依然として IT 需要の大半を占めるものの、中長期的には、徐々に市場規模が縮小すると予想され、従来からの IT 需要に対応する IT 人材（以下、「従来型 IT 人材」という。）の需要は減少すると見込まれる。

こうした IT 需要構造の変化が与える IT 人材需給への影響を軽視すると、将来の IT 人材需給を見誤る可能性もある。IT 需要構造の変化と IT 人材供給のバランスが取れなければ、例えば、先端 IT 人材は需要が供給を上回る一方で、従来型 IT 人材は需要よりも供給が多くなるといったような状況を生み出す可能性もある。勿論、IT 人材全体を対象にした需給の試算と比較して、先端 IT 人材についての需給や従来型 IT 人材についての需給に加えて、さらに従来型 IT 人材から先端 IT 人材へのスキル転換等を考慮する必要があるなど、試算に必要な要素や仮定・条件等が増え、試算の確からしさという点では様々な課題がある。しかしながら、第 4 次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手としての IT 人材の育成・確保の重要性という観点から、今後の IT 人材施策の参考材料として、IT 人材全体の需給ギャップの結果とあわせて、今後、大幅な需要増が見込まれる先端 IT 人材の試算を実施することは、大きな意義があるといえる。こうした問題意識に基づいて、以下には、先端 IT 人材／従来型 IT 人材に関する需給の試算結果を示す。

2.2 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需給の試算の考え方

「先端 IT 人材」・「従来型 IT 人材」の需給の試算においては、「先端 IT 需要」と「従来型 IT 需要」の需要の試算結果に基づき、それぞれの IT 需要を担う人材として「先端 IT 人材」と「従来型 IT 人材」を区分して把握する。また、「従来型 IT 人材」から「先端 IT 人材」へとスキル転換する人材の割合として「Re スキル（リスキル）率」を設定する。

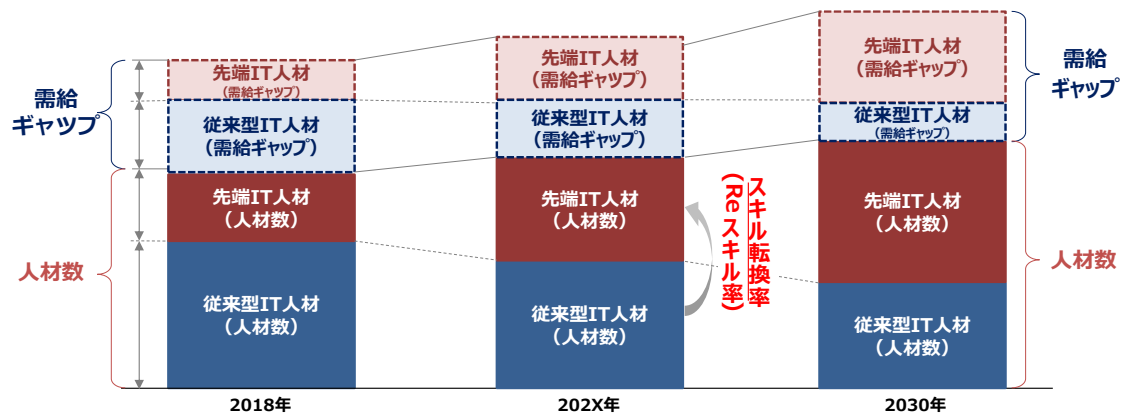


図 3-19 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需給の試算イメージ

(出所) みずほ情報総研作成

2.3 先端 IT 人材・従来型 IT 人材需給の試算方法

2.3.1 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の供給数の試算方法

(1) 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の供給数の計算の基礎式

先端 IT 人材・従来型 IT 人材の供給数の試算は、IT 人材（全体）の人材数の推移に関する基礎式と同様の基礎式を、先端 IT 人材・従来型 IT 人材のそれぞれに適用し、1 年単位で時間を発展させ、2030 年までの年齢別の人材数を計算する。

$$f_{n,l}^T - f_{n-1,l}^{T-1} = -s_{2,l} \cdot f_{n-1,l}^{T-1} + S_{1,l} + r_l \cdot f_{n-1,l}^{T-1}$$

f : IT 人材数(供給), n : 年齢(18~64), T : 年(西暦)

s_2 : 離入職による変動率 (離職率 - 入職率)

$S_{1,l}$: 国内教育機関からの新卒入職者

r_l : 従来型 IT 人材から先端 IT 人材への Re スキル率

l : 従来型 ($l = 1$)、先端 IT 人材 ($l = 2$)

IT 人材全体の人材数の推移に関する基礎式との違いは、従来型 IT 人材からの先端 IT 人材へのスキル転換を考慮する項が追加されている点である。ここでは、スキル転換する IT 人材の割合「Re スキル率」 r_l と定義している。

また、 T 年における先端 IT 人材・従来型 IT 人材の供給数の総数は、上の基礎式により計算された年齢別の $f_{n,l}^T$ の総和により計算される。

なお、上のそれぞれの基礎式の初期値は、IT 人材（全体）で用いた最新の国勢調査を用い、IT 人材（全体）の割合を IT 需要の従来型 IT 需要と先端 IT 需要の割合に応じて従来型 IT 人材と先端 IT 人材に按分した人数とする。また、先端 IT 人材・従来型 IT 人材の IT 人材の年齢分布は、IT 人材（全体）の年齢分布に準じると仮定する¹⁹。上記の考え方により、IT 人材（全体数）と従来型 IT 人材数、先端 IT 人材数の合算は一致する。

(2) Re スキル率（従来型 IT 人材から先端 IT 人材へのスキル転換率）

従来型 IT 人材からの先端 IT 人材へとスキル転換する IT 人材の割合「Re スキル率」 r_l については、Re スキル率固定型及び IT 需要連動型を仮定して試算を実施する。

Re スキル率固定型は、Re スキル率を一定の割合と仮定し、今回の試算では、1%、2%とした試算を行う。

IT 需要連動型は、Re スキル率が IT 需要の構造変化に依存すると仮定し、IT 需要の構造変化は、先端 IT 需要と従来型 IT 需要の割合の変化率が Re スキル率になると仮定している。

IT 需要連動型は、企業等が IT 需要の構造の変化に応じて人材のスキル転換のための

¹⁹ 先端 IT 人材が若手に多いといった年齢別の分布については、今回の試算では考慮していない。

育成を行う、あるいはIT人材個人がスキル転換を図ると想定したものである。

上記に基づく Re スキル率 r_l は、下記により計算する。

$$r_l = \frac{\Delta DM_l}{DM} = \frac{DM_l^T - DM_l^{T-1}}{DM^T}$$

$$DM = DM_1 + DM_2$$

DM_l : 従来型 IT 需要 ($l = 1$)、先端 IT 需要 ($l = 2$)

前式のもとに試算に用いた 2030 年までの Re スキル率の変化は、図 3-20 のとおりである。Re スキル率は IT 需要構造の変化に連動し、2.0%から 5.8%で推移する。約 2%程度の Re スキル率が徐々に上昇し、2024 年～2027 年の間は年率 5%以上の割合でスキル転換が行われる。その後、先端 IT 需要の伸びが鈍化することから Re スキル率も低下する。勿論、先端 IT 人材に求められるスキルの内容が今後変化する可能性もあるが、ここでは先端 IT 人材の更なるスキル転換は考慮していない。また、Re スキル率は、全年齢で同一とし、若手の Re スキル率が高い等、年齢別の Re スキル率の違いは考慮していない。

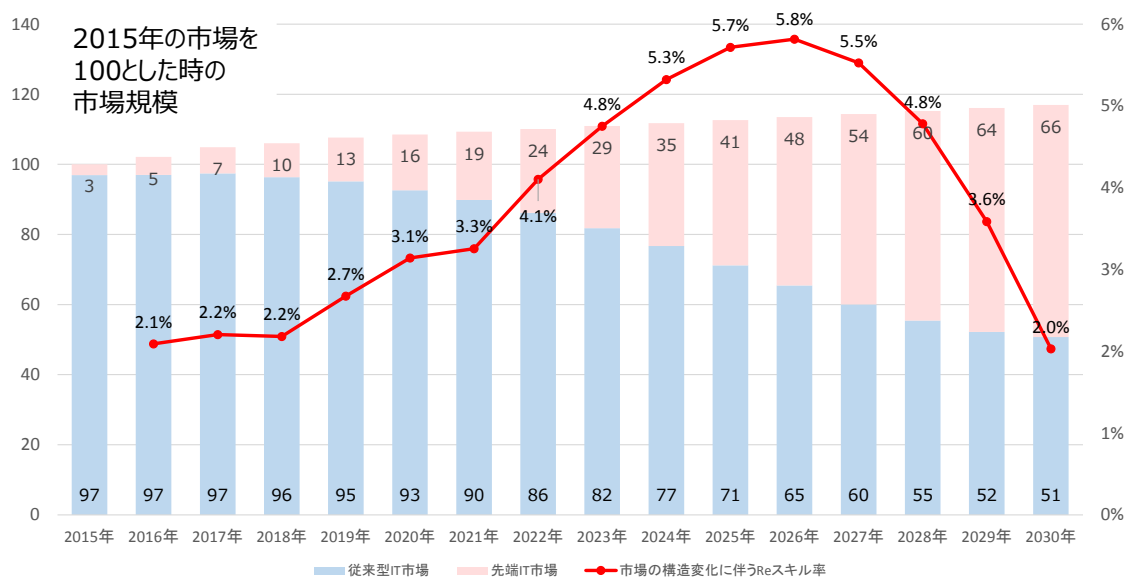


図 3-20 IT 需要連動型 Re スキル率の推移

(出所) 経済産業省『第4次産業革命スキル習得講座認定制度(仮称)』について(報告)をもとに
みずほ情報総研作成

(3) 新卒の先端 IT 人材・従来型 IT 人材就職者数

新卒の先端 IT 人材・従来型 IT 人材の就職者数は、IT 人材全体の新卒 IT 人材就職者数と同様である。専門学校・大学・大学院等からの新卒の先端 IT 人材・従来型 IT 人材就職者数は、IT 人材全体の文部科学省「学校基本調査」の卒業・修了者数のうち、卒業・修了後の進路として「情報処理・通信技術者」としての就職数を用い、就職時点での IT 需要構造（先端 IT 需要、従来型 IT 需要の割合）に連動すると仮定する。

また、年齢単位の就職数が必要となるため、IT 人材全体の試算と同様に、浪人・留年を考慮した卒業・修了年齢を仮定し、各年齢別の IT 人材就職数を算出する。

将来の新卒 IT 人材入職数に関しては、人口動態と IT 人材への就職割合の変化を考慮する。将来の学生数の減少の影響は、就職者が当該年度の人口数の減少に比例すると仮定する。

先端 IT 人材・従来型 IT 人材への新卒 IT 人材供給の配分は、配分時点での IT 需要の先端 IT 需要及び従来型 IT 需要の割合に準ずることとする。

IT 人材への就職割合の増減変化率（IT 入職者数／全就職者数）に関しては、近年 IT 人材への就職割合が上昇していることから、このトレンドが 2030 年まで継続すると仮定する。

(4) 入職・離職数

各年齢の先端 IT 人材・従来型 IT 人材の増減に影響する入職・離職数に関しては、IT 人材（全体）で用いたネットとして増減の割合を示す「離職率－入職率」を用いて計算した。

需要が拡大する先端 IT 人材と需要が縮小する従来型 IT 人材では、先端 IT 人材の離職率が縮小する従来型 IT 人材と比較して低いなど、両者の離職率と入職率が異なることも考えられるが、その離職率・入職率を仮定する方法がないため、今回の試算では、両方で IT 人材全体の試算で用いた「離職率－入職率」と同一とした。

(5) 退職数

退職数は、離職数の内数として計算される。ただし、65 歳に達した先端 IT 人材・従来型 IT 人材が全て退職（離職）すると仮定している。

2.3.2 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需要数の試算方法

(1) 現在の需要

2018 年時点での IT 人材需要は、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）による企業アンケート調査の結果をもとに需要と供給の差（需給ギャップ：約 22 万人）を試算し、需給ギャップと 2018 年の IT 人材数（供給数）の合計とする。先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需要数は、その合計数を、先端 IT 人材・従来型 IT 人材のそれぞれの需要の割合で配分する。

(2) 将来の需要

将来の先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需要（必要数）は、それぞれの将来の IT 需要の推移をもとに、IT 人材の生産性上昇を考慮し計算する。

なお、IT 需要に関しては、IT 人材（全体）需給試算で用いた IT 需要に関する「低位」、「中位」、「高位」の伸び率を用いる。従来型 IT 需要・先端 IT 需要の割合に関しては、各種調査等をもとに作成された IT 需要構造変化の見通しの割合（図 3-20 の IT 需要連動型 Re スキル率の推移参照）を適用する。上記を踏まえた計算式は以下のとおりである。

$$D_l = \frac{DM_l}{P}$$

$$DM_l = \gamma_l DM$$

DM : IT 需要, P : 生産性

γ_l : 従来型 IT、先端 IT 需要割合

(3) 生産性

IT 需要に対して必要な IT 人材数は、IT 人材の生産性に依存する。今回の試算では、IT 人材全体需要で用いた生産性上昇率（表 3-2 参照）に準じて将来の生産性を試算する。なお、先端 IT 人材・従来型 IT 人材では生産性が異なる可能性も考えられるが、今回の試算では、両者は同一としている。

2.3.3 需要と供給の差（需給ギャップ）の試算方法

先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需要と供給の差（需給ギャップ）は、先端 IT 人材・従来型 IT 人材それぞれの需要（数）－供給（数）により計算する。

2.4 先端 IT 人材・従来型 IT 人材需給の試算結果

2.4.1 試算の条件

2.3 節に示した基礎式及び計算式に基づいて試算する際の条件を以下に示す。

試算では、「IT 需要の伸び」と「生産性の上昇率」、従来型 IT 人材から先端 IT 人材への「Re スキル率」の 3 点に着目する。需要の伸びと生産性の上昇率に関しては、1.4 節に示した IT 人材全体の需給と同一条件を想定する（IT 需要の伸びは「低位」、「中位」、「高位」の 3 つ、生産性の上昇については、情報通信業の 2010 年代の生産性上昇率と同水準（0.7%）、情報通信業の 1995 年以降の生産性上昇率（2.4%）、2030 年時点での需給ギャップがゼロになるように生産性が上昇する、という 3 つの条件を想定する）。

また、従来型 IT 人材から先端 IT 人材への「Re スキル率」については、Re スキル率を一定の割合で固定（1.0%固定又は 2.0%固定）とした Re スキル率固定型と、Re スキル率が IT 需要の構造変化に連動する IT 需要連動型（Re スキル率が約 2～6%の間で変動する）の 3 つの条件により試算を行う。

上記の IT 需要の伸び（3 条件）× 生産性上昇率（3 条件）× Re スキル率（3 条件）の計 27 の条件の一覧を下表に示す。

表 3-9 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の試算条件一覧

No	IT 需要の 伸び率	生産性 上昇率	Re スキル率	No.	IT 需要の 伸び率	生産性 上昇率	Re スキル率
1	低位 1%	0.7%	1.0%	16	中位 2～5%	3.54% 需給ギャップ ゼロ	1.0%
2			2.0%	17			2.0%
3			IT 需要連動	18			IT 需要連動
4		2.4%	1.0%	19	高位 3～9%	0.7%	1.0%
5			2.0%	20			2.0%
6			IT 需要連動	21			IT 需要連動
7		1.84% 需給ギャップ ゼロ	1.0%	22		2.4%	1.0%
8			2.0%	23			2.0%
9			IT 需要連動	24			IT 需要連動
10	中位 2～5%	0.7%	1.0%	25		5.23% 需給ギャップ ゼロ	1.0%
11			2.0%	26			2.0%
12			IT 需要連動	27			IT 需要連動
13		2.4%	1.0%				
14			2.0%				
15			IT 需要連動				

2.4.2 試算結果概要

2.4.1 節に示した条件に基づいて試算した 2030 年時点の先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需要と供給の差（需給ギャップ）を下表に示す。

先端 IT 人材の需給ギャップが最も大きくなるのは、IT 需要の伸びが IPA 企業アンケート調査の結果に基づく「高位」で、生産性上昇率が「0.7%」、Re スキル率「1.0%」の場合であり、この場合の需給ギャップは 73.7 万人に達する。また、この場合は、従来型 IT 人材についても 5.0 万人の需給ギャップが発生する。また、Re スキル率を「IT 需要連動型」とすると、先端 IT 人材の需給ギャップは 46.0 万人、従来型 IT 人材の需給ギャップも 32.7 万人となる。

IT 需要の伸びを「低位」（1%）、生産性上昇率を「0.7%」、Re スキル率を「IT 需要連動型」とした場合、先端 IT 人材について 10.7 万人の需給ギャップ、従来型 IT 人材については 5.7 万人の需給ギャップが発生するが、Re スキル率が「1.0%固定」の場合は、先端 IT 人材については 38.4 万人の需給ギャップが生じる一方で、従来型 IT 人材については需要よりも 22.0 万人供給が多くなる。

IT 需要の伸びを「中位」（2～5%）とした場合、生産性上昇率を「0.7%」、Re スキル率を「IT 需要連動型」とすると、先端 IT 人材の需給ギャップは 26.9 万人、従来型 IT 人材の需給ギャップは 18.0 万人となる。ただし、Re スキル率が「1.0%」に留まった場合、先端 IT 人材の需給ギャップは 54.5 万人となる一方で、従来型 IT 人材は需要よりも 9.7 万人供給が多くなる。IT 人材全体の需給ギャップは、単純には両者の需給ギャップの合算となるが、従来型 IT 人材によって先端 IT 人材を代替することが難しいと考えると、需要を上回る従来型 IT 人材の供給が、先端 IT 人材の需給ギャップを補うことは難しいため、実質的には、IT 人材の需給ギャップは、先端 IT 人材の需給ギャップになると考えられる。

IT 需要の伸びが「低位」であり、かつ、生産性上昇率が「1.84%」、IT 需要の伸びが「中位」であり、かつ、生産性上昇率が「3.54%」となった場合は、先端 IT 人材の需給ギャップは 1.4 万人に留まるとともに、IT 人材全体の需給ギャップは解消する。

表 3-10 2030年時点の先端IT人材・従来型IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）

IT 需要の 伸び	生産性の 上昇率 <small>※需給ギャップゼロ</small>	Re スキル率						IT 人材全体
		1.0%固定		2.0%固定		IT 需要連動		
		先端 IT 人材	従来型 IT 人材	先端 IT 人材	従来型 IT 人材	先端 IT 人材	従来型 IT 人材	
1% (低位)	0.7%	38.4 万人	△22.0 万人	28.8 万人	△12.4 万人	10.7 万人	5.7 万人	16.4 万人
	2.4%	25.0 万人	△32.2 万人	15.4 万人	△22.6 万人	△2.6 万人	△4.6 万人	△7.2 万人
	※1.84%	29.1 万人	△29.1 万人	19.5 万人	△19.5 万人	1.4 万人	△1.4 万人	0 万人
2～5% (中位)	0.7%	54.5 万人	△9.7 万人	44.9 万人	0.0 万人	26.9 万人	18.0 万人	44.9 万人
	2.4%	38.2 万人	△22.1 万人	28.6 万人	△12.5 万人	10.6 万人	5.5 万人	16.1 万人
	※3.54%	29.1 万人	△29.1 万人	19.5 万人	19.5 万人	1.4 万人	△1.4 万人	0 万人
3～9% (高位)	0.7%	73.7 万人	5.0 万人	64.1 万人	14.6 万人	46.0 万人	32.7 万人	78.7 万人
	2.4%	53.9 万人	△10.1 万人	44.3 万人	△0.5 万人	26.2 万人	17.5 万人	43.8 万人
	※5.23%	29.1 万人	△29.1 万人	19.5 万人	19.5 万人	1.4 万人	△1.4 万人	0 万人

(注1) ※は、2030年時点でIT人材の需給ギャップをゼロにするための生産性の上昇率

(注2) 需給ギャップに関しては、無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

2.4.3 代表的な需給の試算結果

2.4.2 節に示した条件のうち、代表的な条件を用いた試算結果を示す。

(1) IT 需要の伸び「低位」、生産性上昇率「0.7%」(Re スキル率：1.0%、IT 需要連動型)

IT 需要の伸びとして「低位」、生産性上昇率「0.7%」を適用し、Re スキル率を「1.0%」及び「IT 需要連動型」とした場合の試算結果を以下に示す。

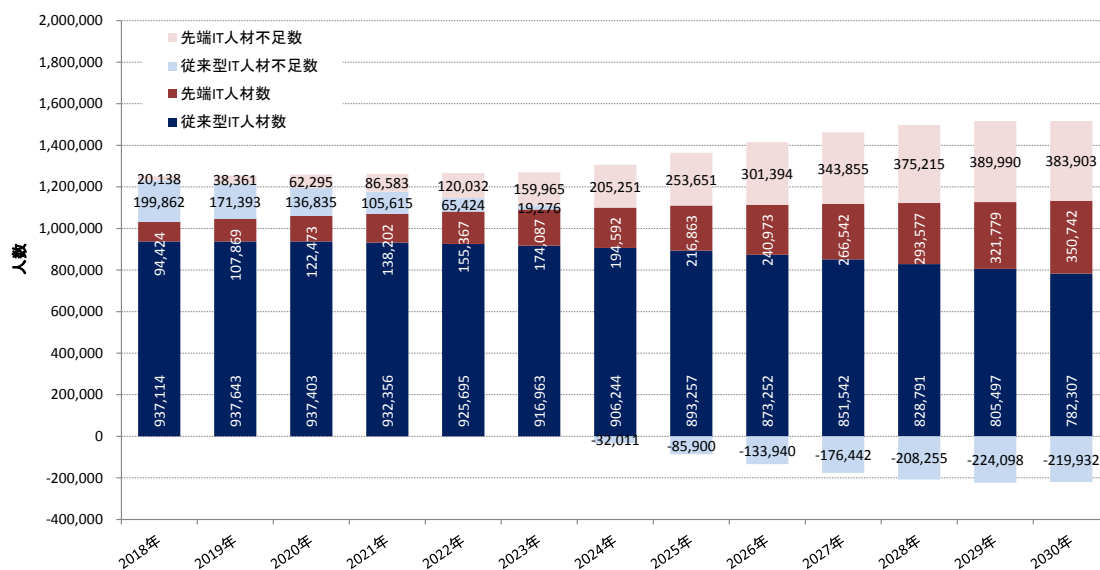


図 3-21 IT 需要の伸び「低位」、生産性上昇率「0.7%」(Re スキル率：1.0%)

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

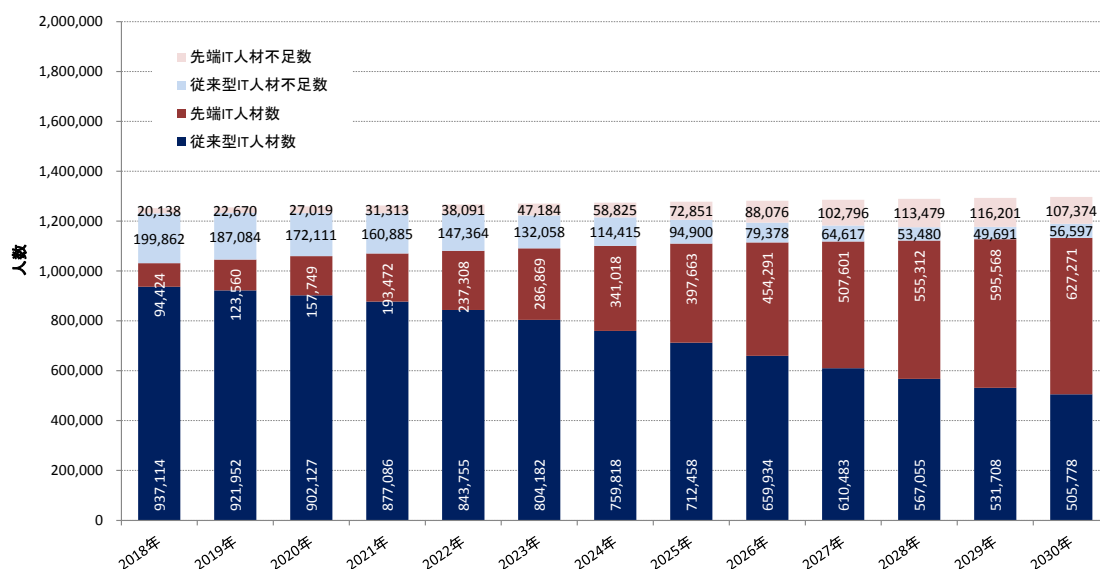


図 3-22 IT 需要の伸び「低位」、生産性上昇率「0.7%」(Re スキル率：IT 需要連動型)

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

(2) IT 需要の伸び「中位」、生産性上昇率「0.7%」(Re スキル率 : 1.0%、IT 需要連動型)

IT 需要の伸びとして「中位」、生産性上昇率「0.7%」を適用し、Re スキル率を「1.0%」及び「IT 需要連動型」とした場合の試算結果を以下に示す。

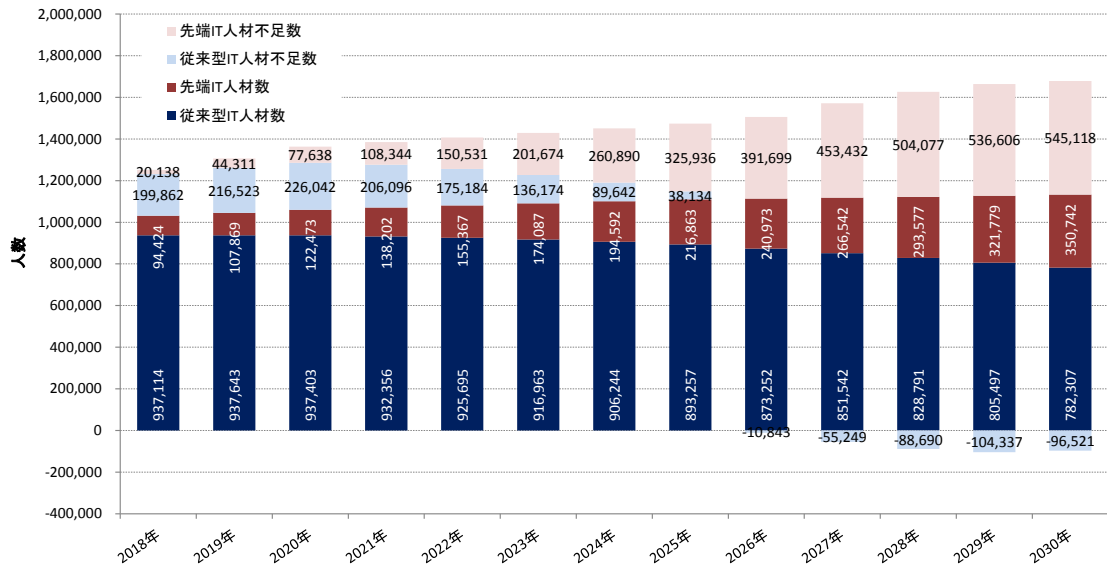


図 3-23 IT 需要の伸び「中位」、生産性上昇率「0.7%」(Re スキル率 : 1.0%)

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

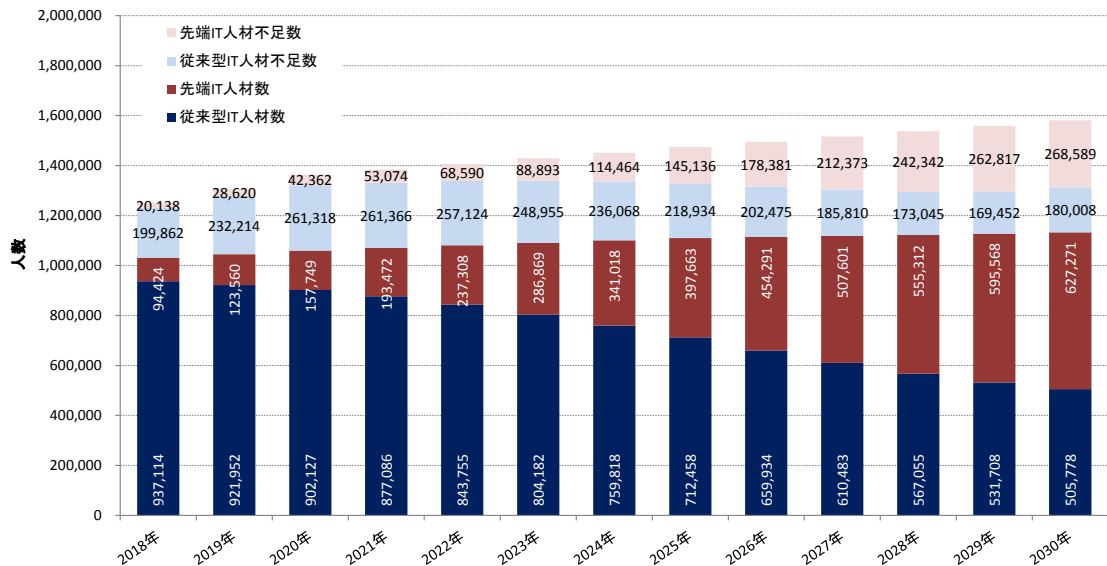


図 3-24 IT 需要の伸び「中位」、生産性上昇率「0.7%」(Re スキル率 : IT 需要連動型)

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

(3) IT 需要の伸び「中位」、生産性上昇率「3.54%」（Re スキル率：1.0%、IT 需要連動型）

IT 需要の伸びとして「中位」、生産性上昇率「3.54%」を適用し、Re スキル率を「1.0%」及び「IT 需要連動型」とした場合の試算結果を以下に示す。

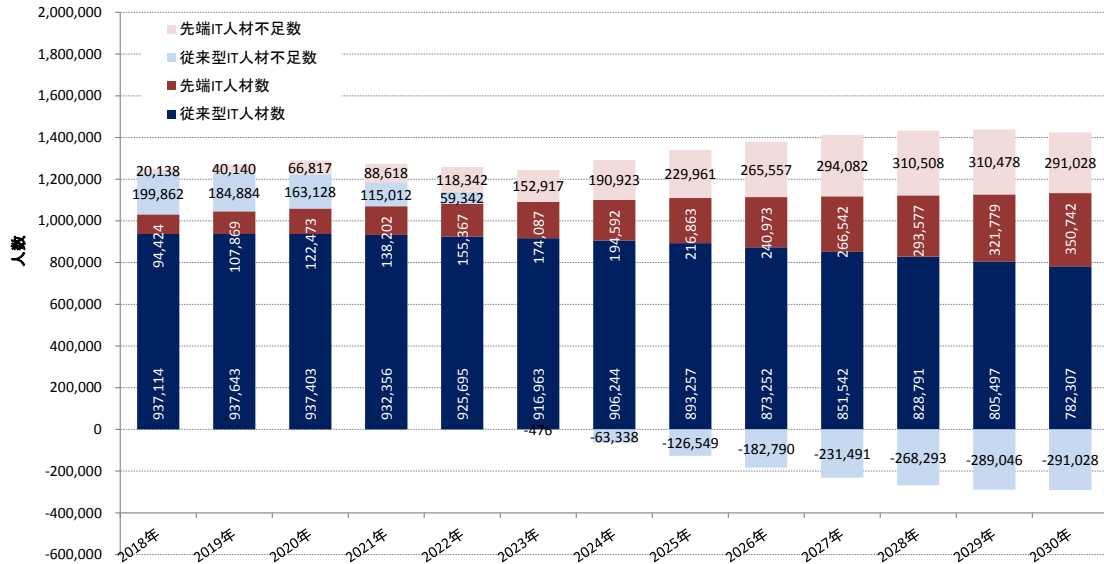


図 3-25 IT 需要の伸び「中位」、生産性上昇率「3.54%」（Re スキル率：1.0%）

（出所）試算結果をもとにみずほ情報総研作成

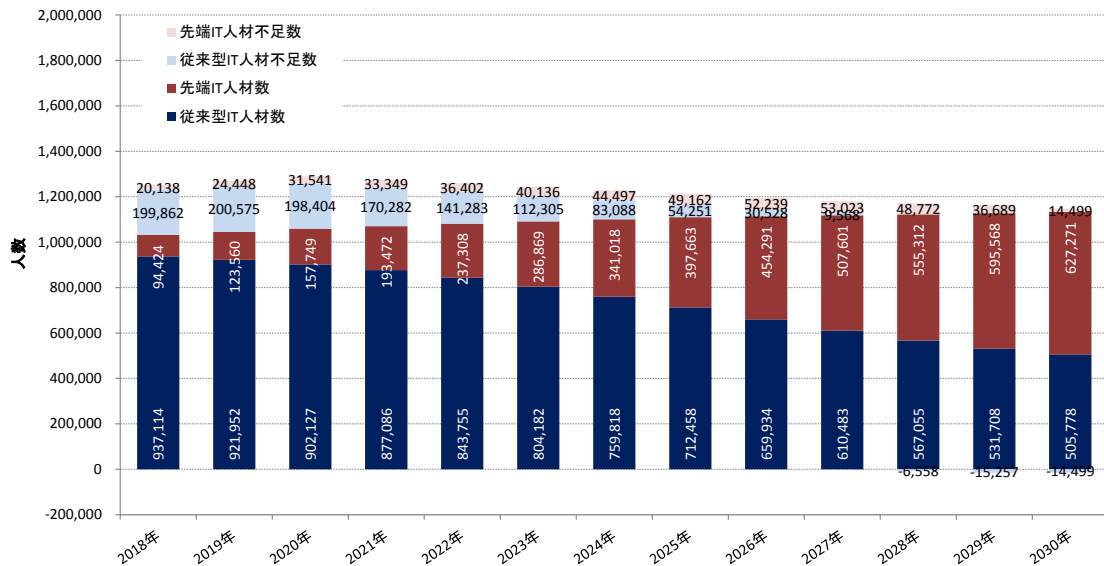


図 3-26 IT 需要の伸び「中位」、生産性上昇率「3.54%」（Re スキル率：IT 需要連動型）

（出所）試算結果をもとにみずほ情報総研作成

3. IT人材需給に関する総合分析

3.1 IT人材（全体）の需給

第1節に示したIT人材全体の需給の試算結果によれば、2030年時点におけるIT人材の需給ギャップは、IT需要の伸び、IT人材の生産性の上昇率に依存する。また、IT人材の供給源である教育機関からの新卒人材数の増減もIT人材数に影響する。以下には、2010年代の生産性上昇率0.7%のもとで、IT需要の伸びが「低位」（GDP伸び率と同程度の1%）の場合及び「中位」（2～5%）の場合を基本ケースとした上で、IT需要の伸び及び生産性上昇率のIT人材需給に対する影響等を分析する。

3.1.1 IT人材需要と供給の差（需給ギャップ）分析

IT需要(IT市場)の伸び率について、民間機関によれば、年率(CAGR: compound average growth rate) 1.5%程度という見通しが報告されている。また、IT投資の伸びとの関連が強いとされるGDP伸び率に関しても、実質GDP伸び率は+0.6～+1.2%²⁰の伸びが予想されている。基本ケースとしているIT需要の伸び「低位」（伸び率1%）の条件は、こうした予測に準じた伸び率の水準である。

他方、同時期に米国では、IT需要が+5.6%の伸び率となると予想されているほか、欧州においても+4.9%、アジアでは+9.8%の高い伸びが予想されている²¹。基本ケースのIT需要の伸び「中位」の条件は2～5%であり、これはGDPの伸び率と比較して高めの数字となるが、欧米でのIT需要の伸び率と同程度の水準であることから、欧米水準のIT活用を実現していくことを目指すべく、積極的なIT投資²²が進められ、産業界におけるIT活用が進展した場合のIT需要の伸び率と解釈できる。

表 3-11 国内外のIT需要（IT市場）及び日本のGDP伸び率

地域	IT市場の年平均成長率 CAGR (2018年～2023年)
日本（IT市場）	+1.5%
米国（IT市場）	+5.6%
欧州（為替影響除外）（IT市場）	+4.9%
アジア（為替影響除外）	+9.8%
日本（実質GDP）	+0.6% ～ +1.2%

(出所) みずほ銀行 産業調査部、みずほ産業調査「日本産業の中期見通し（情報サービス）」、みずほ総合研究所「日本経済の中期見通し」をもとにみずほ情報総研作成

²⁰ みずほ総合研究所「日本経済の中期見通し」（2018）

²¹ みずほ銀行産業調査部、みずほ産業調査「日本産業の中期見通し（情報サービス）」（2018）

²² 一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会による「企業IT動向調査2019」（IT予算の速報値）（2019年1月25日）によれば、ユーザー各社の2019年度のIT投資（2019年度）は、全体の47.6%が「増加」、42.1%が「不変」（前年度並み）と回答。10%以上「増加」と回答した企業は21.3%とIT投資の伸びは堅調である。

また、基本ケースでは、生産性上昇率を 0.7%としている。これは、2010 年代の上昇率が 2030 年まで継続するとした条件であり、“自然体” の生産性上昇が継続することを想定している。

前述の条件に基づく基本ケースの 2030 年の IT 人材の需給ギャップは表 3-12 のとおりである。今回の試算において、IT 需要の伸びが「低位」(1%)、「中位」(2～5%)、「高位」(3～9%) の場合、需要が供給を上回り、それぞれ 16.4 万人、44.9 万人、78.7 万人の需給ギャップが発生する。2016 年に公表された経済産業省の調査結果 (2015 年試算) における需給ギャップ 40.8 万人～78.9 万人と比較すると、今回の試算結果の需給ギャップは小さく、2015 年試算の IT 需要の伸びが「中位」の条件と比較した場合でも、IT 人材需給ギャップは 13.8 万人少ない。また、IT 需要の伸びが「低位」(1%) の同一条件の場合、2015 年試算と比較して、IT 人材需給ギャップは 22.4 万人少ない。両者の試算の差異は、①IT 需要の伸びが「中位」、「高位」では異なること、②2015 年試算では生産性上昇が考慮されていないこと、といった試算の前提が異なることに加え、③当時と比較して学生の IT 人材としての就職数が伸びており、今回の試算ではその伸びを考慮したこと、④2015 年度の試算と比較して離職率が低下している、といった雇用状況の変化が影響している。

表 3-12 2030 年の IT 人材需給 (供給 IT 人材数、需給ギャップ)
今回の試算と 2015 年試算の比較【再掲】

IT 需要の伸び		供給 IT 人材数		IT 人材の需給ギャップ	
今回の試算 (生産性上昇率 0.7%) ※基本ケース					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	103.2 万人	113.3 万人	22 万人	16.4 万人
中位	2～5%				44.9 万人
高位	3～9%				78.7 万人
今回の試算 (生産性上昇率 2.4%)					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	103.2 万人	113.3 万人	22 万人	△7.2 万人
中位	2～5%				16.1 万人
高位	3～9%				43.8 万人
今回の試算 (生産性上昇率 低位 1.84%、中位 3.54%、高位 5.23%)					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	103.2 万人	113.3 万人	22 万人	0 万人
中位	2～5%				0 万人
高位	3～9%				0 万人
2015 年試算 (生産性上昇率 0.0%)					
IT 需要の伸び		2018 年	2030 年	2018 年	2030 年
低位	1%	92.3 万人	86.7 万人	17 万人	40.8 万人
中位	1.5～2.5%				58.7 万人
高位	2～4%				78.9 万人

需給ギャップに関しては、無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

(出所) 2015 年試算は「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査」(2016 年経済産業省) から、
その他は今回の試算結果をもとにみずほ情報総研作成

図 3-27 には、IT 需要の伸びが「低位」・「中位」・「高位」、生産性上昇率が「0.7%」の場合の IT 人材需給の試算結果を示した。

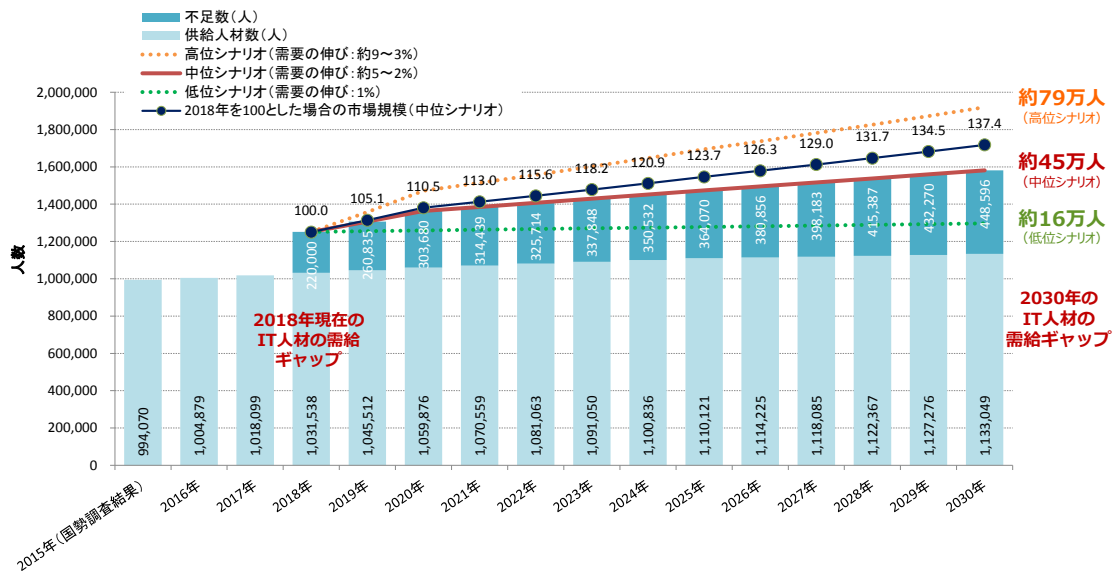


図 3-27 IT 人材需給に関する試算結果【再掲】

(生産性上昇率 0.7%、IT 需要の伸び「低位」「中位」「高位」)

(出所) 2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

3.1.2 IT人材の年齢分布

前節では、2030年時点のIT人材の需給ギャップに着目したが、需給ギャップのほか、2030年に向けたIT人材の年齢分布の変化も注目される。図3-28には、2015年から2030年までのIT人材の年齢分布（年齢別の割合）の推移を示した。

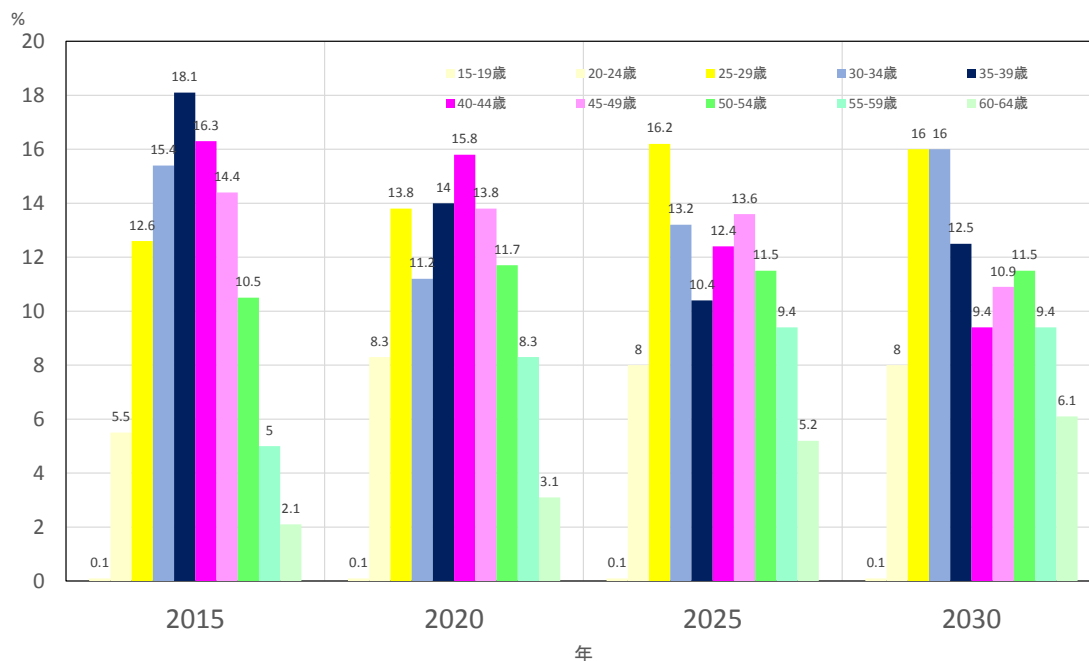


図 3-28 IT人材の年齢分布の推移

(出所) 2015年は総務省「平成27年国勢調査」に基づく／
2020年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

2015年の国勢調査によれば、35～39歳のIT人材の割合が最も高く、次いで40～44歳の割合が高い。2020年には、IT人材の年齢シフトが進み、40～44歳のIT人材の割合が最も高くなり、50歳を超える層がIT人材全体の2割を超える。また、2020年には、45～49歳と25～29歳のIT人材の割合が同水準となり、若手層の増加が目立ち始める。2030年には、この状況が進行し、教育機関からの新卒IT人材供給により、25～29歳、30～34歳のIT人材の割合が最も高くなるとともに、50歳以上のIT人材の割合が増加する。

図3-28のIT人材分布を見ると、2030年には、25～29歳と30～34歳のIT人材が最も高くなり、全体の32%を占める一方で、50～54歳に10%を超えるピークがあり、2030年には、20歳～30歳代前半と50歳代前半に2つのピークが形成される。2030年の20歳～30歳代前半の層は、2000年～2010年に生まれたデジタル・ネイティブとも言える新世代のIT人材であり、その世代のIT人材が持つ素養や感覚が、50歳代のIT人材との間で乖離がある可能性がある。

また、図3-29には、IT人材を若手層（29歳以下）、中堅層（30歳～49歳）、シニア

層（50歳以上）の3区分に分けた上で、区分別のIT人材の年齢分布の推移を示した。2030年には、29歳以下の若手層はIT人材全体の24%を占める一方で、50歳以上のシニア層のIT人材も27%を占め、若手層とシニア層が占める割合が全体の過半数を超える。他方、2015年には6割を超えていた30～49歳（中間層）のIT人材の割合は半数以下となり、IT人材の年齢分布構造が2015年から大きく変化することが分かる。

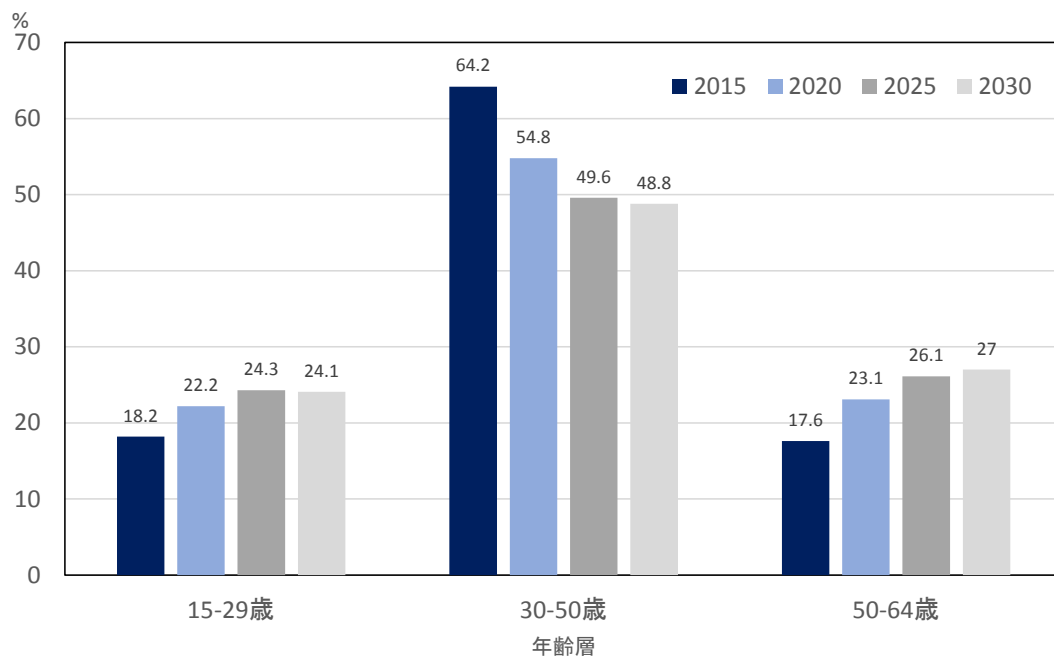


図 3-29 IT人材の年齢分布の推移（若手層、中堅層、シニア層の3区分）

（出所）2015年は総務省「平成27年国勢調査」に基づく／
2020年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

3.1.3 IT人材需給ギャップ緩和に向けた方策

IT人材の需給ギャップを緩和するためには、(1) IT人材の生産性を向上させる、(2) 供給数を増やす、(3) IT人材の離職を減らす等の方策が考えられる。以下には、これらの3つの観点から検討を行った結果を示す。

(1) IT人材の生産性向上

今回の試算の基本ケースでは、生産性が0.7%上昇することを想定し、2030年時点のIT人材の需給ギャップを試算しているが、IT人材の生産性の上昇は、需給ギャップの緩和に寄与すると考えられる。

表3-13には、生産性の上昇率を基本ケース(0.7%)より高め、2.4%とした場合の2030年時点のIT人材の需給ギャップを示した。また、2030年時点のIT人材の需給ギャップをゼロとするために必要な生産性上昇率(IT需要の伸びが「低位」の場合は「1.84%」、「中位」の場合は「3.54%」、「高位」の場合は「5.23%」)の試算結果を示した。

2030年時点でIT人材の需給ギャップゼロを実現するための生産性上昇率は、いずれも基本ケースの0.7%を上回る必要がある。しかしながら、2010年代に米国では2.2%、ドイツでは4.2%の生産性の上昇率を実現していることや²³、我が国におけるレガシーシステムの刷新等を含めたデジタルトランスフォーメーション(DX)への積極的な取組等により、ビジネスモデルの改革や付加価値創出による生産性の上昇等²⁴が実現すれば、生産性がこれまで以上に上昇し、IT人材の需給ギャップが緩和されると期待される。

表 3-13 2030年時点でのIT人材の需給ギャップ

IT 需要の伸び		IT 人材需給ギャップ
生産性上昇率 0.7% (基本ケース)		
低位	1%	16.4 万人
中位	2~5%	44.9 万人
高位	3~9%	78.7 万人
生産性上昇率 2.4%		
低位	1%	△7.2 万人
中位	2~5%	16.4 万人
高位	3~9%	43.8 万人
生産性上昇率 1.84% (低位)、3.54% (中位)、5.23% (高位)		
低位	1%	0 人
中位	2~5%	0 人
高位	3~9%	0 人

無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

²³ 日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2017年版」における各国の情報通信業の労働生産性。

²⁴ 生産性を向上するための取組を実現する上では、阻害要因等の分析や対策が必要である。例えば、経済産業省が2018年に公表した「DXレポート-2025の壁-」で指摘されたレガシーシステムの存在もその一つである。

(2) IT 人材供給力の強化

IT 人材供給数を増やす方策として、新卒人材の供給力を強化することが挙げられる。近年、新卒 IT 人材数が増加する傾向にあるが、このトレンドを維持・上昇させていくことも一つの方策である。少子化により新卒者の総数が減少傾向にあることや IT に関する高度な専門教育を行う学部や大学院のキャパシティの限界もあることを踏まえると、新卒 IT 人材数を増加させるトレンドを維持・上昇させることは容易ではないが、学生の時期に IT に関する能力を高める教育機会を増やすことで、IT 人材として活躍する新卒者の割合を高めていくことは可能であると考えられる。ただし、こうした取組においても、IT 需要の構造変化を踏まえ、将来の IT 需要に対応したスキルや能力を対象とした教育を重点化していくことが重要である。こうした新卒人材が、明示的な IT 人材として活躍しない場合でも、IT の素養や基本的能力を有した人材が様々な産業で活躍することは、産業全体の生産性向上やイノベーションの促進に貢献すると期待される。

初等中等教育でのプログラミング教育の実践や高等学校等で情報教育の強化が進められる中、中長期的には、IT に関する能力を持つ若年層が増加することが見込まれる。2020 年からは、小学校でのプログラミングを体験しながらコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な“論理的思考力”を身に付けるための学習活動としてのプログラミング教育²⁵が、2021 年からは、中学校において、従前からの計測・制御に加え、双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングやネットワークやデータを活用して処理するプログラミング等を含むプログラミング教育²⁶が実施される。2030 年には、こうしたプログラミング教育を受けた若手が新卒人材として活躍することが想定され、多くの人材がプログラミング教育を受けた人材であることから、IT 人材供給の質的な向上も期待できる。

新卒以外の供給数を増やすという点では、IT 以外の職業の人材が IT 人材として活躍することも考えられる。IT 活用の進展・浸透は、各産業の生産性を革新的に向上させると考えられるため、その結果として生じる各産業での人材需給の状況次第では、他職種人材（非 IT 人材）が IT 人材として活躍する可能性もある。ただし、IT 人材として活躍する上では、一定の専門性やスキルが求められるため、全ての人材の適性が高いとは言えない。そのため、他職種のうち IT 人材との親和性が高い職種²⁷の人材の確保に加えて、

²⁵ 新学習指導要領（小学校及び中学校：平成 29 年 3 月告示）総則において、情報活用能力を、言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけ、児童生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）等の学習の基盤となる資質・能力を育成するため、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとすることが明記された。小学校においては、各教科等の特質に応じて、児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動や、プログラミングを体験しながらコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することが明記された。

²⁶ 中学校学習指導要領では、急速な発達を遂げている情報の技術に関しては、小学校におけるプログラミング教育の成果を生かし、発展させるという視点から、従前からの計測・制御に加えて、双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングや、ネットワークやデータを活用して処理するプログラミングも題材として扱うことが考えられるとしている。また、その際、情報セキュリティ等についても充実するとしている。

²⁷ “Towards a Reskilling Revolution A Future of Jobs for AI”, In collaboration with the Boston Consulting Group,

職種転換のための十分なリスキル機会の提供等を進めていく必要がある。

また、近年、情報通信業の外国人労働者は増加傾向にあり、平成 29 年には、52,038 人の外国人が就労している²⁸。こうした外国人 IT 人材の供給を増やしていくことも IT 人材供給力強化の方策の一つである。最近では、AI 分野などにおいて、非常に高度な外国人の IT 人材の獲得を進める大手 IT 企業もみられている。特に、高度な IT 人材の獲得に関しては、グローバルな競争が激化しており、その獲得に向けては、外国人の高度な IT 人材が、我が国で活躍するための環境整備を一層充実させていくことが求められる。

(3) IT 人材の離職の低減化

IT 人材の減少を抑制するという観点からは、IT 人材の離職（ここでの離職は、IT 人材が IT 人材としての職業以外の職業に従事することを指す）を低減する必要がある。

2015 年に実施した試算と比較して、堅調な 2015 年以降の IT 需要を背景に離職率—入職率が低下傾向にあることを示したところであるが、一層の IT 人材の離職の低減に向けては、IT 人材の働き方改革を進め、働く環境を改善することが考えられる。働き方改革における長時間労働の是正や労働環境の改善という面と合わせ、IT 人材の働き方の多様性を確保し、IT 人材の仕事を魅力的な仕事としていくことが重要である。

IT 人材需給の観点からの離職は、IT 人材が IT 人材としての職業以外の職業に従事すること（即ち、非 IT 人材となること）を指し、IT 人材として企業間を流動することを否定するものではない。どちらかと言えば、終身雇用が一般的であった我が国では、IT 人材が一度企業に入社すると、その企業に長く従事することが多いため、IT 人材の需要構造の変化に対する人材流動の硬直性が高いという課題がある。経済産業省が 2018 年に公表した「DX レポート-2025 の壁-」では、ユーザー企業と IT ベンダーの割合を欧米並みの 5 : 5 に近づけることを述べているが、我が国の IT 人材が IT ベンダーに偏在していることを踏まえれば、その実現には、“ユーザー企業の IT 人材採用強化”と併せて“IT 人材の IT ベンダーからユーザー企業”への転職等の流動性を高める必要もある。

また、IT 人材の活躍の場を増やしていく上では、一企業で長く働くだけでなく、IT 人材個人のスキルや能力を活かし、成長機会を獲得するための機会として増やしていく必要もある。その結果として流動性が高まれば、企業間の IT 人材獲得に向けた健全な競争環境の形成が促進され、IT 人材の処遇や労働環境の改善にも寄与すると考えられる。

World Economic Forum Privacy(2018), http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOW_Reskilling_Revolution.pdf

²⁸ 厚生労働省「外国人雇用状況の届出状況について」（平成 29 年 10 月末現在）

3.2 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需給

IT 分野では、AI や IoT、ビッグデータ活用等、いわゆるデジタル技術の進展が目覚ましいことから、新たな IT 需要が拡大し、IT 需要構造が変化するとみられている。そのため、単純に IT 需要の拡大に応じて IT 人材需要が拡大するという見解だけでは、将来の IT 人材の需給を見誤る可能性がある。需要構造の変化と人材供給のバランスや需要構造に応じたスキル獲得（スキル転換）が出来なければ、例えば、デジタル技術に対応した IT 人材（先端 IT 人材）は需要が供給を上回る一方で、従来型の需要に対応した IT 人材（従来型 IT 人材）は、供給が需要を上回る状況を生み出す可能性もある。

以下には、IT 人材（全体）の需給と同様に、生産性上昇率を「0.7%」、IT 需要の伸びの「低位」を 1%、「中位」を 2～5%、従来型 IT 人材から先端 IT 人材への「Re スキル率」を「1.0%」とする場合を基本とした上で、IT 需要の伸び、生産性上昇、スキル転換の IT 人材需給への影響を分析する。

3.2.1 先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需要と供給の差（需給ギャップ）分析

前述の条件に基づく基本ケースの場合の 2030 年の先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需給ギャップは表 3-14 のとおりである。

表 3-14 2030 年時点の先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需給ギャップ（生産性上昇率 0.7%）

IT 需要の伸び		IT 人材需給ギャップ	
Re スキル率（1.0%固定）		従来型 IT 人材	先端 IT 人材
IT 需要の伸び「低位」	1%	△22.0 万人	38.4 万人
IT 需要の伸び「中位」	2～5%	△9.7 万人	54.5 万人

無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

（出所）試算結果をもとにみずほ情報総研作成

IT 需要の伸びが「低位」のケースでは、2030 年時点で、先端 IT 人材は、需要が供給を 38.4 万人上回る一方で、従来型 IT 人材は、供給が需要を 22.0 万人上回る。この結果から、先端 IT 人材と従来型 IT 人材の単純な合算では、需要が供給を 16.4 万人上回る結果となるが、先端 IT 人材を従来型 IT 人材が代替できないとすれば、IT 需要に対応した実質的な IT 人材の需給ギャップは、38.4 万人となる。また、IT 需要の伸びが「中位」のケースでは、先端 IT 人材は、需要が供給を 54.5 万人上回り、従来型 IT 人材は、供給が需要を 9.7 万人上回り、実質的な IT 人材の需給ギャップは 54.5 万人となる。

また、生産性の上昇率を 2030 年時点での IT 人材需給ギャップゼロを実現する水準とした場合（表 3-6 参照）には、IT 需要の伸びが「中位」であれば、先端 IT 人材は、需要が供給を 29.1 万人上回る一方、従来型 IT 人材は、供給が需要を 29.1 万人上回り、実質的な IT 人材の需給ギャップは 29.1 万人（需要が供給を上回る）となる。

3.2.2 先端 IT 人材の需給ギャップ緩和に向けた方策

近年、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として先端 IT 人材の育成が急務となっている。先端 IT 人材需給ギャップの緩和に向けては、(1) スキル転換の促進、(2) 先端 IT 人材供給力の強化、先端 IT 人材・従来型 IT 人材の活躍の最適化等の方策が考えられる。

(1) スキル転換の促進

今回の試算において「Re スキル率」と定義した従来型 IT 人材から先端 IT 人材へのスキル転換が促進されれば、先端 IT 人材の需給ギャップが緩和される。試算では、Re スキル率を「2.0%」とした場合と、Re スキル率が IT 需要構造の変化に連動すると想定した場合の計算を行っているが、Re スキル率が IT 需要構造の変化に準じると想定した場合（2～5.8%）は、2030 年時点の先端 IT 人材の需給ギャップは大幅に緩和される。

Re スキル率を IT 需要構造の変化に準じると想定した場合の先端 IT 人材の需給ギャップは、IT 需要の伸びが「低位」のケースでは、2030 年に、先端 IT 人材は需要が供給を 10.7 万人上回り、従来型 IT 人材は需要が供給を 5.7 万人上回る。また、IT 需要の伸びが「中位」のケースでは、2030 年には、先端 IT 人材は需要が供給を 26.9 万人上回り、従来型 IT 人材は供給が需要を 18.0 万人上回る。

なお、IT 需要の伸びが「低位」の場合に、2030 年の単純な IT 人材の需給ギャップゼロを実現する生産性上昇「1.84%」とした場合には、Re スキル率が IT 需要構造の変化に準じると想定した先端 IT 人材の需給ギャップは、需要が供給を 1.4 万人上回り、従来型 IT 人材は供給が需要を 1.4 万人上回る水準に留まる。

表 3-15 2030 年の先端 IT 人材・従来型 IT 人材の需給ギャップ（生産性上昇率 0.7%）

IT 需要の伸び		IT 人材の需給ギャップ	
Re スキル率（1%）		従来型 IT 人材	先端 IT 人材
IT 需要の伸び「低位」	1%	△22.0 万人	38.4 万人
IT 需要の伸び「中位」	2～5%	△9.7 万人	54.5 万人
Re スキル率（市場と連動 2～5.8%）		従来型 IT 人材	先端 IT 人材
IT 需要の伸び「低位」	1%	5.7 万人	10.7 万人
IT 需要の伸び「中位」	2～5%	18.0 万人	26.9 万人

無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

（出所）試算結果をもとにみずほ情報総研作成

スキル転換は、先端 IT 人材の需要が供給を上回る需給ギャップを緩和すると同時に、従来型 IT 人材の供給が需要を上回る需給ギャップを抑制するものである。IT 人材全体の需給ギャップが生じている中で、IT 人材のスキルのミスマッチの抑制は優先して取り

組むべき施策である。こうした問題意識のもと、経済産業省では「第4次産業革命スキル習得講座認定制度²⁹」を設けており、IT人材のスキル転換の支援に取り組んでいる。今後、企業等におけるIT人材のスキル転換に向けた取組が促進されるとともに、政府等による支援策活用が普及し、スキル転換がより一層促進されることが期待される。

(2) 先端IT人材供給力の強化

先端IT人材供給力の強化に関しては、大学等の教育機関による先端IT人材供給力を高めることが考えられる。AIやビッグデータ活用の需要が高まる中、データサイエンスや最新のデジタル技術に関する教育を実施する事例が増加している。こうした専門教育の充実、先端IT人材供給力の強化に結びつくことが期待される。先端IT分野に関する専門教育の充実に向けて、産業界は必要とする先端IT人材に求められる能力等を示すとともに、実践的教育を実施するための材料提供や講師派遣等を行っていくことも重要である。今後、教育界に閉じた取組ではなく、産業界と教育界が連携し、先端IT人材を育成していくための取組を進めていくことが重要である。

今回の試算では、大学・大学院等から輩出された新卒人材は、その時点でのIT需要構造に応じた配分で従来型IT人材と先端IT人材に供給されると仮定したが、大学等で先端IT人材としての教育を受けた新卒人材は、従来型IT需要に対応するIT人材ではなく、先端IT人材として活躍することが期待される。そうした新卒人材が先端IT人材として供給されれば、先端IT人材の需給ギャップの緩和を早める効果も期待できる。

²⁹ 「第4次産業革命スキル習得講座認定制度」は、IT・データを中心とした将来の成長が強く見込まれ、雇用創出に貢献する分野において、社会人が高度な専門性を身に付けてキャリアアップを図る、専門的・実践的な教育訓練講座を経済産業大臣が認定する制度

第4章 AI人材に関する需給調査

1. AI人材需給の試算の対象

近年、AIやビッグデータ、IoT等、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、付加価値の創出や革新的な効率化等により生産性上昇等に寄与できるIT人材の確保が重要となっている。特に近年、Deep Learningの登場、コンピューティングパワーの増大等を背景に、AI分野の革新的な技術進歩³⁰が進みつつある。そのため、AIに関する研究・開発やその導入を進める上で必要となる人材（本報告書では、「AI人材」という。）の需要が急増している。

AI人材に関する明確な定義はないが、今回の調査分析では、AI人材の能力を、サイエンス系、エンジニアリング系、ビジネス系に区分する考え方³¹を適用し、こうした業務に従事する人材をAI人材の試算の対象とした（表4-1）。

表 4-1 今回の調査対象としたAI人材

区分	概要	レベル	
		エキスパート	ミドル
AI研究者 (AIサイエンティスト)	<エキスパートレベル> AIを実現する数理モデル（以下、「AIモデル」という。）についての研究を行う人材。AIに関連する分野で学位（博士号等）を有するなど、学術的な素養を備えた上で研究に従事する。AIに関する学術論文を執筆・発表した実績があるか、少なくとも自身の研究領域に関する学術論文に日頃から目を通しているような人材。	○	-
AI開発者 (AIエンジニア)	<エキスパートレベル> AIモデルやその背景となる技術的な概念を理解した上で、そのモデルをソフトウェアやシステムとして実装できる人材（博士号取得者等を含む、学術論文を理解できるレベルの人材を想定）	○	
	<ミドルレベル> 既存のAIライブラリ等を活用して、AI機能を搭載したソフトウェアやシステムを開発できる人材。		○
AI事業企画 (AIプランナー)	<エキスパートレベル> AIモデルやその背景となる技術的な概念を理解した上で、AIを活用した製品・サービスを企画し、市場に売り出すことができる人材（博士号取得者等を含む、学術論文を理解できるレベルの人材を想定）。	○	
	<ミドルレベル> AIの特徴や課題等を理解した上で、AIを活用した製品・サービスを企画し、市場に売り出すことができる人材。		○
AI利用者 (AIユーザー)	AIを用いたソフトウェアやシステム、アプリケーション等を適切に利活用できる人材【⇒今回の試算対象外とする】	-	-

³⁰ 独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）「AI白書2017」（2017）

³¹ IPAが公表しているIT人材のスキル標準ITSS+（プラス）のデータサイエンス領域では、ビジネス、データサイエンス、データエンジニアリングの3つのスキルカテゴリーの区分でタスク、スキルを定義している。
<https://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/itssplus.html#section12>

なお、AIの普及に伴い、今後、AI利用者（AIユーザー）が増加すると見込まれるが、AIの利用は一般化すると想定されるため、今回の試算の対象としないこととする。また、AI人材にはそれぞれの区分においてレベルがあると考えられることから、エキスパートレベル、ミドルレベルのレベルの区分³²を設けている。

また、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が実施した企業アンケート調査では、上記のAI人材の区分を示した上で、企業におけるAI人材数の把握を行った。ただし、今回報告するAI人材需給の試算においては、表4-1に示したエキスパートレベルとミドルレベルの区分に分けずに試算を行っている。

また、本AI人材需給の試算が対象とするAI人材は、ITベンダー、ユーザー企業の情報システム部門に加え、情報システム部門以外の事業部門（デジタル化を推進する部門やAIを活用するマーケティング部門、研究開発部門等）に所属するAI人材を含む。

³² 現状では、企業においてAI人材のレベルを判断することは難しい場合が多いため、分析において、レベルに関しては参考情報として記載した。

2. AI 人材需給の試算の考え方

AI 人材需給の試算では、AI 人材の数を「供給」、AI 人材に対する需要を「需要」と表現し、「需要」と「供給」の差を「需給ギャップ」とする。

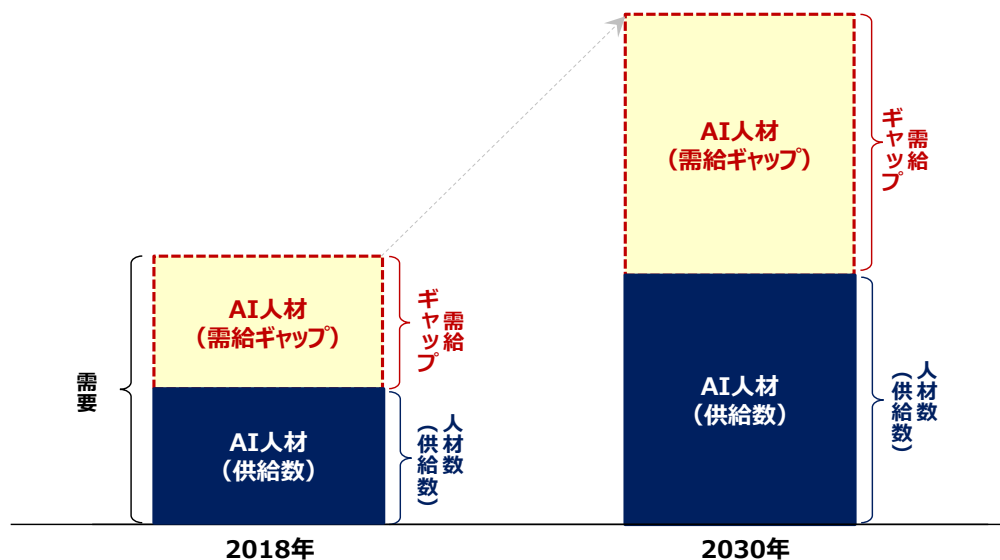


図 4-1 AI 人材需給の試算のイメージ

(出所) みずほ情報総研作成

図 4-1 のうち、AI 人材の人材数（供給）に関しては、IPA 企業アンケート調査の結果のほか、人工知能戦略会議での大学での AI 人材供給力の検討結果、文部科学省による学校基本調査等の結果を利用している。また、AI 人材需要に関しては、AI 需要の将来見通し（市場成長率）を利用し、2030 年までの AI 人材需給を試算する。

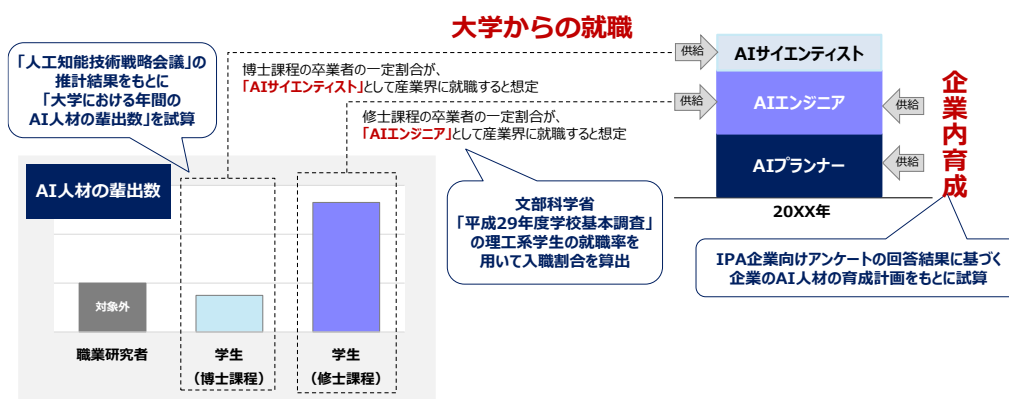


図 4-2 AI 人材数（供給）の試算イメージ

(出所) みずほ情報総研作成

3. AI 人材需給の試算方法

3.1 供給数の試算方法

(1) AI 人材の供給数計算の基礎式

AI 人材の供給数の試算には、以下の AI 人材数の推移に関する基礎式を用いる。IT 人材の試算では、IT 人材の年齢分布を含めた試算を行ったが、AI 人材に関しては、現状の AI 人材の年齢分布が分からないことから、年齢を考慮した試算は行っていない。また、1 年単位で時間発展を行うための情報が存在しないため、IPA 企業アンケート調査における AI 人材育成の見通し等に関する設問の期間（年数）を ΔT とおいた上で、AI 人材の試算を行う。

$$a_m^T - a_m^{T-\Delta T} = S_{1,m} \cdot \Delta T + S_{2,m}$$

A_m : 区分 m (1: AI サイエнтиスト、2: AI エンジニア、3: AI プランナー) の AI 人材数

$S_{1,m}$: 区分 m の AI 人材の国内教育機関からの新卒就職者 (年間)

$S_{2,m}$: ΔT 期間におけるの区分 m の AI 人材の企業による育成数

(2) AI 人材数

T 年における AI 人材の総数 A^T は、上記の基礎式により計算された a_m^T (AI サイエнтиスト、AI エンジニア、AI プランナー) の合算の下式で計算される。

$$A^T = \sum_{m=1}^3 a_m^T$$

(3) 現在の AI 人材数

現在の AI 人材数は、IPA 企業アンケート調査の結果をもとに算出する。具体的には、IPA 企業アンケート調査の回答企業におけるユーザー企業、IT ベンダー企業の AI 人材数をもとに経済センサスのデータを用いて、我が国全体の AI 人材数を試算する。対象とする企業は、従業員 100 名以上を対象とし、100~299 名、300 名以上の区分別に試算を行い、合算した人数を AI 人材とする。

(4) 新卒 AI 人材就職数

新卒 AI 就職数に関しては、人工知能戦略会議において試算された RU11 (我が国の研究系大学コンソーシアムに参加している国立私立 11 大学)³³における AI 人材の年間育成規模³⁴、文部科学省による学校基本調査の情報をもとに算出する。

³³ RU11 は、研究及びこれを通じた高度な人材の育成に重点を置き、世界で激しい学術の競争を続けてきている大学 (Research University) による国立私立の設置形態を超えたコンソーシアム。正式名称は「学術研究懇談会」。北海道大学、東北大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学、筑波大学、東京工業大学の 11 大学で構成される。 <http://www.ru11.jp/about.html>

³⁴ 人工知能技術戦略会議人材育成タスクフォース、「最終とりまとめ」平成 29 年

なお、博士課程及び修士課程を修了した学生のうち、一定の割合が就職し、産業界に供給されるとする。就職する割合としては、理工系大学院生（博士・修士）の研究者、製造技術者（開発）、情報処理・通信技術者としての就職者の割合を用いる。具体的には、以下の式で算出される。

$$S_{1,m} = S_{1,m,RU11} \cdot \frac{ST_{m,all}}{ST_{m,RU11}} \cdot Y_m$$

$S_{1,m,RU11}$: RU11 のAI人材の年間輩出数

$ST_{m,RU11}$: RU11 の理工系大学院生の修了数

$ST_{m,all}$: 全国の理工系大学院生の修了数

Y_m : 理工系大学院生修了者の就職割合

なお、新卒 AI 人材の就職者数は、大学院における AI 人材教育のケイパビリティに制約されると想定し、将来の新卒 AI 人材は、現状が維持されるとして、将来的な就職数の増減は考慮していない。なお、近年、データサイエンス等を専門とする大学教育が増加していることから、そのトレンドを踏まえた分析を後述の総合分析の節に示す。

(5) 企業等内育成

企業内の AI 人材育成に関しては、IPA 企業アンケート調査の回答（一定期間内での育成割合（ゼロの場合は実数））に基づき、「AI エンジニア」及び「AI プランナー」の育成数を算出する。

(6) 入職・離職数、退職数

AI 人材に関しては、AI 人材からの離職（AI 人材としての職業以外の職業に就く）、AI 人材への入職（AI 人材としての職業以外の職業から AI 人材の職業に就く）ことは想定しない。また、AI 人材の定年による退職は考慮しない。

(7) 外国人 AI 人材

外国人の AI 人材に関しては、IPA 企業アンケート調査の回答に外国人が含まれる可能性があることや、学校基本調査には留学生が含まれると考えられるため、特に考慮しない。また、国内の大学院を修了後、AI 人材として海外企業に従事することが考えられるが、学校基本調査の就職者に関する情報では、国内企業、海外企業への就職割合が分からないため、海外への AI 人材の流出に関しては考慮していない。さらに、海外の大学院から我が国の企業に就職することも考慮していない。

3.2 需要数の試算方法

(1) 現在の需要

2018年時点でのAI人材需要は、IPA企業アンケート調査の結果をもとに需給ギャップを試算(3.4万人)し、そのギャップと2018年のAI人材数(供給数)を合算して算出する。

なお、AI人材の需給ギャップ3.4万人は、4.2節に示した先端IT人材の需給ギャップ(2.0万人)を上回るが、今回の試算が対象とするAI人材は、ITベンダーのほか、ユーザー企業の情報システム部門と、情報システム部門以外の事業部門(デジタル化を推進する部門、AIを活用するマーケティング部門、研究開発部門等)に所属するAI人材が含まれるため、直接比較することはできない。

(2) 将来の需要

将来のAI人材の需要(必要数)は、将来のAI需要の推移をもとにAI人材の生産性上昇を考慮して算出する。

$$D_A = \frac{DM_A}{P}$$

D_A : AI人材需要, DM_A : AI需要, P : 生産性

将来のAIの需要(AI需要)に関しては、複数の市場調査結果の平均値(CAGR:約16.1%)と低位(CAGR:約10.3%)の伸びの市場調査結果を用いる。以下には、試算に用いたAI需要の伸び率を示す。

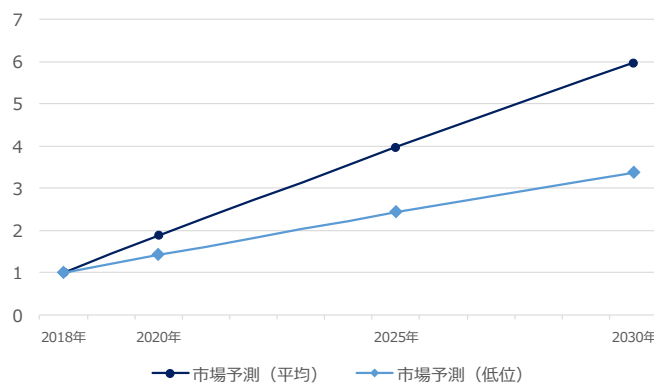


図 4-3 AI市場の伸び率(2018年を1とした場合の伸び率)

(出所) 複数市場調査結果をもとにみずほ情報総研作成

(3) 生産性

AI人材に関しては、AI領域が比較的新たな市場であるため、ITサービス市場のような歴史の長い成熟産業と同様に効率化等の観点での生産性上昇を想定することが難しい。よって、今回の試算では、生産性上昇を考慮しない場合（生産性上昇率 0.0%）と AI人材全体で 2010 年代の情報通信業の労働生産性上昇率 0.7%/年を実現する場合の 2 つの条件を設定した。

3.3 需要と供給の差（需給ギャップ）の試算方法

AI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）は、AI人材の需要（数）－供給（数）により算出する。

4. AI人材需給の試算結果

4.1 AI人材（供給）の試算結果

前項までの計算式と条件等に基づいて試算されたAI人材の推移は図4-4のとおりである。2018年のAI人材は、1.1万人であるが、今後大学からの供給や企業内での育成により増加することが見込まれ、2025年には7.9万人、2030年には12.0万人まで増加する。増加要因は、主に企業におけるAIエンジニア及びAIプランナーの育成による。大学からの供給は、修士卒の新卒者（AIエンジニア）が年間1.3千人、博士卒の新卒者（AIサイエンティスト）が年間2.2百名程度である。

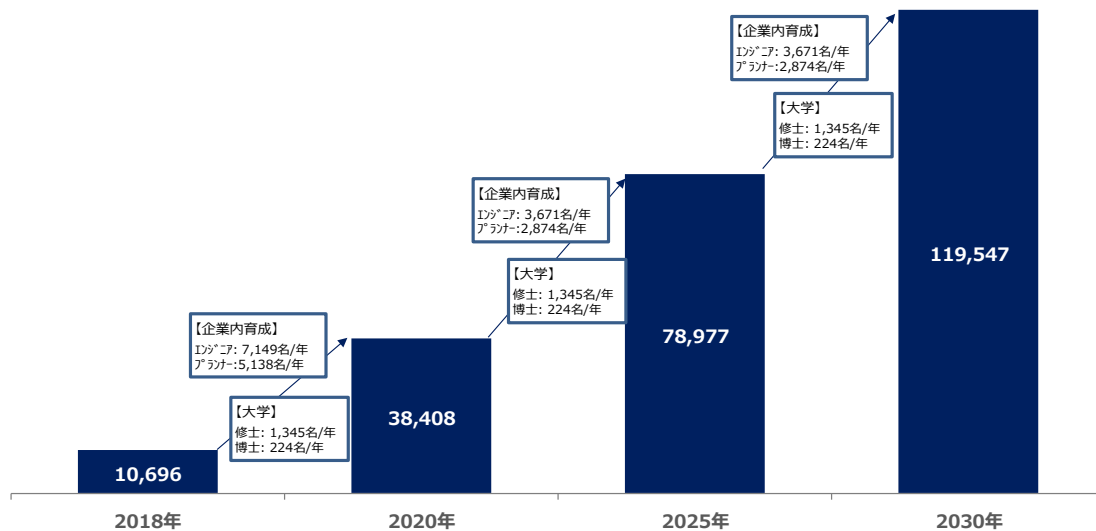


図 4-4 AI人材の供給数の推移

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

4.2 AI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の試算

4.2.1 試算の条件

第3節に示した基礎式及び計算式に基づいて試算する際の条件を以下に示す。

今回の試算では、AI需要の伸びとAI人材の生産性上昇に着目し、複数の条件での試算を行った。

AI需要の伸びに関しては、各種市場調査を参考に、

(ア) AI需要（平均）：年率約16.1%でAI需要が拡大する場合と、

(イ) AI需要（低位）：年率約10.3%でAI需要が拡大する場合を想定した。

生産性の上昇率に関しては、

(ア) 生産性上昇を考慮しない場合（生産性上昇率0.0%）と、

(イ) 生産性が0.7%上昇する場合の2つの条件を想定した。

上のAI需要（2条件）×生産性上昇率（2条件）の計4つの条件に基づく試算条件の一覧は、表4-2のとおりである。

表 4-2 試算の条件一覧（AI人材需給）

	AI需要の伸び	生産性の上昇率
1	平均	生産性上昇率 0.0%
2	(CAGR：約 16.1%)	(※) 生産性上昇率 0.7%
3	低位	生産性上昇率 0.0%
4	(CAGR：約 10.3%)	(※) 生産性上昇率 0.7%

4.2.2 需給の試算結果概要

(1) 2030年のAI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）

4.1 節に示した条件に基づいて試算を行った2030年時点のAI人材の需給ギャップを以下に示す。

AI需要の伸びが「平均」で、かつ、生産性上昇が起こらない場合、AI人材需要の伸びがAI人材供給の伸びを上回り、2030年時点で14.5万人の需給ギャップが生じると試算され、現在（2018年時点）で3.4万人から需給ギャップが拡大する。また、AI需要の伸びを「低位」、生産性の上昇率を0.7%とする条件では、AI人材の需要の伸びと比較してAI人材供給の伸びが大きく、AI人材は、1.2万人の需給ギャップが生じると試算され、現状より需要と供給の差は緩和される。

表 4-3 2030年のAI人材需給ギャップ

	AI 需要の伸び	生産性の上昇率	AI 人材の需給ギャップ	
			2018 年	2030 年
1	平均	生産性上昇率 0.0%	3.4 万人	14.5 万人
2	(CAGR : 約 16.1%)	(※) 生産性上昇率 0.7%		12.4 万人
3	低位	生産性上昇率 0.0%		2.4 万人
4	(CAGR : 約 10.3%)	(※) 生産性上昇率 0.7%		1.2 万人

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

(2) AI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）推移

4.1 節に示した条件に基づいて試算したAI人材の需給ギャップの推移（2018年、2020年、2025年、2030年）を表4-4に示す。

AI需要の伸びが「平均」で、生産性上昇を考慮しない場合、AI人材の需給ギャップは、2018年の3.4万人から拡大し、2025年には9.7万人、2030年には14.5万人に拡大する。他方、AI需要の伸びが「低位」の場合、2018年の3.4万人から、2025年には3.2万人、2030年には2.4万人まで緩和する。

なお、AI人材の生産性が0.7%上昇し、かつ、AI需要の伸びが「平均」の場合は、2025年には8.8万人、2030年には12.4万人の需給ギャップが生じる。また、AI需要の伸びが「低位」の場合、2018年の3.4万人から需給ギャップは徐々に減少し、2025年には2.7万人、2030年には1.2万人まで緩和する。

表 4-4 2030 年の AI 人材需給ギャップの推移

	AI 需要の伸び	生産性の 上昇率	AI 人材の需給ギャップ			
			2018 年	2020 年	2025 年	2030 年
1	平均	0.0%	3.4 万人	4.5 万人	9.7 万人	14.5 万人
2	(CAGR : 約 16.1%)	(※) 0.7%		4.4 万人	8.8 万人	12.4 万人
3	低位	0.0%		2.9 万人	3.2 万人	2.4 万人
4	(CAGR : 約 10.3%)	(※) 0.7%		2.8 万人	2.7 万人	1.2 万人

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

4.3 AI人材需給の試算結果

4.1 節に示した条件による AI 人材全体の需給の試算結果を以下に示す。

AI 需要の伸びとして「平均」及び「低位」、生産性上昇率「0.0%」及び「0.7%」を適用して試算した結果を、図 4-5、図 4-6 に示す。

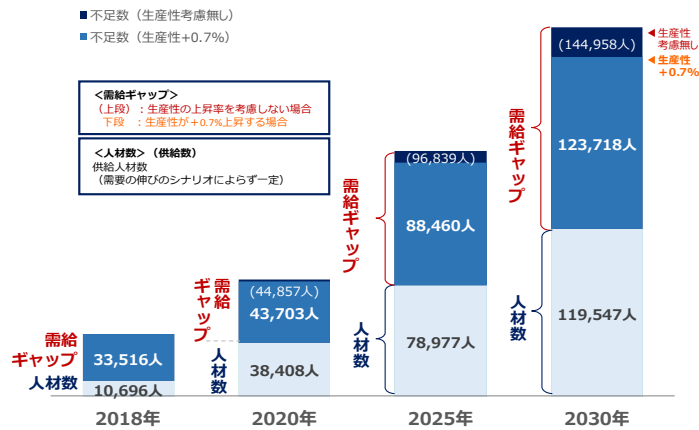


図 4-5 AI 人材全体の需給についての試算結果①

(AI 需要の伸び「平均」、生産性上昇率「0.0%」「0.7%」)

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

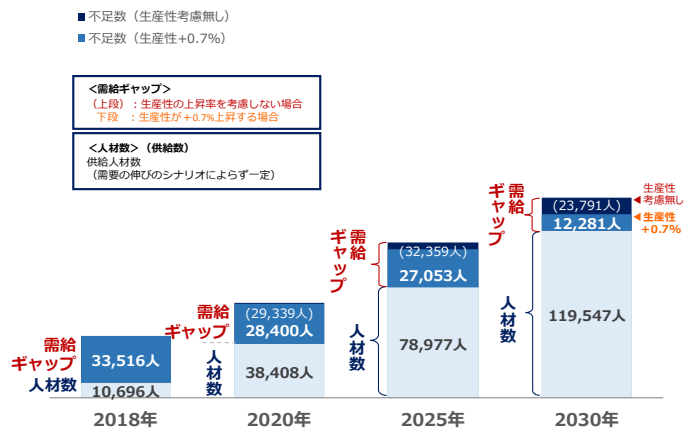


図 4-6 AI 人材全体の需給についての試算結果②

(AI 需要の伸び「低位」、生産性上昇率「0.0%」「0.7%」)

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

5. AI人材需給に関する総合分析

5.1 AI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）分析

2030年のAI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）は、AI人材の需要と生産性に依存するが、仮にAI需要の伸びが「平均」であり、かつ、生産性上昇を考慮した場合、需給ギャップは12.4万人になり、現在の約4倍となる。

表 4-5 2030年のAI人材需給ギャップ（再掲）

	AI 需要の伸び	生産性の上昇率	AI 人材の需給ギャップ	
			2018 年	2030 年
1	平均 (CAGR : 約 16.1%)	生産性上昇率 0.0%	3.4 万人	14.5 万人
2		(※) 生産性上昇率 0.7%		12.4 万人
3	低位 (CAGR : 約 10.3%)	生産性上昇率 0.0%		2.4 万人
4		(※) 生産性上昇率 0.7%		1.2 万人

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

AI 需要に関しては、新しい市場のため、伸び率を設定することが難しい。しかしながら、AI の活用が広く産業界や社会に浸透する中で、AI 人材の需要が IT ベンダーに限らずユーザー企業や組織で増加すると見込まれることから、今回の試算では、AI 需要の見通しとして市場調査の参考にした AI 需要（平均）を基本として、AI 人材需給の分析を行う。

AI 人材の需要は、AI 需要と AI 人材の生産性に依存する。ただし、AI 需要自体が急成長している中で、AI 人材の生産性を、所謂成熟産業における生産性上昇と比較することは難しい。そのため、今回の試算では、特に AI 関連の業務のうち、ソフトウェア開発やデータ処理システム開発等を担う人材の生産性が上昇するという仮定を置いた上で試算を実施した。その結果、2030年のAI人材の需要と供給の差は、12.4万人程度に留まった。

また、2030年のAI人材の需給ギャップを緩和する上では、AI人材の生産性を上昇させるとともに、企業等でのAI人材の育成や大学からのAI人材の供給を増やしていく必要がある。こうしたAI人材の育成促進や大学の供給力向上に関する分析を、AI人材需給ギャップ緩和に向けた方策として次に示す。

5.2 AI人材需給ギャップ緩和に向けた方策

5.2.1 AI人材供給力の強化

AI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の緩和に向けては、(1) AI人材の供給数を増やす、(2) AI人材の生産性を上昇させる等の方策が考えられる。以下には、それらの観点での検討を行った結果を示す。

(1) 大学等教育機関の供給力強化

AI人材需給ギャップを解消するため方策の一つとして、大学等からのAI人材の供給力強化が挙げられる。近年、従来からAIに関連する教育研究を実施してきた学部、大学院の教育が強化される動きや、データサイエンス学科や人工知能学科の開設等、大学のAI関連学科が設置される等の動き（表4-6参照）がみられる。

表 4-6 AI、データサイエンス系学部・研究科の設置動向

大学	学部・研究科	定員	年度
滋賀大学	データサイエンス学部	100名	2017年
東京農工大学	知能情報システム工学部	120名	2019年
横浜市立大学	データサイエンス学部	60名	2018年
中部大学	ロボット理工学専攻	12名	2018年
武蔵野大学	データサイエンス学部	70名	2019年

（出所）文部科学省「開設予定大学等一覧」及び文部科学省「平成31年度開設予定の大学の学部等の設置届出」をもとにみずほ情報総研作成

以下には、大学、大学院の供給力が向上した場合のAI人材需給を試算した結果を示す。試算にあたって想定した仮説・条件は以下のとおりである。

- 学部等新設による供給増は、AIエンジニア（修士課程からの就職）のみに影響するとし、学部生の修士課程への進学率は理工系学生の進学率は（37.6%）と想定
- 学部新設による供給増は、進学後の修了時「6年後」、研究科新設による供給増は修了時の「2年後」に生じると想定

また、将来供給力向上に関しては、以下の2つのパターンを想定する。

パターン①：2030年までに大学の新設が継続（供給数の増加傾向が続く）

学部：2017～19年の年平均定員数（116人）が毎年増

※進学後修士修了年に供給発生

修士：2017～2019年の年平均定員数（11人）が毎年増 ※修了年に供給発生

パターン②：2030年までに2017～2019年の学部等新設による供給増が生じる

<AIエンジニアの年平均供給量（大学）>

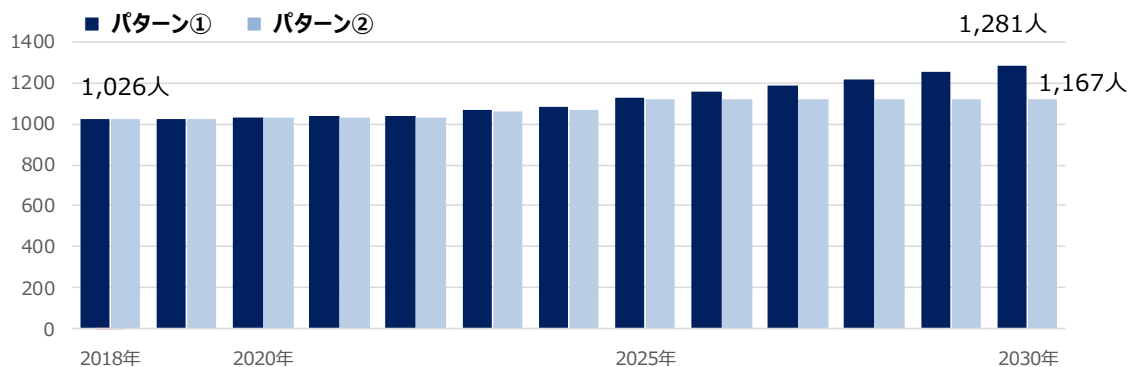


図 4-7 大学からの AI エンジニア供給数の増加

(出所) 大学からの AI エンジニア供給数の試算結果をもとにみずほ情報総研作成

パターン①の場合には、2030年には、大学からの AI 人材供給は、2018年の1.25倍、パターン②の場合には、1.14倍に増加する。前掲のパターン①、②に基づいて試算した2030年の AI 人材需給ギャップは下表のとおりである。

パターン①、②のいずれの場合も、需給ギャップ緩和への効果は低い。

表 4-7 2030年時点の AI 人材需給ギャップ（大学供給力強化ケース）（供給に変更）

	AI 需要の伸び	生産性上昇率	AI 人材の需給ギャップ			
			2018年	2030年（※2）		
				標準	パターン①	パターン②
1	平均 (CAGR:約 16.1%)	0.0%	3.4 万人	14.5 万人 (14.50)	14.4 万人 (14.40)	14.5 万人 (14.45)
2		(※1) 0.7%		12.4 万人 (12.37)	12.3 万人 (12.27)	12.3 万人 (12.33)
3	低位 (CAGR:約 10.3%)	0.0%		2.4 万人 (2.38)	2.3 万人 (2.28)	2.3 万人 (2.33)
4		(※1) 0.7%		1.2 万人 (1.22)	1.1 万人 (1.13)	1.2 万人 (1.18)

(※2) () 内の数字は小数点第 3 位を四捨五入した結果

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

(2) 企業内育成・確保の強化

AI人材需給ギャップを緩和する上では、大学によるAI人材供給力を高めるとともに、企業におけるAI人材育成を促進することが必要である。第4章で述べたとおり、IT需要構造の変化に伴って先端IT人材の需要が増加すると見込まれる中、先端IT人材の需要とともにAI人材の需要も増加すると見込まれる。そのため、先端IT人材の需要増に伴う人材需給ギャップを緩和する方策である従来型IT人材から先端IT人材へのスキル転換において、従来型IT人材からAI人材へのスキル転換を図ることが有効である。

まず、AIを実現する数理モデル(AIモデル)を構築する人材(AIサイエンティスト)の育成には、博士号を有する等、高度な専門性や学術的な素養が求められることから所謂スキル転換というよりは、大学や研究機関等での研究やそれに準ずる活動が求められるため、企業等において短期的に育成することは容易ではないと考えられる。一方で、ソフトウェア開発や実装を担う人材(AIエンジニア)には、AIモデルやその背景となる技術的な概念を理解した上で、そのモデルをソフトウェアやシステムとして実装する能力や、既存のAIライブラリ等を利用してAI機能を搭載したソフトウェアやシステムを開発できることが求められることから、企業等でソフトウェア開発等を担うIT人材を対象にAIに関する技術知識を習得する機会を増やすことで育成できると考えられる。

また、AIに関する技術の教育・育成に関しては、近年、取組が拡がりつつあるが、AIの適用可能性や効果等を見極め、AI活用やビジネス企画を担う人材(AIプランナー)に関しては、その育成方法が確立しているわけではない。よって、企業等におけるAI活用の促進を図る上で、その牽引を担う人材の育成方法等について早急に検討していく必要がある。

5.2.2 AI人材の生産性上昇

AI人材の生産性に関しては、AI需要自体が急成長している中で、成熟産業での生産性上昇と比較することは難しいことを5.1節で述べた。AI人材の中で、AIモデルを構築する人材(AIサイエンティスト)やAIを活用したビジネスを企画する人材(AIプランナー)の生産性は、アイデアや創造性による部分があり、研究開発やビジネス創造等の促進するための環境整備等の取組が重要であるが、生産性を上昇させる画一的な取組や施策を打ち出すことは難しい。他方、ソフトウェア開発やデータ処理システム開発、実装等を担う人材(AIエンジニア)に関しては、一部、IT人材の生産性上昇と類似する部分があると考えられることから、生産性上昇を図ることができる可能性があると考えられる。例えば、そのためには、AIに与えるためのビッグデータのクレンジング等の前処理やコーディングを自動化・効率化するなど、AI関連のソフトウェア開発の生産性を高めるため開発基盤の整備等を推進していくことが重要になるであろう。

5.3 AI 活用人材の育成

AI の普及に伴い AI を活用する人材の需要が増加すると見込まれるが、今回の試算では、将来的に AI 活用が一般化すると想定されるため、AI 人材の試算の対象としていない。他方、AI 活用が一般化する中で、AI の活用が IT 人材に限らず必要になると考えられる。そのため、多くの人材に AI ツールの活用能力に加え、AI 活用のリテラシーやその基本となる情報活用に関するリテラシーを向上していくことが求められる。こうした点を踏まえると、AI 活用に関する教育機会を充実していくことが必要となる。

また、産業界では、AI 活用に関する教育機会を充実していくとともに、大学等の教育機関においては、AI の活用に関する教育を情報系の専門教育以外の様々な分野の教育に盛り込んでいくことも必要になる。

第5章 IT 人材需給調査に関する検討会

本調査分析では、第4次産業革命による産業構造転換も踏まえて、IT 人材および AI 人材の人材需給調査に関して、調査の実施手法や示すべきデータ等を議論するための検討会（「IT 人材需給調査に関する検討会」）を開催し、試算手法に関する検討のほか、試算結果の取りまとめ等を実施した。

1. 検討会構成

IT 人材需給調査に関する検討会の構成員は、1.3 節に記載したとおりである。

2. 開催概要

検討会の開催概要は、以下のとおりであった。検討会は非公開で開催された。

表 5-1 IT 人材需給調査に関する検討会：開催記録

開催回	日程 (開催場所)	議題
第1回	2018年6月1日 (経済産業省会議室)	<ul style="list-style-type: none">IT 人材需給調査の概要と課題国内外における IT 人材需給推計・試算事例新たな需給試算モデルの構築に向けた検討
第2回	2018年6月27日 (経済産業省会議室)	<ul style="list-style-type: none">IT 人材需給に関する調査試算方法（案）等について
第3回	2019年1月15日 (経済産業省会議室)	<ul style="list-style-type: none">IT 人材需給調査の概要IT 人材需給に関する試算結果（案）についての報告AI 人材需給に関する試算結果（案）についての報告
第4回	2019年3月1日 (経済産業省会議室)	<ul style="list-style-type: none">前回検討会での指摘事項についてIT 人材需給に関する調査結果概要（案）について

第6章 おわりに

IT人材は、我が国のIT産業の産業競争力強化を担うのみならず、今や広範な産業・企業における高度なIT利活用や今後の競争力の源泉となるデジタルビジネスの進展を担っている。特に、AIやビッグデータを使いこなし、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手としてIT人材の重要性がますます高まっている。

本調査分析では、IT人材の需給の状況を分析するため、最新の統計等を用いるとともに、IT需要の動向や生産性の変化等、IT人材に大きな影響を与える要因を考慮した試算を行った。また、第4次産業革命に対応したIT人材の需給を把握するため、「従来型IT人材」と「先端IT人材」を区分した分析も行った。その結果、2030年時点でのIT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）は、生産性の上昇率が0.7%の場合、需要が供給を16～79万人上回ると試算され、需給ギャップの緩和に向けて生産性の向上を図る必要があることなどが示された。また、IT需要構造の変化に応じて、従来型IT人材から先端IT人材へのスキル転換が進まない場合は、先端IT人材の需要が供給を上回る一方で、従来型IT人材は需要が供給を下回る可能性があることが示された。

IT技術の発展に伴うIT需要構造の変化が予見される中、IT人材には、新たな先端技術への対応が求められている。この対応が十分に実現されない場合、我が国の企業における高度なIT活用やデジタルトランスフォーメーション（DX）の促進を阻害する可能性もある。そのため、新たな先端技術に対応するためのスキル転換の取組のほか、教育機関における情報関連教育の拡充等を、より一層加速させる必要がある。

今回の調査分析では、第4次産業革命の推進において、最重要技術ともいえるAIの研究・開発・導入の担い手であるAI人材についても、その需給に関する試算を実施した。AIに関する需要やその人材の生産性の変化を定量的に予想することは難しいが、AIの活用が今後広範な産業に浸透していくことを踏まえると、AI人材の需要が今後増大する可能性は非常に高いと見込まれ、2030年時点のAI人材の需要と供給の差（需給ギャップ）は、生産性の上昇率が0.7%の場合において、需要が供給を1.2～12.4万人上回ると試算された。

AI人材の需給ギャップの解消に向けて、AI人材の供給を強化する必要があるが、特に高度なAI人材に関しては、大学等の専門教育を拡充していくことが有効であると考えられる。また、企業では、AIの実装を担う人材（AIエンジニア）やAIの活用を牽引する人材（AIプランナー）の育成を図る必要がある。さらに、AIの浸透が進めば、AI活用のアプリケーションを提供する人材に加えて、活用する人材（AIユーザー）も必要になり、AIの活用能力を高めるための教育・育成機会が必要となる。

少子高齢化による人口減少が見込まれる我が国において、ITの活用は、様々な産業の生産性向上や社会課題の解決の鍵を握っている。我が国の未来像でもある2030年のIT

人材需給の姿は、今後、我が国の企業が IT 活用の高度化やデジタルトランスフォーメーションを実現し、さらなる発展を遂げるための設計図ともいえる。将来の IT 人材育成に向けた取組は、我が国の産業・企業が未来の競争力を獲得するためのきわめて重要な取組である。今回の調査分析がこうした取組の加速・強化に向けた一助となることを強く期待したい。

参考文献一覧

本調査において参考とした文献・資料等は、以下のとおりである。

1. 日本経済再生本部、「未来投資戦略 2017—Society 5.0 の実現に向けた改革—」（平成 29 年 6 月）
2. 総務省、「平成 27 年国勢調査」、「平成 22 年国勢調査」、「平成 17 年国勢調査」、「平成 12 年国勢調査」
3. 総務省、「人口推計」（2017 年 10 月 1 日時点）
4. 総務省・経済産業省、「平成 28 年経済センサスー活動調査」
5. 総務省、「平成 30 年版情報通信白書」（平成 30 年）
6. 文部科学省、「平成 29 年度学校基本調査」、「平成 28 年度学校基本調査」、「平成 27 年度学校基本調査」
7. 厚生労働省、「平成 28 年雇用動向調査」
8. 厚生労働省、「外国人雇用状況の届出状況について」
9. 経済産業省、「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査」（2016）
10. 経済産業省、「第 4 次産業革命スキル習得講座認定制度」
11. 経済産業省、「『第 4 次産業革命スキル習得講座認定制度（仮称）』について（報告）」（平成 29 年）
12. 経済産業省、「DX レポート-2025 の壁-」（2018）
13. 人工知能技術戦略会議人材育成タスクフォース、「最終とりまとめ」（平成 29 年）
14. 独立行政法人情報処理推進機構、「IT 人材白書 2015、2018」
15. 独立行政法人情報処理推進機構、「ITSS+」
16. 公益財団法人日本生産性本部、「労働生産性の国際比較 2017 年度版」
17. 一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会、「企業 IT 動向調査 2019」
18. みずほ総合研究所 「日本経済の中期見通し」（2018）
19. みずほ銀行産業調査部、「みずほ産業調査 日本産業の中期見通し（情報サービス）」（2018）
20. ガートナー ジャパン、「2017 年以降の IT 人材に関する展望」（2017）（プレスリリース）
21. 野村総合研究所、「IT ナビゲータ 2017 年度版」
22. ミック経済研究所、「IT サービス市場の実態と展望 2016 年版」
23. 富士キメラ総研、「2016 人工知能ビジネス総調査」 IDC Japan、「国内コグニティブ / AI システム市場予測」（2018）
24. ITR、「AI 市場 2018」（2018）
25. 北海道大学、「在籍者数」（2018 年 5 月 1 日時点）

26. 東北大学、「収容定員及び在学する学生の数」（2018年5月1日時点）
27. 東京大学、「入学者数、在学生数など統計情報」（2018年5月1日時点）
28. 東京工業大学、「学部学生数・大学院学生数」（2018年5月1日時点）
29. 京都大学、「学部・大学院の入学定員、入学者数、編入学者数、在学者数、卒業（修了）者数、学位授与者数、就職者数、進学者数」（2018年5月1日時点）
30. 大阪大学、「学生数（学部学生、大学院学生、非正規生）」（2018年5月1日時点）
31. 九州大学、「平成30年5月1日現在の在籍学生数」（2018年5月1日時点）
32. 筑波大学、「定員及び学生数」（2018年5月1日時点）
33. 早稲田大学、「学生・生徒数」（2018年5月1日時点）
34. 慶應義塾大学、「大学学生数」（2018年5月1日時点）
35. “Towards a Reskilling Revolution A Future of Jobs for AI”, In collaboration with the Boston Consulting Group, World Economic Forum Privacy(2018)

IPA

Digital Transformation

DX 白書 2023

エグゼクティブサマリー
EXECUTIVE SUMMARY

進み始めた「デジタル」、進まない「トランスフォーメーション」

はじめに

企業の競争環境は急速に変化しており、効率化やコスト削減のためのIT活用のみならず新しいビジネスモデルやサービスを創出するDXの取組が不可避となっている。

企業のDXを加速させるには、先端技術への理解や人材の獲得のみでなく、事業環境の変化へ迅速かつ柔軟に対応するために経営のコミットメントが不可欠となる。そこで独立行政法人情報処理推進機構（IPA）は、戦略・人材・技術の面からDXを推進するための情報を総合的にカバーする白書を2021年度に創刊した。今回、DX白書2021に続く、第2弾として戦略・人材・技術の情報を最新の内容にするとともに、DXの取組事例の分析から日本におけるDXの取組状況を俯瞰した調査を加えたDX白書2023を発行した。

第1章では、既存のDX関連アンケート調査の分析および企業がDXに取り組んでいる事例の収集・整理によりDXの取組の俯瞰図を作成し、我が国産業のDXの取組状況を概観する。

第2章では日米のDXの取組状況を概観する。

第3章では経営トップの主導のもと、全社横断的にDXに取り組んでいくために必要となるDX戦略の策定と推進プロセスについて論じる。

第4章ではDX戦略を実現するための経営資源として、デジタル時代の人材の獲得・確保、キャリア形成・学びなどについて論じる。

第5章ではDX戦略を実現するためのもう一つの経営資源として、スピードや俊敏性の実現といったビジネスニーズへの対応や新しい価値提供を実現するための手法や技術への取組について論じる。

本書に掲載したアンケート結果は、とくに断りがない限りIPAが2022年度に実施した「企業を中心としたDX推進に関する調査」（以降、本書では「2022年度調査」と言う）によるものである。また、経年変化を示すために、IPAが2021年度に実施した「企業におけるデジタル戦略・技術・人材に関する調査」（以降、本書では「2021年度調査」と言う）のアンケート結果を掲載している。

DX白書2023 エグゼクティブサマリー

目次

第1章	国内産業におけるDXの取組状況の俯瞰	1
第2章	DXの取組状況	8
第3章	企業DXの戦略	11
第4章	デジタル時代の人材	19
第5章	DX実現に向けたITシステム開発手法と技術	25
第6章	「企業を中心としたDX推進に関する調査」概要	35

国内産業におけるDXの取組状況の俯瞰

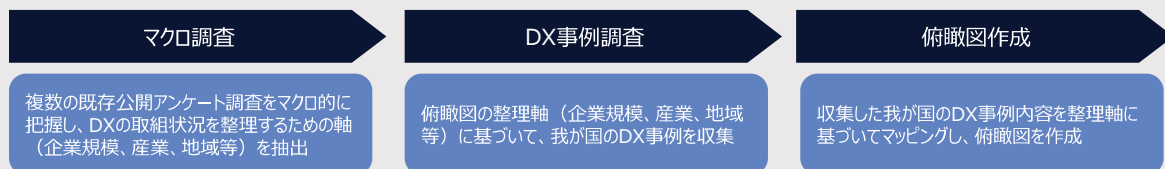
1 はじめに

第1章では、我が国における企業のDXの取組を概観した俯瞰図を作成する「全体俯瞰調査」(以下、本章では「本調査」と言う)の概要を説明する。DXの取組状況を俯瞰図で可視化することにより、DXに取り組んでいたり取組もうとしている企業などが規模や産業、地域などの視点から自社の取組に参考となる具体的な事例を参照できるほか、業務改革から事業改革への展開や周辺地域の取組との連携などを図る際の参考となると想定している。

2 調査の概要

本調査の構成を図表1-1に示す。まず、公開されている国内企業のDXの取組に関するアンケート調査などを分析し、DXの取組状況の傾向をマクロ的に捉え、DXの取組状況と実施主体の属性との関係を明らかにすることで、DX事例を整理するための軸(以降、「整理軸」と言う)を決定した(以降、「マクロ調査」と言う)。そのうえで、我が国のDX事例を収集し(以降、「DX事例調査」と言う)、整理軸に基づいて俯瞰図(以降、「俯瞰図」と言う)として整理した。

図表1-1 本調査の構成



3 国内産業におけるDXの取組状況の概観(マクロ調査)

民間企業、官公庁(民間への委託含む)、各種団体が実施したアンケート調査結果など、幅広い資料を収集した(図表1-2)。また、これらの資料とは別に、最新の調査結果としてIPAが2022年6月から7月にかけて実施した「企業を中心としたDX推進に関する調査」(2022年度調査)の結果も一部参照している。

図表1-2 既存のアンケート調査結果(本調査で参照したもの)

発行元	題名
総務省	デジタル・トランスフォーメーションによる経済へのインパクトに関する調査研究(2021年3月)
株式会社 エイトレッド	東京都の中小企業におけるDX実態調査(2021年12月)
株式会社 エイトレッド	地方都市の中小企業のDX実態調査(2022年1月)
株式会社帝国データバンク	DX推進に関する企業の意識調査(2022年1月)
独立行政法人 中小企業基盤整備機構	中小企業のDX推進に関する調査(2022年5月)

上記のアンケート調査結果を分析した結果を(1)から(3)に示す。

(1) 企業規模別のDXの取組の現状

総務省「デジタル・トランスフォーメーションによる経済へのインパクトに関する調査研究」*1のプレ調査(以下、「総務省調査」と言う)によれば、大企業の4割強がDXに取り組んでいるのに対して、中小企業では1割強にとどまっている。2022年度調査でも、売上規模が大きくなるほどDXに取り組んでいる企業の割合も高くなる傾向が確認できた。また、独立行政法人中小企業基盤整備機構「中小企業のDX推進に関する調査 アンケート報告書」*2における従業員規模別の「DXに取り組むに当たっての課題」では、従業員20人以下の中小企業の場合、「予算の確保が難しい」が最も高く、従業員21人以上の中小企業では人材や企業文化・風土に関する課題が1位から3位までを占めていた。

(2) 産業別のDXの取組の現状

総務省調査では、「情報通信業」「金融業、保険業」でDXに取り組んでいる企業の割合が5割前後と他産業と比較して高い(全産業平均は2割強)。また、株式会社帝国データバンク「DX推進に関する企業の意識調査」*3では、DXの「言葉の意味を理解し、取り組んでいる」企業の割合について、「フィンテック(FinTech)の活用が活発になってきている『金融』(25.2%)や、ソフト受託開発など企業のDXを支援する『情報サービス』などを含む「サービス」(24.1%)で高い割合となった」と分析されている。

* 1 https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/r03_02_houkoku.pdf

* 2 https://www.smrj.go.jp/research_case/research/questionnaire/favgos000000k9pc-att/DXQuestionnaireZentai_202205.pdf

* 3 <https://www.tdb.co.jp/report/watching/press/pdf/p220105.pdf>

(3) 地域別のDXの取組の現状

総務省調査では、東京23区に本社がある企業の4割近くがDXの取組を実施している一方で、政令指定都市、中核市、その他市町村と規模が小さくなるにつれて、その割合が低くなる結果となっている。また、株式会社エイトレッド「地方都市の中小企業のDX実態調査」*4では、DX推進を希望する企業が期待することとして「業務効率化」が80.4%と最も高く、次いで「生産性向上」が69.6%であり、「商圏の拡大」については5.4%にとどまっている。これに対し、同社が公表している「東京都の中小企業におけるDX実態調査」*5では「商圏の拡大」の回答割合が21.3%であり、地域による意識の違いがみられる。

以上のように、企業規模、産業、地域により企業のDXの取組状況が異なることから、これらの三つの要素を整理軸としてDXの事例を整理し、俯瞰的な分析を行うこととした。

4 DX事例の収集(DX事例調査)

マクロ調査で導出した三つの整理軸に基づき、企業規模、産業、地域の偏りがないように配慮して、インターネット上で公表されているDX事例(154件)を収集した。また、収集したDX事例については、IPA「DX実践手引書 ITシステム構築編 完成 第1.0版」*6の「図 2.1.1 変革規模一覧」を参考に、業務変革を目指す“デジタルオペティマイゼーション”と事業変革から社会の変革までをあらわす“デジタルトランスフォーメーション”に分類している。収集した事例(文中、事例No.で表記した)については、DX白書2023の「第2部 国内産業におけるDXの取組状況の俯瞰」を参照いただきたい。

5 国内産業におけるDXの取組状況の俯瞰図

収集したDX事例を企業規模、産業、地域の整理軸により、俯瞰図としてまとめ、分析した。以下に概要を示す。

(1) 企業規模別俯瞰図

「企業規模(売上高区分)」を横軸、DX事例の取組内容を縦軸とした俯瞰図を示す(図表1-3)。

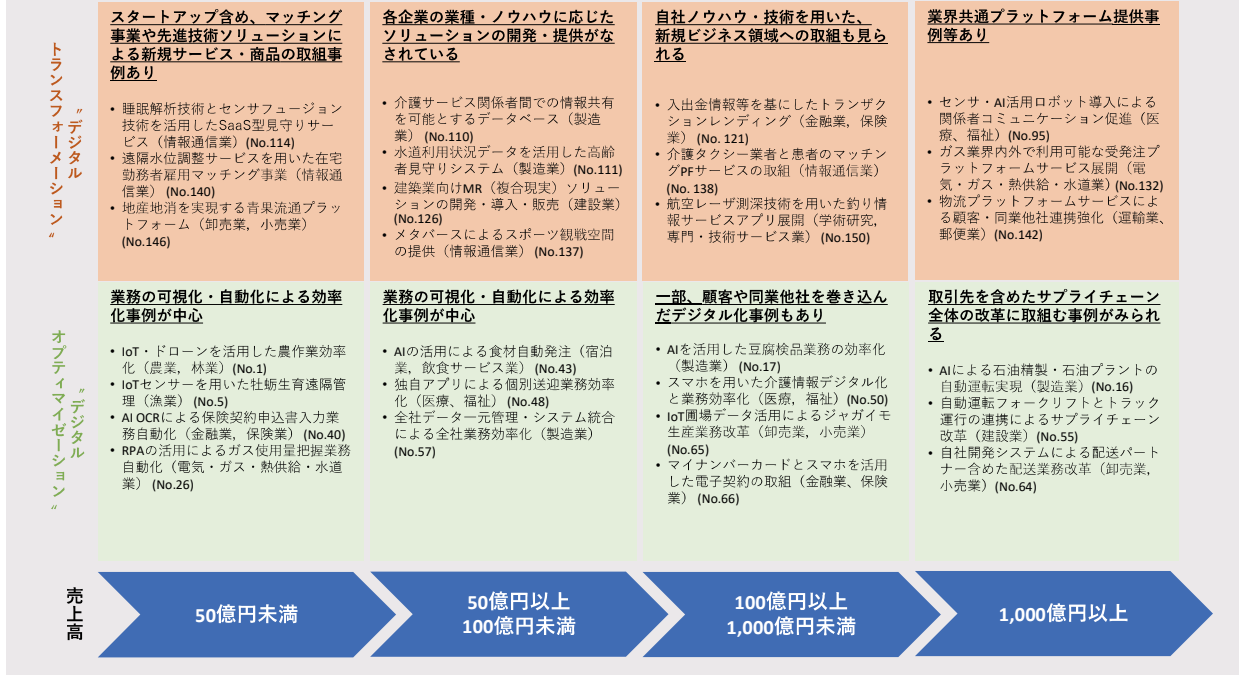
個々の事例をみると、売上規模が小さい企業(50億円未満)でも“デジタルオペティマイゼーション”“デジタルトランスフォーメーション”に該当する取組が確認できる。“デジタルトランスフォーメーション”としては、地域内での農産物流通の仕組み(図表1-3のNo.146)や、人手不足の農家と在宅勤務を希望する障がい者をマッチングする仕組み(同No.140)など、デジタルを活用して企業と消費者・労働者をつなぐアイデアを実現するなどにより、規模が小さくとも新たなビジネスを創出することが可能であることがうかがえる。また、売上規模が大きくなるほど、受発注や物流のプラットフォームサービスなど、同業者や取引先、顧客を巻き込んだ大規模な取組がみられる(同No.55、No.64、No.66、No.132、No.142など)。

* 4 https://www.atled.jp/news/20220126_01/

* 5 https://www.atled.jp/news/20211220_01/

* 6 <https://www.ipa.go.jp/files/000094497.pdf>

図表1-3 企業規模別俯瞰図(売上高別)



(2) 産業別俯瞰図

総務省調査における産業別のDXの取組割合を基に、各産業を三つの産業群に分類したうえでこれを横軸とし、DX事例の取組内容を縦軸とした俯瞰図を示す(図表1-4)。DXに取り組んでいる企業の割合が20%未満の産業においても、“デジタルオプティマイゼーション”だけでなく、“デジタルトランスフォーメーション”に該当する取組が確認できる。“デジタルトランスフォーメーション”の事例としては、「宿泊業、飲食サービス業」におけるAIを活用した外国人などへの顧客対応や「医療、福祉」産業における仮想現実(VR)によるリハビリテーションにおいて、業務効率化のみならず、顧客体験変革も兼ねた事例などの取組(図表1-4のNo.91、No.93)が確認できる。また、DXに取り組んでいる企業の割合が30%以上の産業群では、“デジタルオプティマイゼーション”として競争領域以外の間接業務の効率化、“デジタルトランスフォーメーション”として業界横断的な新規ビジネスの事例が確認できる。

図表1-4 産業別俯瞰図

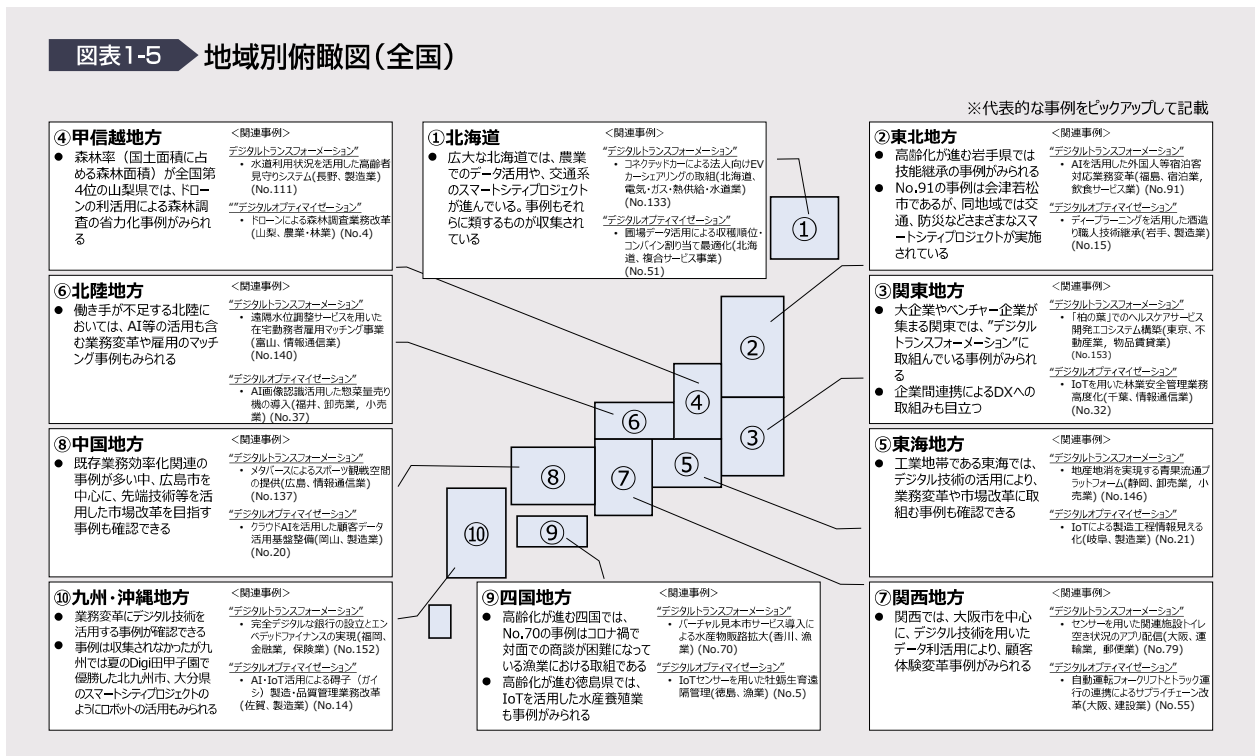
		DXの取組状況(取組企業の割合)の産業分類		
		20%未満	20%以上30%未満	30%以上
産業群		【第一産業群】 ・農業、林業 ・漁業 ・運輸業、郵便業 ・宿泊業、飲食サービス業 ・医療、福祉	【第二産業群】 ・建設業 ・製造業 ・卸売業、小売業 ・サービス業(※1) ・不動産業、物品賃貸業 ※1：学術研究、専門・技術サービス業、生活関連サービス業、娯楽業、教育、学習支援業、複合サービス事業、サービス業(他に分類されないもの)	【第三産業群】 ・情報通信業 ・金融業、保険業 ・電気・ガス・熱供給・水道業
DX取組内容	“デジタルトランスフォーメーション”	・バーチャル見本市サービス導入による水産物販路拡大(漁業)(No.70) ・AIを活用した外国人等宿泊客対応業務変革(No.91) ・センサーを活用した旅館内施設混雑状況可視化(宿泊業、飲食サービス業)(No.92) ・仮想現実(VR)を用いたリハビリテーション(医療、福祉)(No.93) ・物流サプライチェーン管理ソリューションの創出(運輸業、郵便業)(No.141) ⇒業務効率化と顧客体験変革を兼ねた取組あり	・建築業向けMR(複合現実)ソリューションの開発・導入・販売(建設業)(No.126) ・防災情報システム展開による災害復旧迅速化(製造業)(No.108) ・工具ユーザーからの注文を不要にする“置き工具”サービス(卸売業、小売業)(No.145) ・メタバース上における就業市場の創出(サービス業)(No.154) ⇒業種ごとに取組内容はさまざま	・エリア混雑・予測情報等を公開する市民向けおでかけ支援サービスの取組(電気・ガス・熱供給・水道業)(No.76) ・誰もがAPIを登録/検索できる金融APIマーケットプレイス提供(情報通信業)(No.136) ・完全デジタルな銀行の設立とエンベッドファイナンスの実現(金融業、保険業)(No.152) ⇒デジタルによる新ビジネスも登場
	“デジタルオプティマイゼーション”	・マッチングシステムによる地域建築業者集客支援(農業、林業)(No.54) ・デジタルタコグラフによる車両運行状況管理(運輸業、郵便業)(No.36) ・AIの活用による食材自動発注(宿泊業、飲食サービス業)(No.43) ⇒業務の遠隔化や自動化のほか、顧客支援の取組もみられる	・センシングデータの収集・活用による建設現場生産性向上の取組(建設業)(No.10) ・AI・IoT活用による罫子(ガイシ)製造・品質管理業務改革(製造業)(No.14) ・AI画像認識を活用した惣菜量売り機の導入(卸売業、小売業)(No.37) ・入居者専用アプリを活用したスマートマンション(不動産業、物品賃貸業)(No.87) ⇒業務効率化の他、品質・安全管理業務の高度化に資する事例もあり	・RPAの活用によるガス使用量把握業務自動化(電気・ガス・熱供給・水道業)(No.26) ・AIを活用した仕分け作業自動化の取組(情報通信業)(No.34) ・AI OCRによる保険契約申込書入力業務自動化(金融業、保険業)(No.40) ⇒定型業務の効率化事例がみられる

(3) 地域別俯瞰図(全国)

全国を10の地域に区分し、収集したDX事例の中から各地域区分に該当する事例をマッピングし、俯瞰図として示す(図表1-5)。

本俯瞰図において、各地域における個々のDXの取組事例をみると、多くの大企業が集まる関東、東海、関西では、大企業を中心に「社会の変革」や「市場での立ち位置の変革」をはじめとする“デジタルトランスフォーメーション”に取組む事例がみられる。

また、北海道では農業でのデジタル活用事例(図表1-5のNo.51)、甲信越ではドローンによる森林調査(同No.4)など地域産業での活用、東北地方、北陸地方、四国地方では働き手の減少や高齢化といった地域課題の解決としてデジタルを活用する事例(同No.91、No.37、No.5など)を確認することができる。



(4) 他企業・団体協働類型別俯瞰図

予算・人材・ノウハウの確保など、自社単独では解決が難しい課題において、外部の企業・団体との協働は有効な手段であると考えられる。そこで、事例内容から分類した「他企業・団体協働類型」を四つ目の整理軸として設定し、事例をマッピングした。他企業・団体協働類型を横軸、DX事例の取組内容を縦軸とした俯瞰図を示す(図表1-6)。

「自治体、大学・研究機関、非営利団体」との連携では、街づくりや地域産業など、地域振興に関連する事例(図表1-6のNo.78、No.103、No.153、No.51、No.54、No.62)、「情報通信事業者」との連携では、自社ノウハウと外部企業の技術と組合せることで、既存業務の変革や新たな製品・サービスの創出を図っている事例(同No.126、No.148、No.15、No.16、No.49)がみられる。また、「取引先(顧客、仕入先、委託先等)」との連携では、ステークホルダー全体の利益に資する効率化の取組や新規サービス創出(同No.144、No.145、No.66)などが、「グループ会社(子会社、親会社、関連会社等)」との連携では、子会社や共同出資

会社の設立を通じた新規ビジネスの取組事例(同No.148、No.149)がみられる。

図表1-6 他企業・団体協働類型別俯瞰図

協働先の企業・団体の類型				
	自治体、大学・研究機関 非営利団体	情報通信事業者	取引先 (顧客、仕入先、委託先等)	グループ会社 (子会社、親会社、関連会社等)
“デジタル トランス フォーメー ション”	<p>大学や研究機関、自治体と連携した街づくりや地域産業に関連する事例が目立つ</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究機関と連携したAIによる魚雌雄自動判別ソリューションの創出(東社シーテック株式会社～情報通信業)(No.78) 大学や自治体と連携したICTを活用した赤瀬子測への取組(愛南漁業協同組合～漁業)(No.103) 公・民・学連携での「柏の葉」ヘルスケアサービス開発エコシステムの構築(三井不動産株式会社～不動産業、物品賃貸業)(No.153) 	<p>ITベンダ等との協働により、新商品・サービス開発を実現している事例あり</p> <ul style="list-style-type: none"> 大手情報通信企業と連携した建築業向けMR(複合現実)ソリューションの開発・販売(小柳建設株式会社～建設業)(No.126) グループの情報通信企業と連携したサブスクリプション型IoTサービス提供のためのプラットフォーム構築・販売(東京センチュリー株式会社～金融業、保険業)(No.148) 	<p>取引先とのWIN-WINの関係を實現する新規サービス創出事例あり</p> <ul style="list-style-type: none"> コロナの影響で需要が落ちている飲食店と共同で、アプリでの注文が可能な地域飲食店デリバリーサービスを創出(オリエント交通～運輸業、郵便業)(No.144) 工具販売店と連携した工具ユーザーからの注文を不要にする“置き工具”サービス(トラスコ中山株式会社～卸売業、小売業)(No.145) 	<p>子会社や共同出資企業を通じた新規ビジネス創出事例が確認できる</p> <ul style="list-style-type: none"> グループのIT企業と連携したサブスクリプション型IoTサービス提供のためのプラットフォーム構築・販売(東京センチュリー株式会社～金融業、保険業)(No.148) 複数の金融機関、建設事業者等が共同出資し、IoTデータを活用したプラットフォームビジネスを創出(株式会社ランドデータバンク 学術研究～専門・技術サービス業)(No.149)
“デジタル オプティ マイゼーシ ョン”	<p>自治体と連携した地域産業の生産性向上に資する事例が主</p> <ul style="list-style-type: none"> 自治体と連携した圃場データ活用による収穫順位・コンバイン割り当て最適化(芽室町農業協同組合～複合サービス事業)(No.51) 自治体と連携したマッチングシステムによる地域建築業者集客支援(龍神村森林組合～農業、林業)(No.54) 自治体(道の駅)と連携した直販所商品売れ行き状況の可視化・配信による販売促進(四国情報管理センター株式会社～情報通信業)(No.62) 	<p>先進技術の自社業務への活用時にITベンダ等と提携する事例が確認できる</p> <ul style="list-style-type: none"> ITベンチャーと連携したディーブレンニングを活用した酒造り職人技術継承(株式会社南部美人～製造業)(No.15) AIに強みを有する情報通信企業との連携による石油精製プラントの自動運転(ENEOSホールディングス株式会社～製造業)(No.16) 大手情報通信企業との連携したAI活用によるリハビリテーション介入プログラム作成(医療法人社団KNI～医療、福祉)(No.49) 	<p>確認できた取引先との協働事例は少数</p> <ul style="list-style-type: none"> 法人顧客とのマイナンバーカードとスマホを活用した電子契約の取組(株式会社岩手銀行～金融業、保険業)(No.66) 	<p>収集事例からは該当なし</p>

6 まとめ

各種アンケート調査などからは、企業規模、産業、地域により企業のDXの取組状況が異なることが読みとれたが、DXの取組事例をみると、中小企業がデジタルを活用した事例や情報通信業が他産業のDXを推進する事例など、企業の工夫や企業間の連携により課題を解決しつつDXを推進する姿もみられた。社会を変革するようなDX事例は大企業によるものが大部分であったが、地域社会の変革を志向する地域企業での取組もみられ、こうした取組のいっそうの広がりが期待される。

今回の分析では、公表されたDXの取組事例を活用して俯瞰図を作成しているため、メディアに注目されたり企業がアピールしている成功事例が取上げられやすいが、その背景には、DXに挑戦したものの成功に至らなかった企業や、まだ取組めていない企業が数多く存在していると推測される。それらの企業が俯瞰図において、規模や産業、地域などが自社に当てはまる場所をみることで適した事例の参照、“デジタルオプティマイゼーション”から“デジタルトランスフォーメーション”への展開を検討するなど、DXの取組に役立てていただけることを期待したい。

DXの取組状況

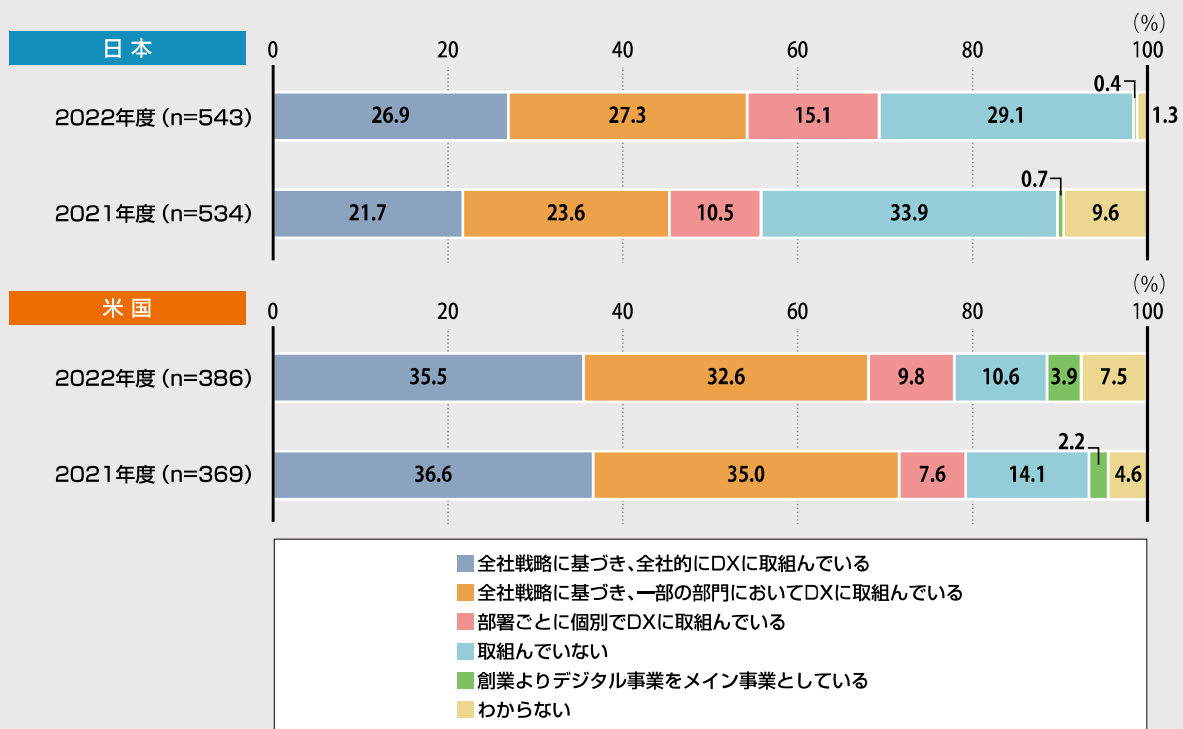
1 はじめに

DXを推進するためには、経営トップが自ら変革を主導し全社横断で組織的に取組むことが必要と
 なる。そのためには経営戦略と整合したDX戦略を策定し、推進していくことが有効である。第2
 章では日米の企業のDXに対する取組状況の概要を示した。

2 日米におけるDXの取組状況

日本でDXに取り組んでいる企業の割合は2021年度調査の55.8%から2022年度調査は69.3%に増加、
 2022年度調査の米国の77.9%に近づいており、この1年でDXに取り組む企業の割合は増加している(図表
 1-7)。ただし、全社戦略に基づいて取り組んでいる割合は米国が68.1%に対して日本が54.2%となっ
 ており、全社横断での組織的な取組として、さらに進めていく必要がある。なお、DXに取り組んで
 いる企業の割合とは「全社戦略に基づき、全社的にDXに取り組んでいる」「全社戦略に基づき、一
 部の部門においてDXに取り組んでいる」「部署ごとに個別でDXに取り組んでいる」の合計のこと
 をいう。また、全社戦略に基づいて取り組んでいる割合とは「全社戦略に基づき、全社的にDXに
 取り組んでいる」「全社戦略に基づき、一部の部門においてDXに取り組んでいる」の合計のこと
 をいう。

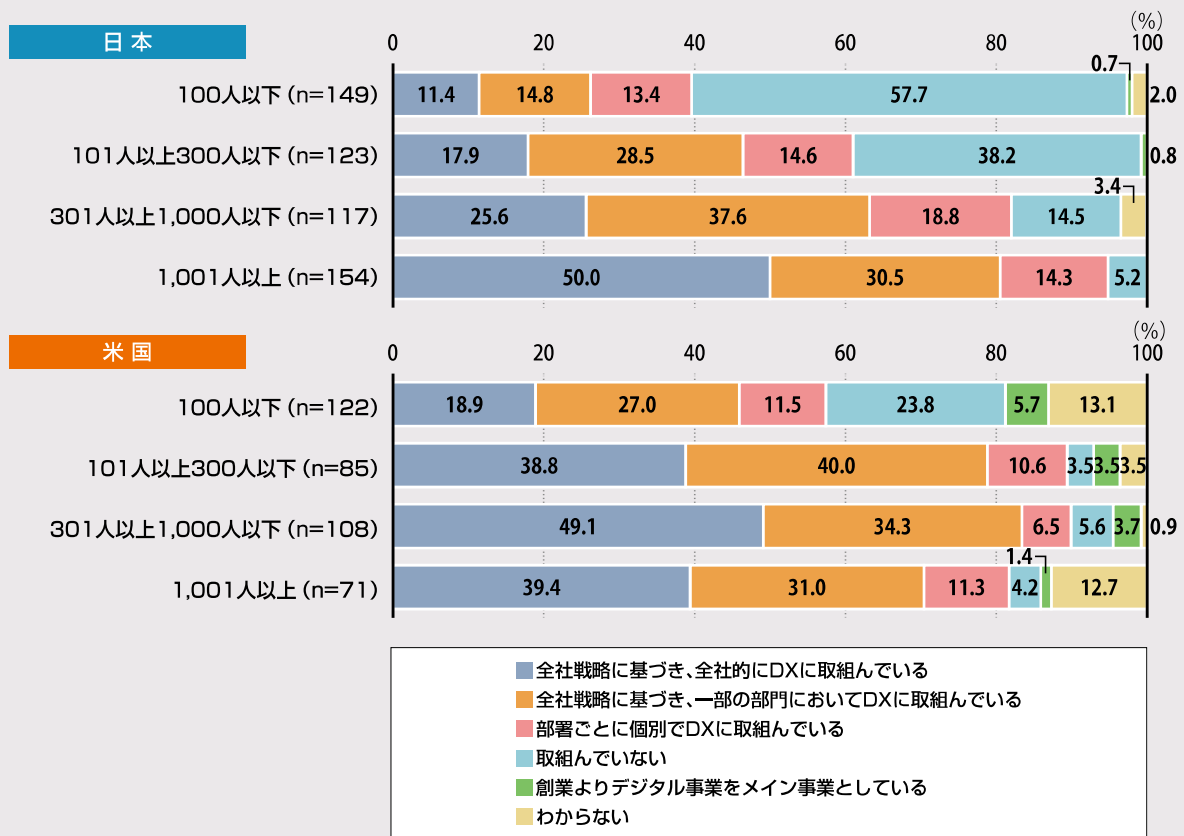
図表1-7 DXの取組状況



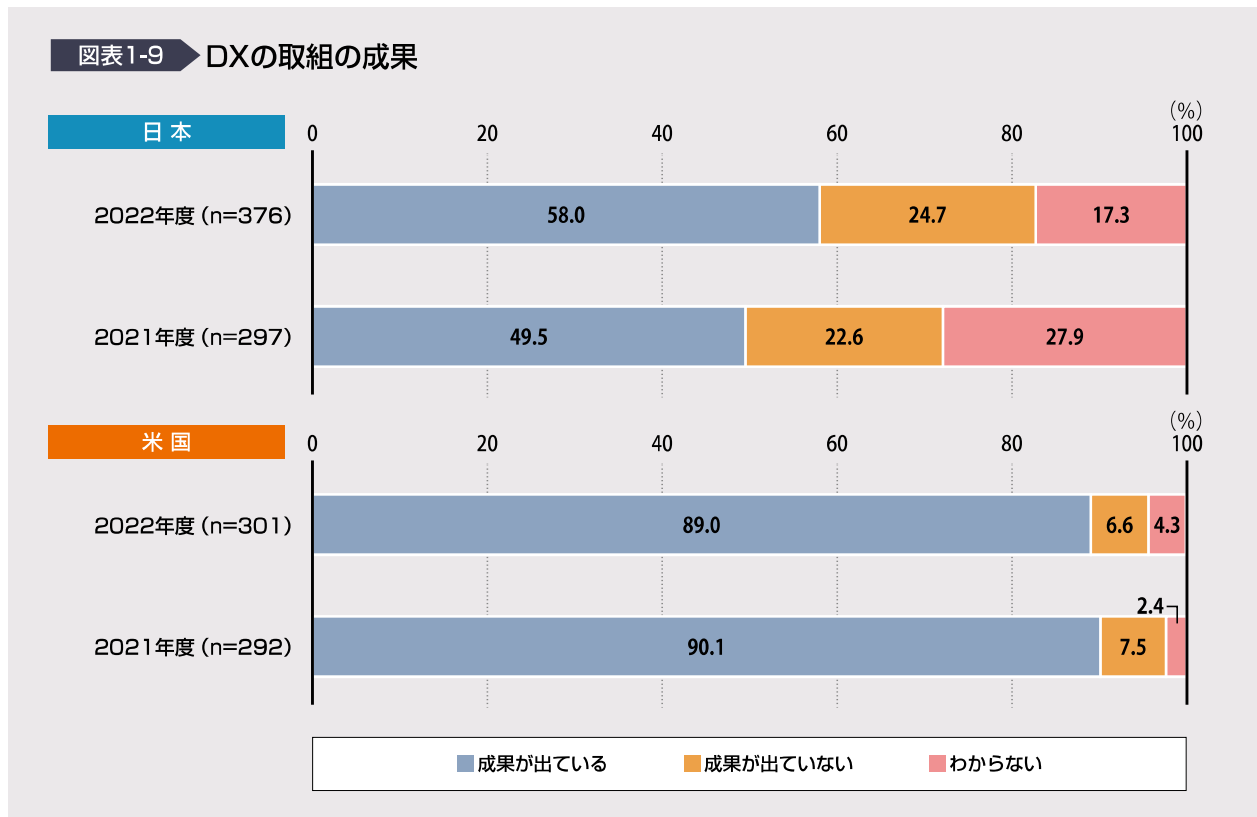
DXの取組状況を従業員規模別で見ると日本は従業員数が多い企業ほどDXの取組が進んでいる(図表1-8)。日本の「1,001人以上」においてはDXに取り組んでいる割合は94.8%と米国と比較しても高い割合を示しているのに対して、従業員規模が「100人以下」の日本における割合の合計は約40%、DXに取り組んでいない企業が60%近くになっており、中小企業におけるDXの取組の遅れは顕著である。

なお、DXに取り組んでいる割合とは「全社戦略に基づき、全社的にDXに取り組んでいる」「全社戦略に基づき、一部の部門においてDXに取り組んでいる」「部署ごとに個別でDXに取り組んでいる」の合計のことをいう。

図表1-8 DXへの取組状況(従業員規模別)



DXの取組において、日本で「成果が出ている」の企業の割合は2021年度調査の49.5%から2022年度調査は58.0%に増加した。一方、米国は89.0%が「成果が出ている」となっており、日本でDXへ取組む企業の割合は増加しているものの、成果の創出において日米差は依然として大きい(図表1-9)。



企業DXの戦略

1 DX戦略の全体像

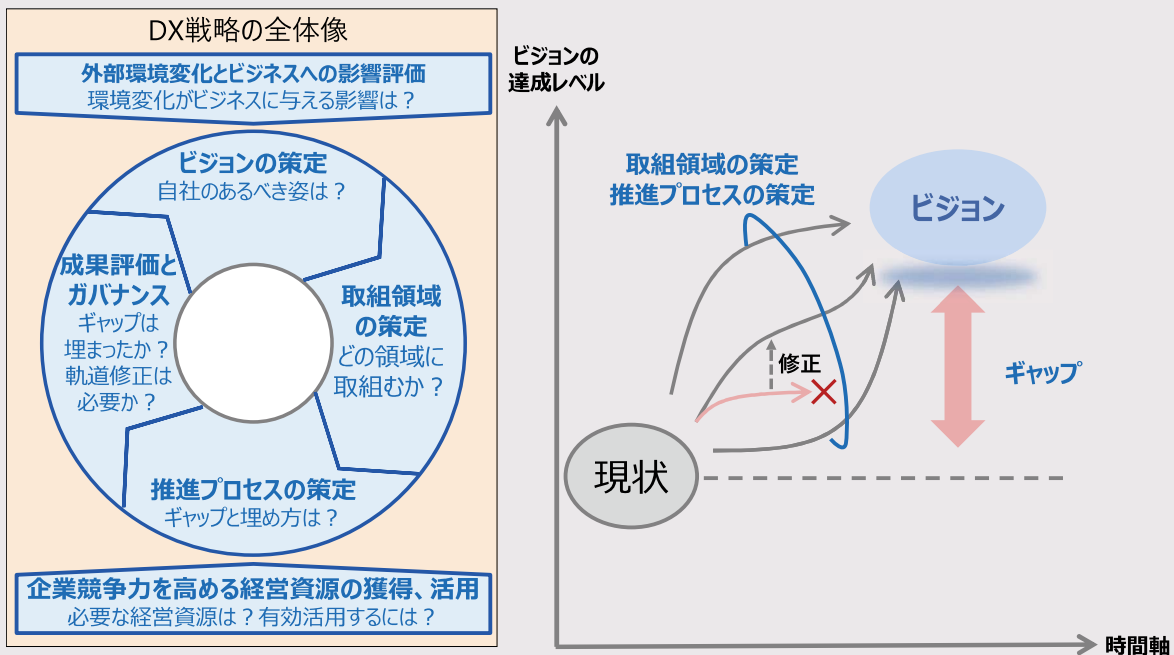
DX戦略の策定に際しては、まずDX推進によって達成すべきビジョンを定める。そして「外部環境変化とビジネスへの影響評価」を考慮したうえで「取組領域の策定」および「推進プロセスの策定」を行い、達成に向けた道筋を整理することが必要である。

策定した推進プロセスを実現するためには「企業競争力を高める経営資源の獲得、活用」、すなわち人材・ITシステム・データという経営資源をどのように獲得・配置し継続的に有効活用するかを検討することが重要である。

「成果評価とガバナンス」では、顧客への価値提供を評価するための評価指標の設定とDX推進状況の評価、評価結果に基づく人材、投資などのリソース配分見直しの仕組みを構築する必要がある。

DX推進に際しては上記の戦略策定・推進・評価の一連のプロセスを早いサイクルで繰り返し、失敗から学習しながら進めることが大切である。

図表1-10 DX戦略の全体像と進め方



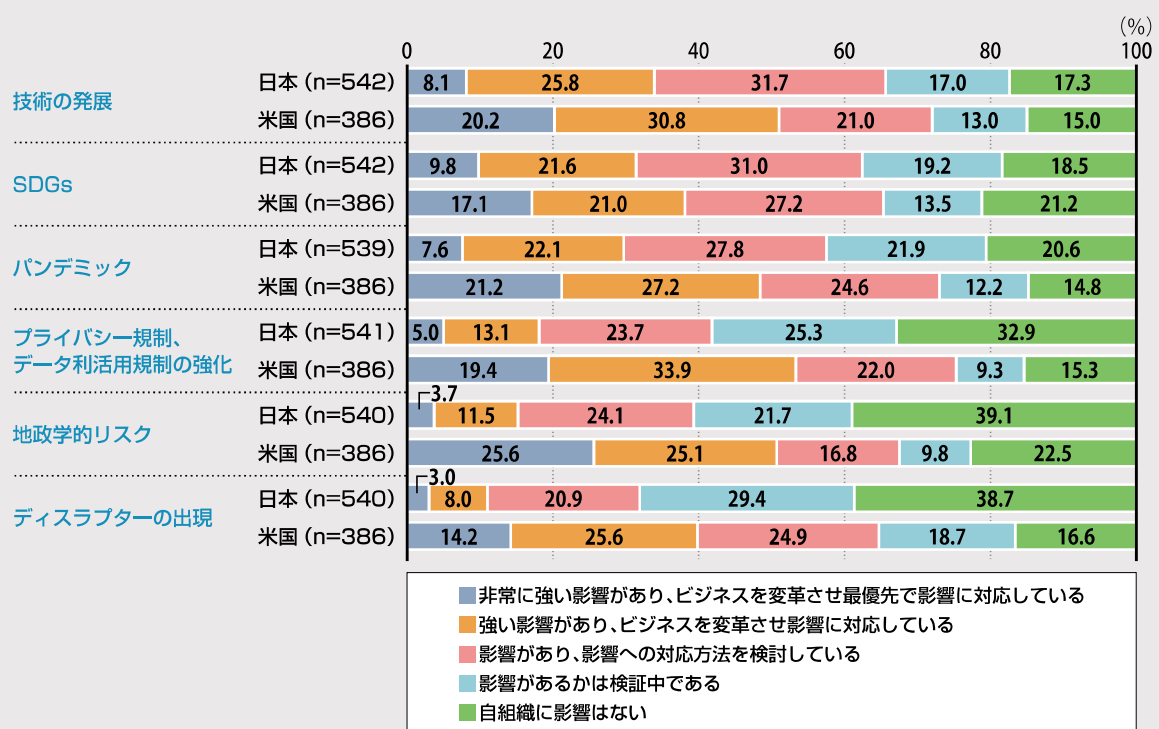
2 外部環境変化とビジネスへの影響評価

DX戦略策定に際しては、自社のあるべき姿(ビジョン)達成に向け、外部環境の変化や自社のビジネスへの影響を鑑みた取組領域を設定することが必要となる。

パンデミックをはじめとした、外部環境変化に対する企業のビジネスへの影響と対応状況を尋ねた結果を示す(図表1-11)。外部環境変化への機会としての認識で影響がありビジネスとして対応している割合で日本が高い項目は「技術の発展」「SDGs」「パンデミック」の3項目で約3割となっている。「プライバシー規制、データ利活用規制の強化」「地政学的リスク」「ディストラプターの出現」の3項目はビジネスとして対応している割合が米国の約4割から5割に対して日本は2割以下となっており、環境変化への認識と対応が遅れている。日本企業はグローバルな外部環境の変化へのアンテナを高くしていくこと、および変化を機会と捉えていくマインドのシフトが求められる。

なお、影響がありビジネスとして対応しているとは「非常に強い影響があり、ビジネスを変革させ最優先で影響に対応している」「強い影響があり、ビジネスを変革させ影響に対応している」の合計のことをいう。

図表1-11 外部環境変化への機会としての認識



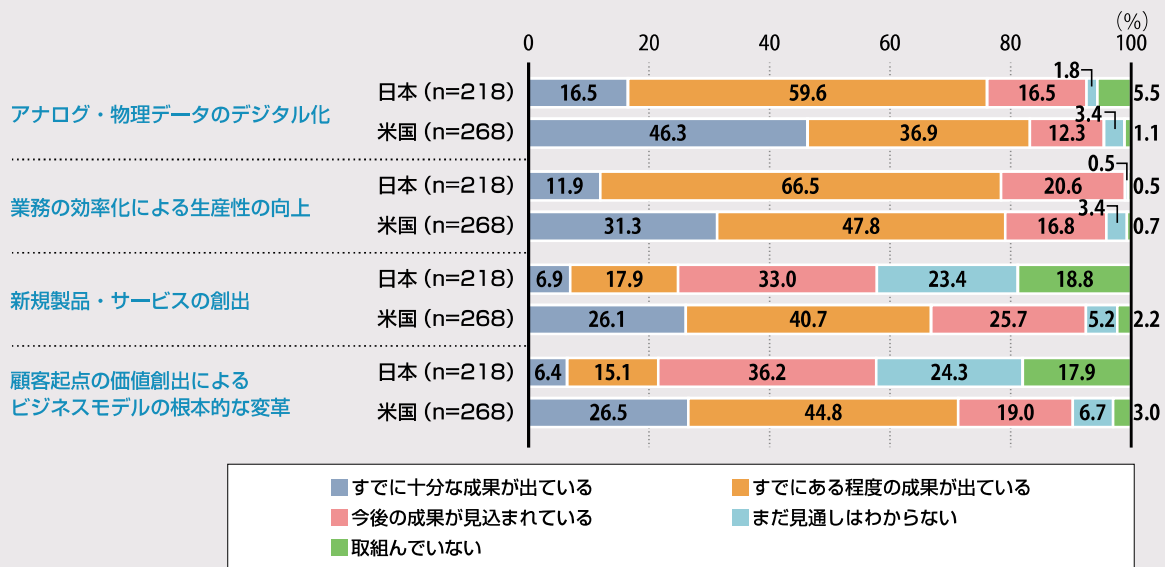
3 取組領域、推進プロセスの策定

DXを進めていくうえでは、「顧客や社会の問題の発見と解決による新たな価値の創出」と「組織内の業務生産性向上や働き方の変革」という二つのアプローチを同時並行に進めることが重要である。既存事業のDXによって得られた原資を新たな価値創出に向けた活動に充当していくことで、企業の競争力と経営体力を高めながら、環境変化にも対応することが可能となる。

DXの取組領域ごとの成果状況を尋ねた結果をみると、デジタイゼーションに相当する「アナログ・物理データのデジタル化」とデジタライゼーションに相当する「業務の効率化による生産性の向上」において、成果が出ている割合（「すでに十分な成果が出ている」「すでにある程度の成果が出ている」の合計）が約80%であり米国と差がなくなっている。（図表1-12）

一方、デジタルトランスフォーメーションに相当する「新規製品・サービスの創出」「顧客起点の価値創出によるビジネスモデルの根本的な変革」については20%台で、米国の約70%とは大きな差があり、デジタルトランスフォーメーションに向けてさらなる取組が必要である。

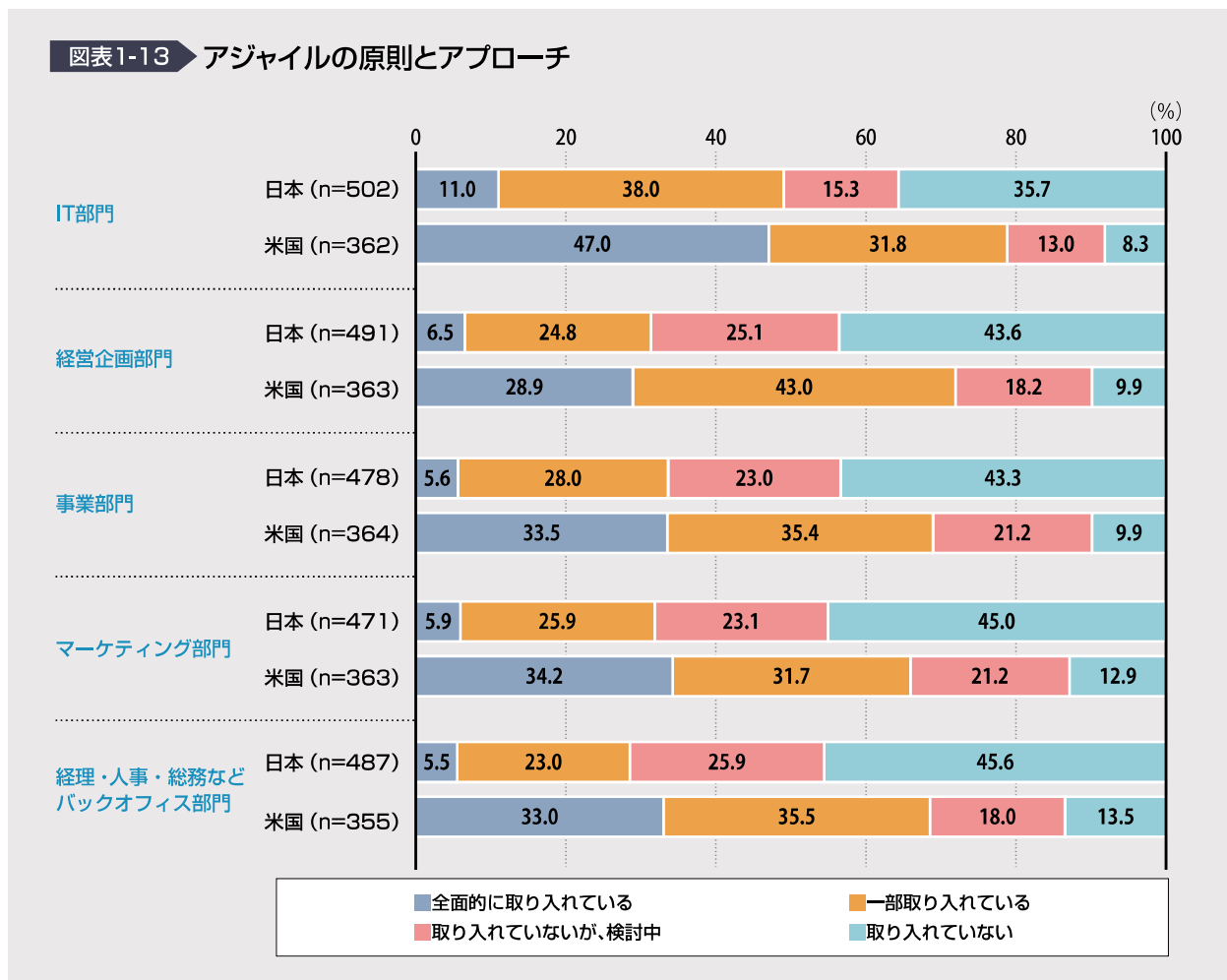
図表1-12 DXの取組内容と成果



※集計対象は、DX取組の成果において「成果が出ている」と回答した企業

DXは、ニーズの不確実性が高く、技術の適用可能性もわからないといった状況下で推進することが求められ、状況に応じて柔軟かつ迅速に対応していくことが必要である。そのため、日本企業にもアジャイルの原則に則ったDXの取組が求められる。

アジャイルの原則とアプローチを組織のガバナンスに取入れているかを尋ねた結果を示す(図表1-13)。日本においてはいずれの部門においても、取入れている割合(「全面的に取り入れている」「一部取り入れている」の合計)は5割未満であり、7割から8割を超える米国とは取組に差がある。

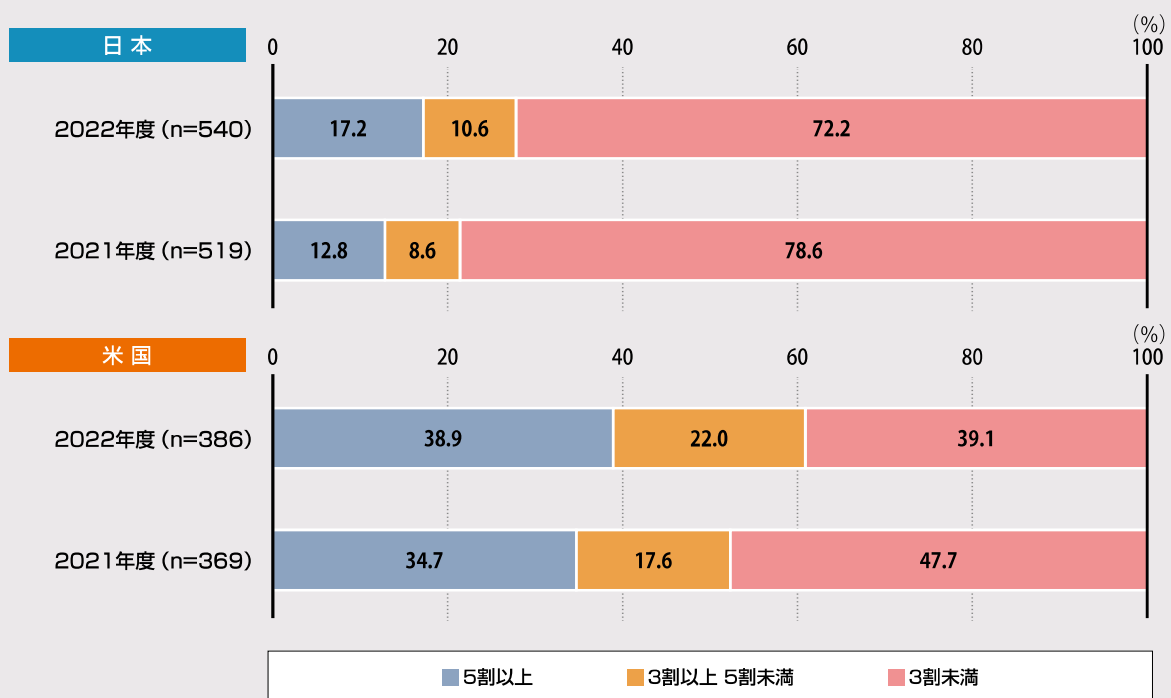


4 企業競争力を高める経営資源の獲得・活用

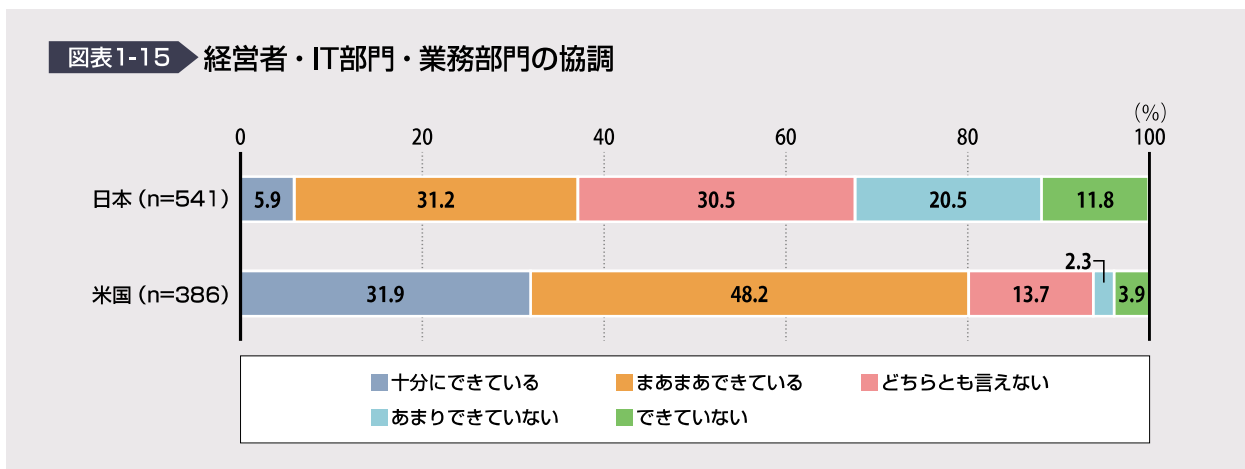
DXの推進にあたっては、経営層の積極的な関与やDX/ITへの見識と経営層、業務部門、IT部門が協働できるような組織作りが必要となる。

IT分野に見識がある役員が3割以上の割合を日米で比較すると2022年度調査は日本が27.8%、米国が60.9%である(図表1-14)。日本は2021年度調査から割合は増加しているものの米国と比べて2倍以上の大きな差があり日本の経営層のITに対する理解が不十分であることがDXの取組の阻害になることが懸念される。

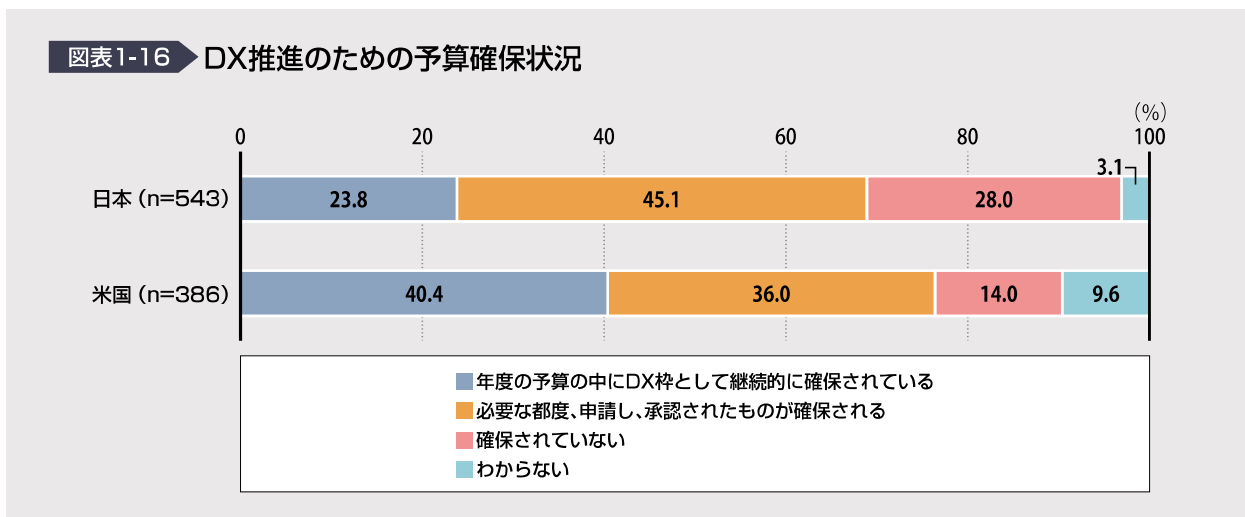
図表1-14 ITに見識がある役員の割合



経営者・IT部門・業務部門が協調できているか尋ねた結果を示す(図表1-15)。「十分にできている」「まあまあできている」を合わせた割合は、米国では8割であるのに対して日本は4割弱となっておりDXを全社的に推進していくうえでの課題となっていることが推察される。



DX推進のための予算確保の状況として米国は「年度の予算の中にDX枠として継続的に確保されている」が40.4%と最も割合が高いのに対して、日本で最も割合が高いのは「必要な都度、申請し、承認されたものが確保される」で45.1%となっている(図表1-16)。日本は継続的に予算が確保されている割合が少なく、約3割が予算が「確保されていない」状況である。DXが全社横断で取組む中長期の取組であることを踏まえると一過性ではない継続的な予算を確保していくことも重要である。



5 成果評価とガバナンス

DXを推進するためには顧客への価値提供の実現を指標として成果評価をすることが重要であり、適切なKPIを設定し測定、改善していくことが必要である。

顧客への価値提供などの成果について、どのくらいの頻度で評価しているのか尋ねた結果を示す(図表1-17)。日本においては「評価対象外」との回答の割合が3割半ばから7割程度となっており、取組の成果が測定されていないことは大きな課題である。米国は「アプリのアクティブユーザ数」「顧客体験(カスタマーエクスペリエンス)への影響」「消費者の行動分析」など顧客向けの取組については「毎週」「毎月」評価しているという割合が約5割であるのに対して、日本は1割程度となっている。また、「従業員の勤務時間の短縮」「コストの軽減率」「製品の不良率やサービスの障害発生率」など社内向けの取組についての指標は頻度が「毎月」については日米で差がない。顧客への価値提供など対応スピードが求められる領域には高頻度で実施していくなど、取組内容に応じた適切な成果評価の頻度の設定や見直しが必要である。

図表1-17 顧客への価値提供などの成果評価の頻度

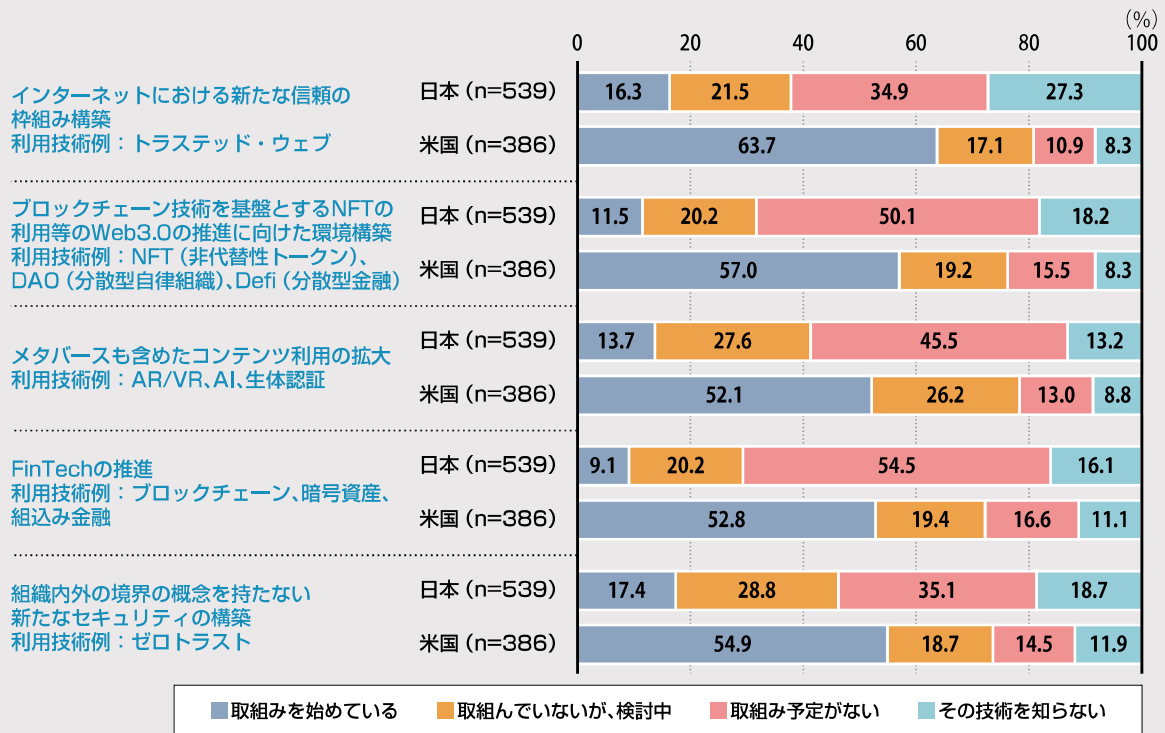


6 先進技術を使った新たなビジネスへの取組

DXの推進にあたっては変化の早い先進技術の動向をタイムリーに把握して、「失敗を恐れずに挑戦する」というやり方で、いち早く取組を進めていくことが必要となる。

先進的なデジタル技術を使った新しいビジネスへの取組状況を尋ねた結果を示す(図表1-18)。日本は「取組みを始めている」の回答割合がいずれの項目でも20%に満たない。米国はいずれの項目でも50%以上となっており、先進的な技術への感度と新たな分野への対応スピードが差として表れているといえる。

図表1-18 先進的なデジタル技術を使った新しいビジネスへの取組状況



※選択肢「すでに取組み成果が出ている」「取組みを始めている」の回答を「取組みを始めている」にまとめている

7 まとめ

日本企業はデジタイゼーションやデジタルライゼーションの領域での成果はあがっているものの、顧客価値創出やビジネスモデルの変革といったトランスフォーメーションのレベルの成果創出は不十分であり、本来の目的「X=変革」に向けてさらなる取組の深化が必要である。

また経営資源の獲得・活用の観点ではDXを推進する予算が継続的に確保されていない企業の割合が高く、またDXを推進するうえでリーダーシップをとる経営層のITについての見識が低く、経営層とIT部門・業務部門との協調も不十分であることは課題である。継続的な成果創出やガバナンスの観点では取組内容に応じた適切な成果評価の頻度の設定や見直しも必要である。

先進技術の活用に関しても米国企業は先進技術への感度が高く、DXに必要な「先んじて挑戦し失敗からも学ぶ」というやり方で、いち早く取組を進めていることがうかがえ、日本企業はマインドシフトや取組方の見直しを進めていくことが必要である。

デジタル時代の人材

1 はじめに

本章においてDXを推進する人材に関する取組の全体像を以下のように定義した。(図表1-19)

まずDXを推進するために自社にどのような人材が必要となるか、具体的な人材像を設定し、それを社内に周知し、組織として目指す方向性についての共通理解が醸成されることが必要となる。次にその人材像に当てはまる人材を社内から発掘・登用、また社外から獲得し確保をしていくことが必要となる。獲得・確保した人材についてはDXを推進する人材としてのキャリア形成やキャリアサポートの施策、スキルアップするための育成施策や既存人材の学び直しなどにも取り組むことが重要となる。DXを推進する人材に対しては既存の人材とは異なった評価基準が必要となるため、新たな評価基準の定義と定期的な評価の実施・見直しを行い、人材にフィードバックを行うことで人材の定着化を図ることも必要となる。DXが組織に根付いていくためには土壌となる企業文化・風土のあり方も重要であり、DXにふさわしい姿に変革していくことが求められる。

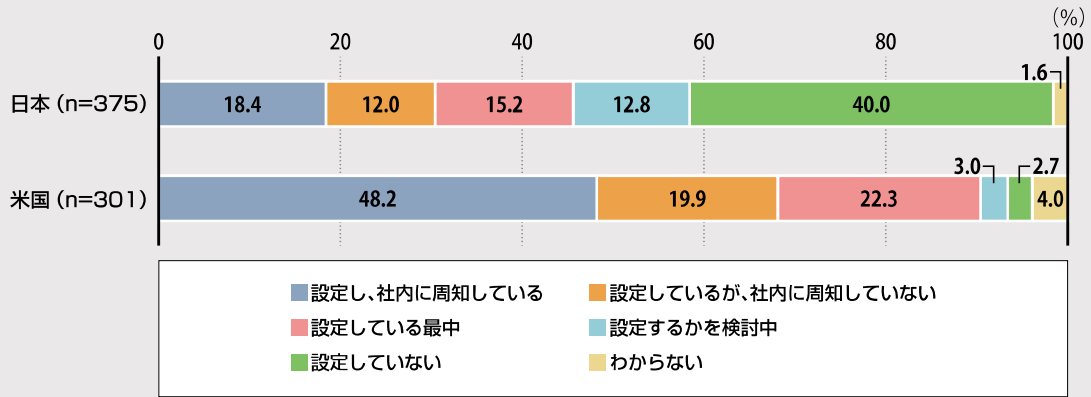
図表1-19 DXを推進する人材に関する取組の全体像



2 目指す人材像

DXを推進する人材について、人材像を設定し、社内に周知しているかを尋ねた結果を示す(図表1-20)。人材像を「設定し、社内に周知している」割合は日本では18.4%、米国では48.2%、「設定していない」割合は日本では40.0%を占め、米国の2.7%に対する大きな差が見られる。人材像が明確になっていないことが人材の獲得・確保において「戦略上必要なスキルやそのレベルが定義できていない」「採用したい人材のスペックが明確でない」などの課題につながっていることから、日本企業はこの取組の遅れを認識し、早急に取組む必要がある。

図表1-20 DXを推進する人材像の設定・周知



3 DXを推進する人材の「量」「質」

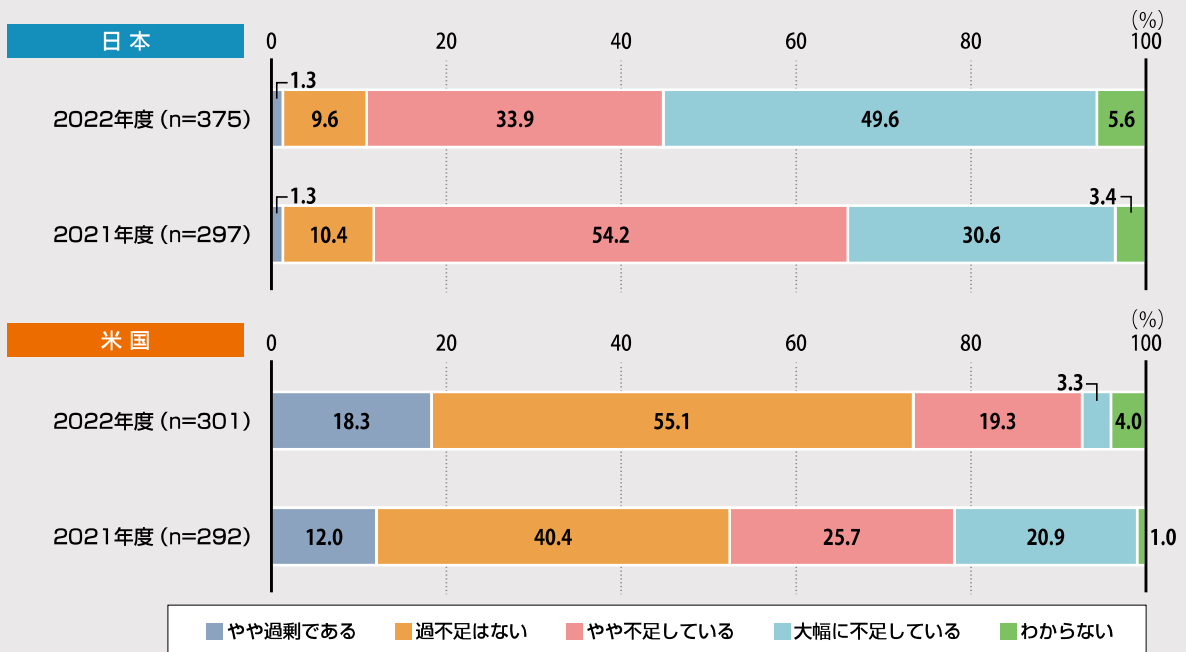
人材の確保は、DX戦略を推進する上での重要な課題である。そのため、自社の人材の充足度を把握し、継続的に人材確保をする必要がある。

DXを推進する人材の「量」「質」の確保について尋ねた結果を示す。

「量」については、2022年度調査では、DXを推進する人材が充足していると回答した割合が日本は10.9%、米国は73.4%であった(図表1-21)。「大幅に不足している」が米国では2021年度調査の20.9%から2022年度調査の3.3%と減少する一方、日本では2021年度調査の30.6%から2022年度調査は49.6%と増加し、DXを推進する人材の「量」の不足が進んでいる。

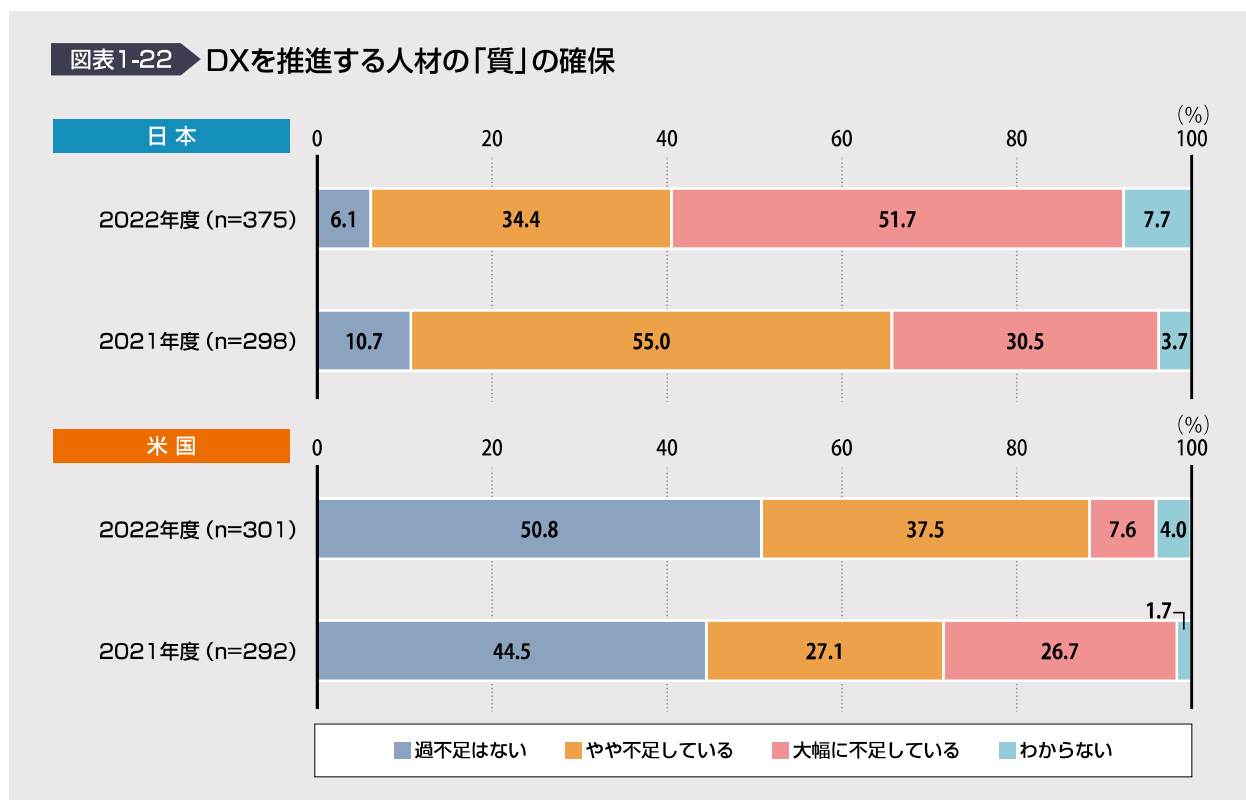
なお、DXを推進する人材が充足している回答とは「やや過剰である」「過不足はない」の合計のことをいう。

図表1-21 DXを推進する人材の「量」の確保



DXを推進する人材の「質」の確保について2021年度調査と2022年度調査で比較した結果を示す(図表1-22)。日本では、「やや不足している」は2021年度調査の55.0%から2022年度調査は34.4%と減少している一方、「大幅に不足している」は2021年度調査30.5%から2022年度調査は51.7%になり明確な不足を回答する企業が半数にまで増加している。

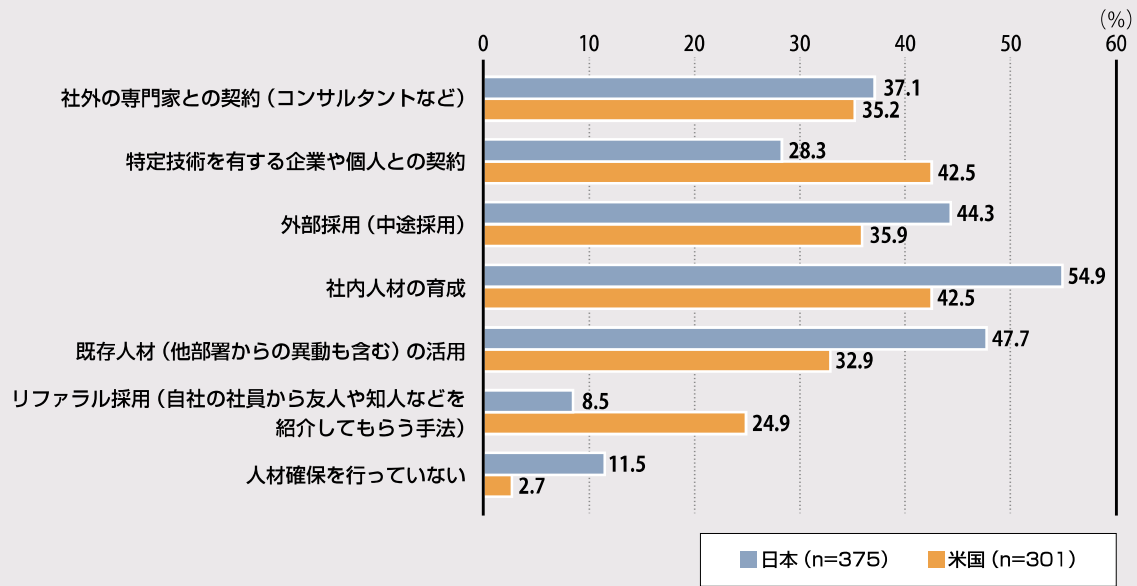
日本の企業でDXを推進する人材の「量」「質」の不足が増加した要因としては、この1年でDXに取り組む企業の割合が増加し、それに合わせてDXの推進に必要な人材に対するニーズが増えていることが考えられる。



4 DXを推進する人材の獲得・確保

DXを推進する人材の獲得・確保の取組の状況としては日米ともに「社内人材の育成」(54.9%、42.5%)の割合が一番高い(図表1-23)。日本と米国の差異をみると米国は、日本より「特定技術を有する企業や個人との契約」(42.5%)、「リファラル採用(自社の社員から友人や知人などを紹介してもらう手法)」(24.9%)などさまざまな社外からの獲得手段の割合が高く、日本企業もこのような手段を積極的に活用していくことが必要と考える。

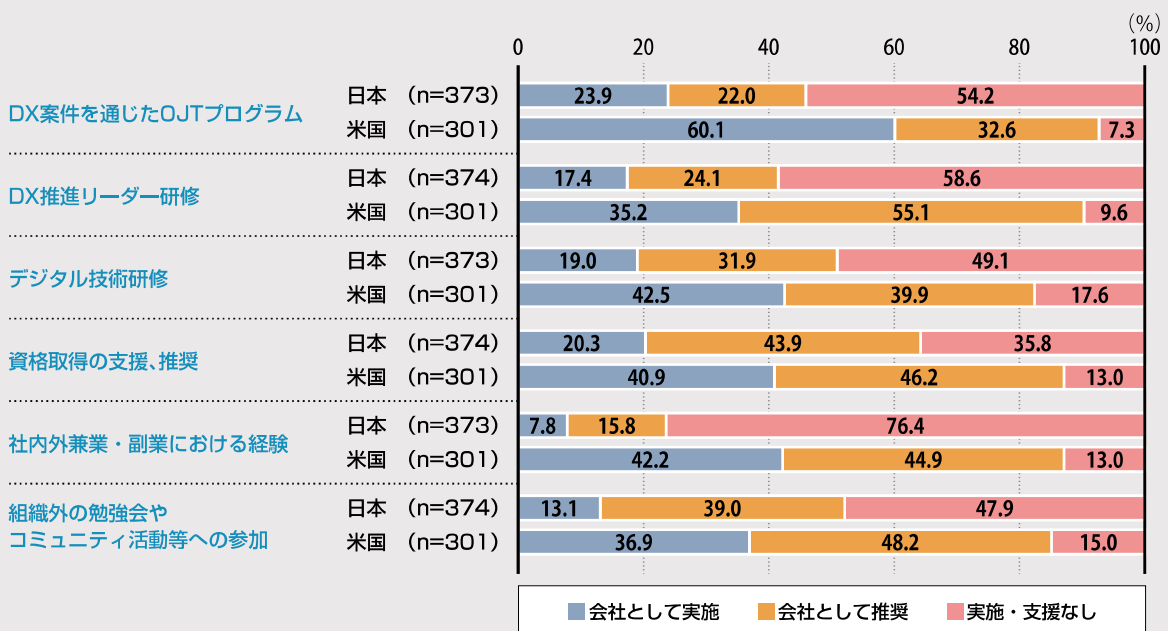
図表1-23 DXを推進する人材の獲得・確保



5 キャリア形成・学び

日本のDXを推進する人材の育成方法は、「実施・支援なし」が全項目で4割から7割と割合が高い。米国では「DX案件を通じたOJTプログラム」が6割を超えるほか、その他の取組もおおむね30%から40%台である(図表1-24)。日本で育成を会社として実施している割合が最も高いのは「DX案件を通じたOJTプログラム」が23.9%であり、DXの推進人材の育成施策を会社として取組む姿勢に日米で大きな差が出ている。

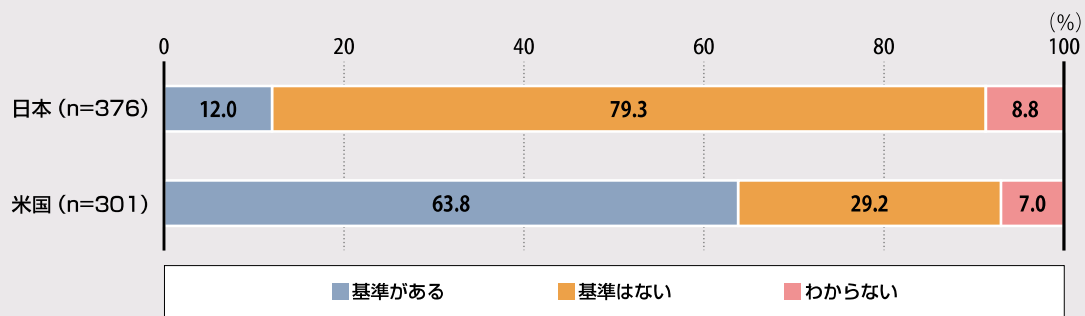
図表1-24 DXを推進する人材の育成方法



6 DXを推進する人材の評価

DXを推進する人材を評価するための基準について尋ねた結果を図表1-25に示す。米国では過半数を越え63.8%が「基準がある」と回答したのに対して、日本では「基準がある」が12.0%、「基準はない」が79.3%となった。DXを推進する人材は既存の人材とは異なった評価基準が必要となり、そのための評価基準の新たな定義に取り組むことが急務であると考ええる。

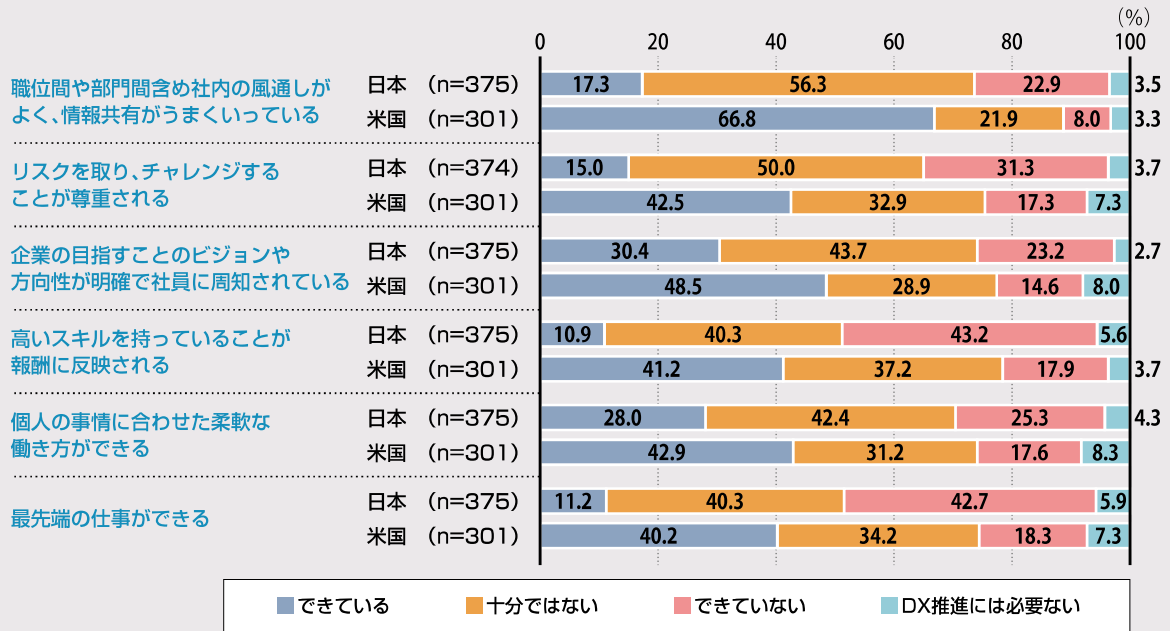
図表1-25 DXを推進する人材の評価基準



7 企業文化・風土

DXの推進のための企業文化・風土の「現在」の状況を尋ねた結果を図表1-26に示す。日本は「できている」の割合が高い項目として「企業の目指すことのビジョンや方向性が明確で社員に周知されている」(30.4%)、「個人の事情に合わせた柔軟な働き方ができる」(28.0%)が挙げられるが、すべての項目が40%以上の米国との差は大きい。DXが組織に根付いていくためには土壌となる企業文化・風土のあり方も重要でありDXにふさわしい姿に変革していくことが求められる。

図表1-26 DX推進のための企業文化・風土の状況(現在)



8 まとめ

日本企業はDXを推進する人材の人材像の設定・周知ができておらず、人材の質・量は2021年度調査と比べてともに不足が進んでいる。人材の獲得・確保について米国企業は社外からの獲得手段を活用する割合が高く、日本企業も積極的な活用が必要と考える。

日本企業は米国企業に比べ、キャリア形成・学びに関する取組を組織として実施している割合が低い。また人材を評価するうえで基本となる評価基準について、日本企業では「基準はない」が8割を占め、米国企業に比べDXを推進する人材施策の取組ができていない。DXの推進の土壌となる企業文化・風土についても現状ではDXに必要な要素が備わっている割合は低い状況である。

今回の調査結果は、全般的に「DXの推進において人材が課題」という状況が顕著にあらわれた結果となっており、取組の加速は急務であると考えられる。

DX実現に向けたITシステム開発手法と技術

DXを推進するためにはビジネス環境の変化に迅速に対応できるITシステムの整備と社内外のシステム連携による競争領域の強化、ビジネス上のニーズに合致するデータ活用と分析が必要となる。

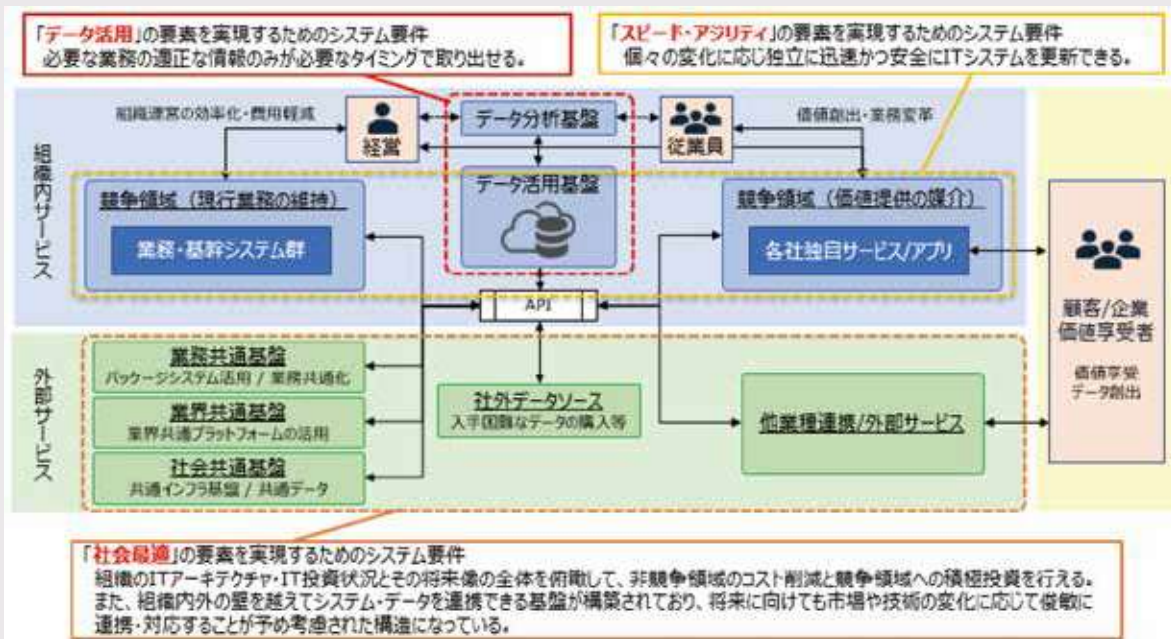
1 DXを実現するためのITシステムの要件

DXを実現するためのITシステムの共通要素には、ITシステムとその開発運用の体制が変化に対して俊敏かつ柔軟に対応できる「スピード・アジリティ」、社内外の円滑かつ効率的なシステム間連携を目指す「社会最適」、データ活用を中心に据えて社内外へ新たな価値を生み出してゆく「データ活用」の三つが挙げられる(IPA「DX実践手引書 ITシステム構築編」*7より)。

「スピード・アジリティ」では、一定の機能や品質を保ったシステムの俊敏な構想・設計・開発・運用、市場や環境の変化に応じて臨機応変に軌道修正できる柔軟性などが要件となる。「社会最適」では、競争領域、非競争領域を明確化し、非競争領域には外部サービスを活用、競争領域にはリソースを投入してビジネスを強化することが要件となる。「データ活用」では、必要なデータを必要なタイミングで取り出せる「データ活用基盤」の構築が要件となる。

上記の三つの要件を備えるようなシステムのあり方を図表1-27に示す。

図表1-27 あるべきITシステムの要件



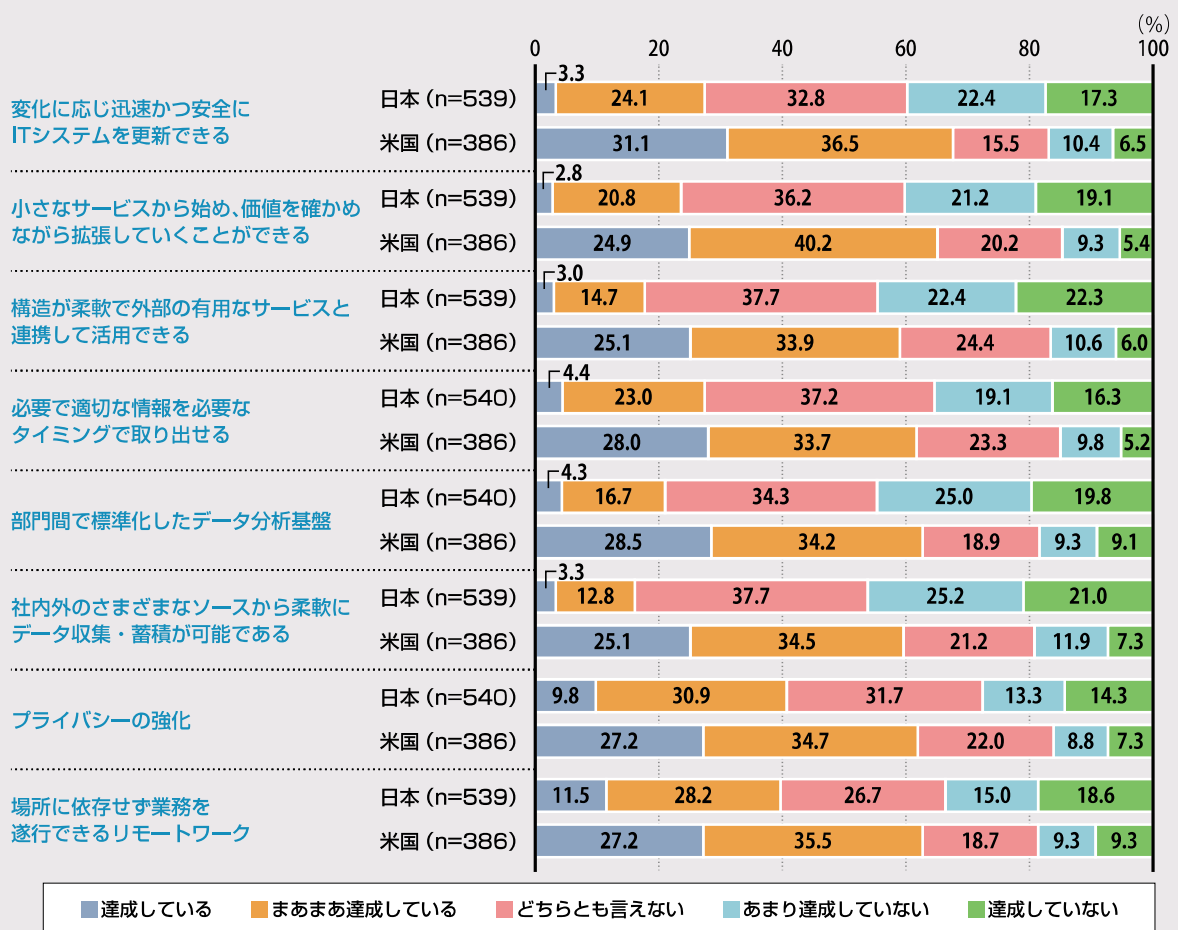
出典：DX実践手引書 ITシステム構築編 完成 第1.0版

* 7 DX 実践手引書 IT システム構築編 完成 第 1.0 版 <<https://www.ipa.go.jp/files/000094497.pdf>>

2 企画開発手法

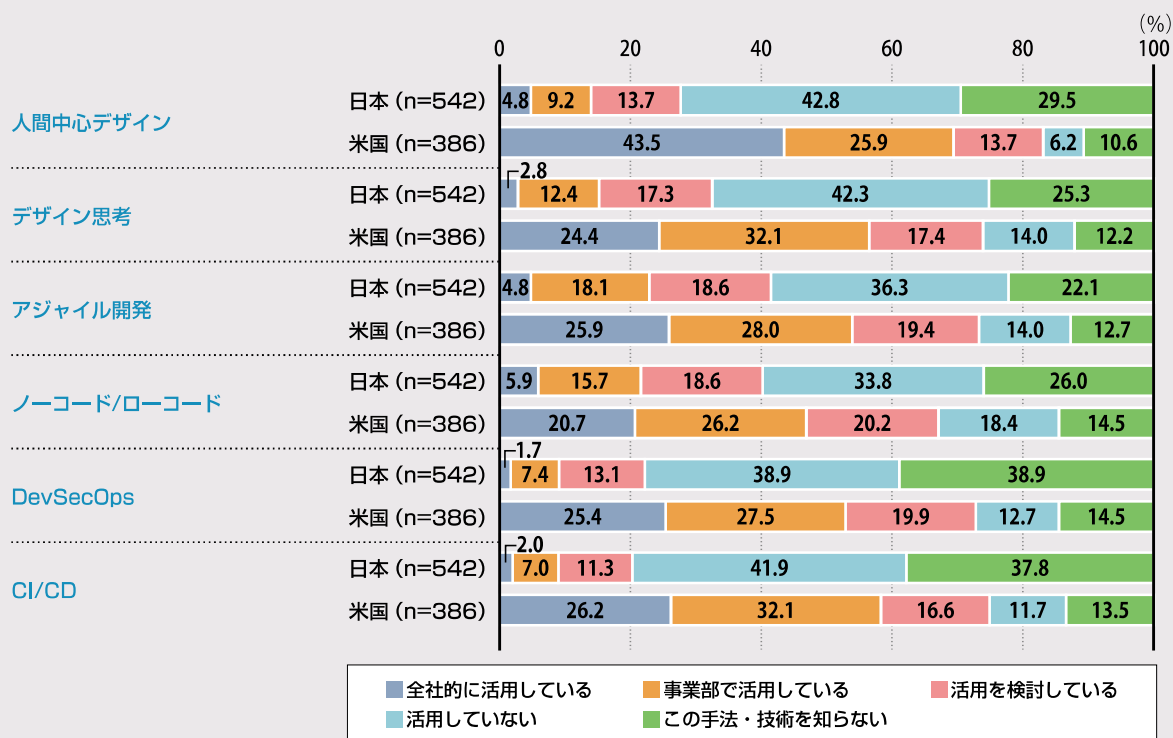
企業の環境変化への対応や新サービスの短期間での立ち上げ、といったビジネスニーズに対応するためには、企業のITシステムにはスピード・アジリティや社会最適、データ活用を実現する機能が求められる。図表1-28は、前述のビジネスニーズに対応するためにITシステムに求められる機能について、各社の「達成度」を尋ねたものである。「達成している」「まあまあ達成している」の合計は、米国では6割から7割に対して、日本では多くの項目で2割から4割程度である。前述のDXを実現するためのITシステムに求められる重要な要素であるスピード・アジリティや社会最適、データ活用の観点からみても、今後の改善が必要となる。

図表1-28 ビジネスニーズに対応するためにITシステムに求められる機能(達成度)

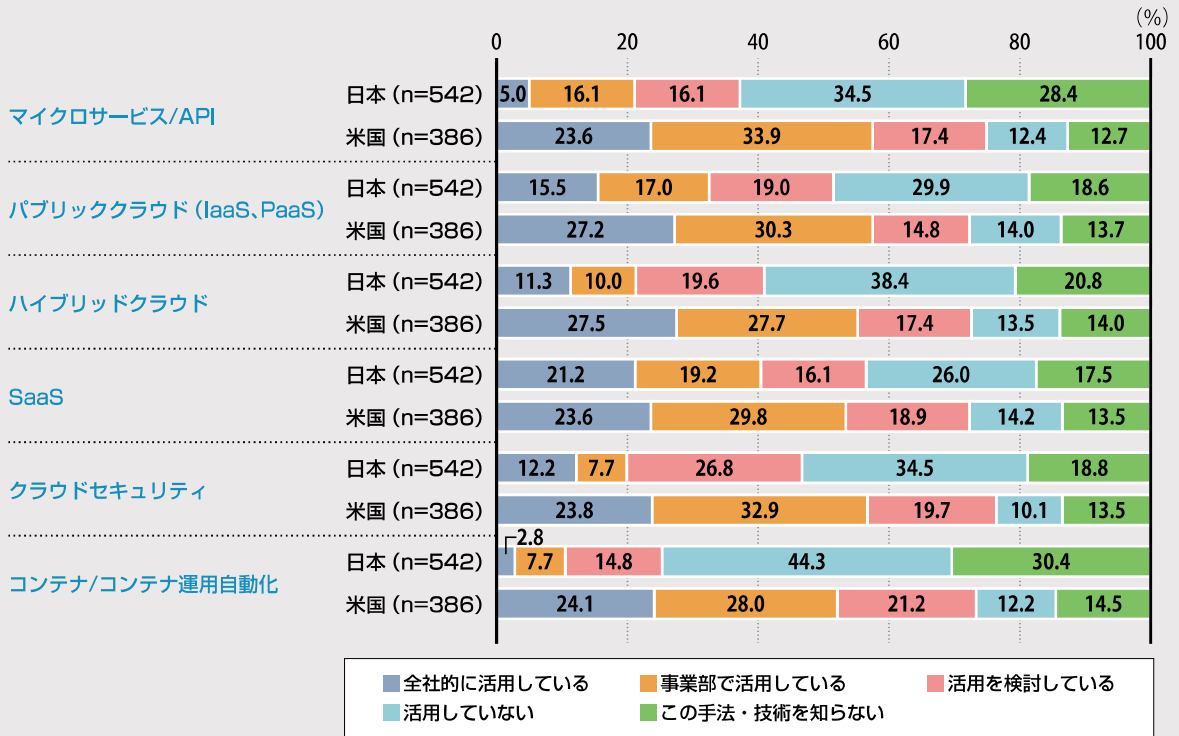


DXを実現するためのITシステムの開発手法の活用状況(「全社的に活用している」「事業部で活用している」の合計)をみると、米国が4割半ばから7割弱に対して日本はおおむね1割から2割と、どの項目においても日米差が大きい(図表1-29)。開発技術の活用状況としては米国が5割から6割に対して日本は2割から4割である(図表1-30)。開発技術の中で日本の活用状況の割合(「全社的に活用している」「事業部で活用している」の合計)が高いのは「SaaS」が40.4%、「パブリッククラウド(IaaS、PaaS)」が32.5%となっており、自らがIT資産を構築・所有しないでサービスを利用する、という形態は拡大していることがみてとれる。その一方、マイクロサービス、コンテナなどを活用する割合は、1割から2割にとどまり、新たな開発技術の活用度合いが低いことがわかる。日本企業において新たな開発手法・技術の活用が進まない背景として、人材の「量」「質」の不足などの課題や、ユーザー企業・ベンダー企業双方が相互依存を継続し続けることで新たな開発手法や技術の採用や変革に消極的、などの理由により従来型の手法・技術から脱却できないことが考えられる。

図表1-29 ITシステムの開発手法・技術の活用状況(開発手法)



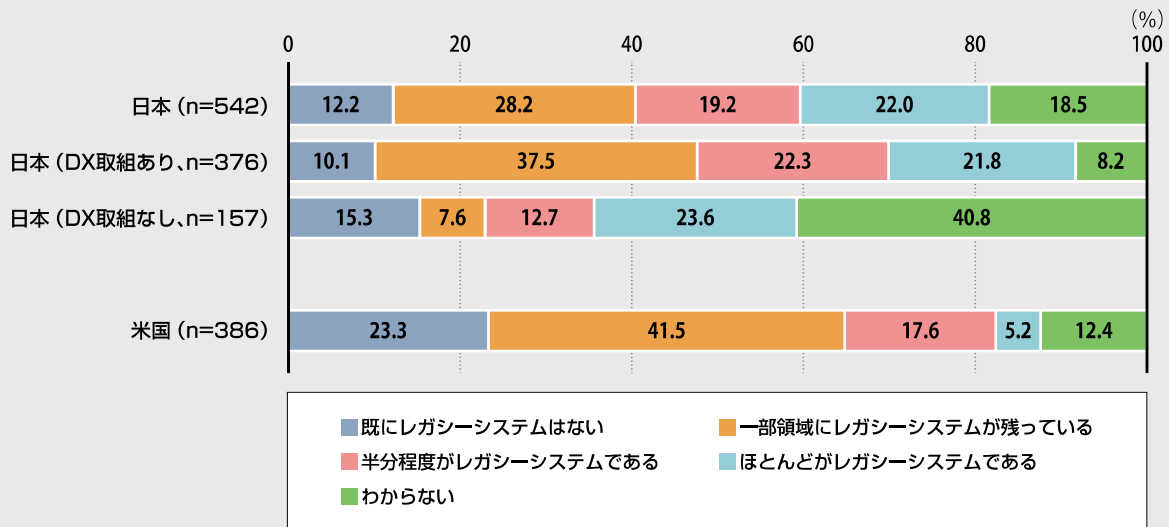
図表1-30 ITシステムの開発手法・技術の活用状況(開発技術)



老朽化した既存ITシステム(レガシーシステム)は、DX推進の足かせになる場合があることから、2022年度調査では、新たにレガシーシステムの状況と課題に関する設問を追加している。

図表1-31は、回答企業におけるレガシーシステムの状況を尋ねたものである。半分以上レガシーシステムが残っている割合(「半分程度がレガシーシステムである」「ほとんどがレガシーシステムである」の合計)でみると、米国の22.8%に対して日本は41.2%であり、日本企業におけるレガシー刷新の遅れがうかがえる。日本で「DX取組なし」の企業は「わからない」が40.8%に対して「DX取組あり」の企業は「わからない」が8.2%でありDXの取組がレガシーシステムの把握と刷新のきっかけの一つになっていると推察される。

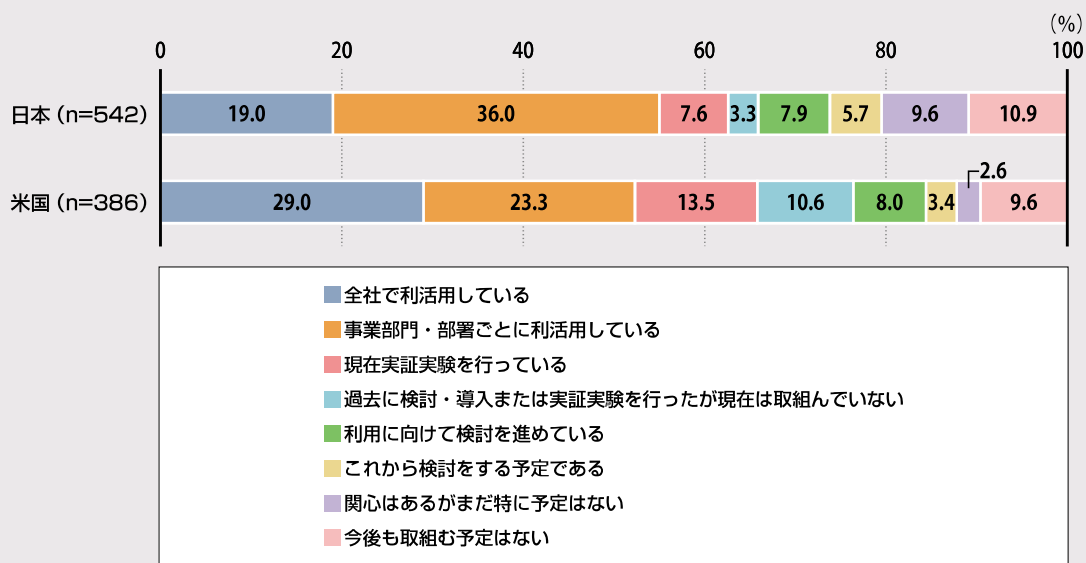
図表1-31 レガシーシステムの状況



3 データ利活用技術

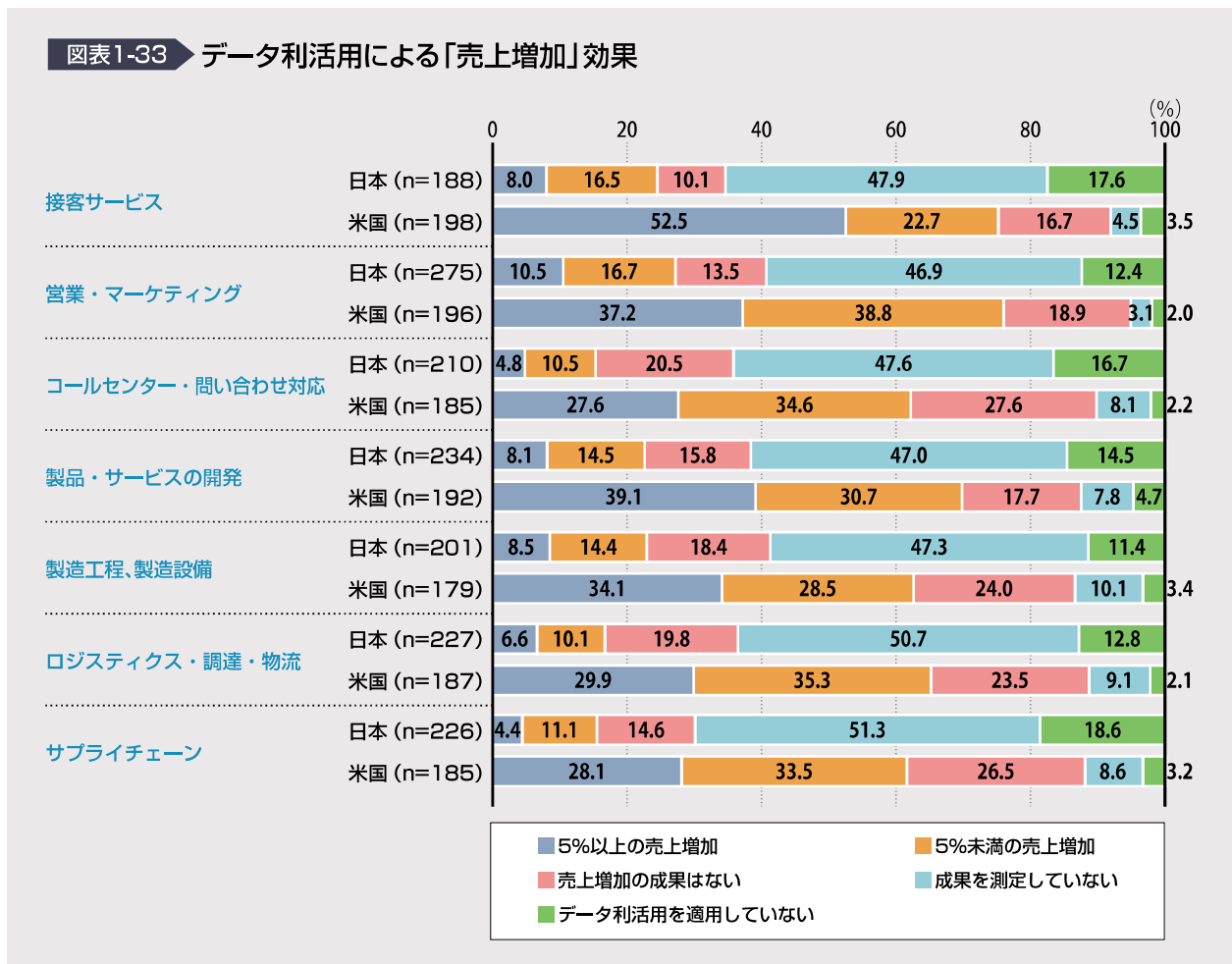
データ利活用の状況として「全社で利活用している」と「事業部門・部署ごとに利活用している」の合計をみると米国より日本のほうが高く、データ利活用は進んでいる(図表1-32)。ただし日本は「全社で利活用している」割合は米国と比べて低く、また取組む予定がない企業の割合(「関心はあるがまだ特に予定はない」「今後も取組む予定はない」の合計)も約20%を示し、データ利活用への取組が二極化する傾向がみられる。こうした日本の企業にはDXに不可欠であるデータ利活用に対するマインドチェンジが求められる。

図表1-32 データの利活用の状況



一方、データ利活用による売上増加の効果としては米国ではすべての領域で6割から7割半ばの割合で効果(「5%以上の売上増加」「5%未満の売上増加」の合計)があるとしているのに対して、日本で効果があるとしている割合は1割半ばから3割弱であり、総じて低い(図表1-33)。また、「成果を測定していない」としている割合が日本では総じて5割前後となっており、成果の測定から始めることが必要と考えられる。データ利活用に関する技術の活用状況において日本企業は「データ整備ツール」、「マスターデータ管理」のようなデータ利活用の基礎段階であるのに対して、米国企業は「データハブ」、「データ統合ツール」のような複数のデータを統合して利活用する段階に至っており、その差が効果創出の差につながっていると考えられる。

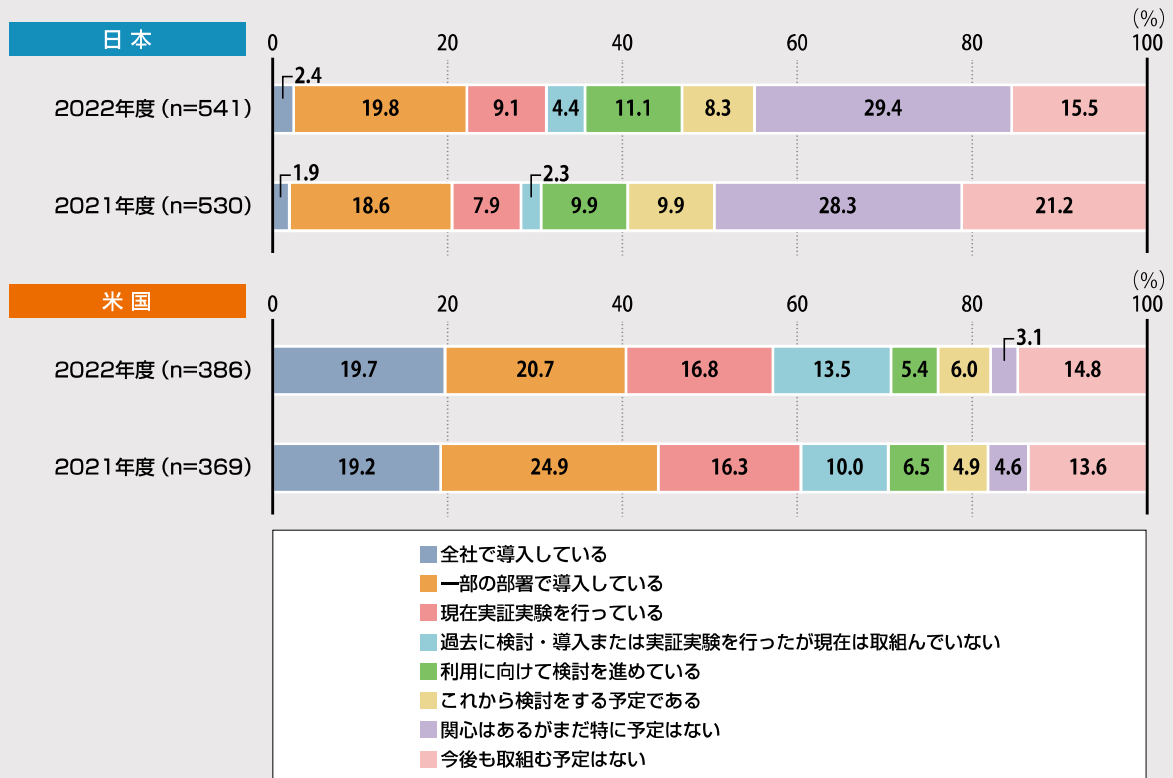
またデータ整備・管理・流通において、日本企業は人材、システム、文化と、さまざまな課題が存在しており、データ利活用による効果創出に至っていないと考えられる。



4 AI技術

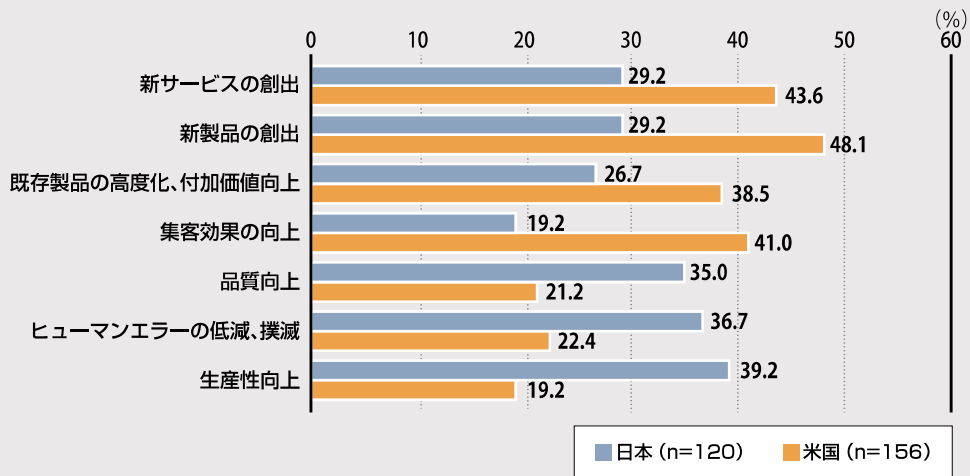
AIの利活用の状況に関し日本のAI導入率(「全社で導入している」「一部の部署で導入している」の合計)は22.2%であり、同40.4%である米国とは、2021年度調査同様、差が大きい(図表1-34)。日本ではAIの導入課題である「自社内でAIへの理解が不足している」「AI人材が不足している」などが導入を進められない要因として考えられる。

図表1-34 AIの利活用の状況



AIの導入目的として、日米の差が大きい項目のうち米国のほうが割合の高い項目の上位3位は「集客効果の向上」「新製品の創出」「新サービスの創出」であり、顧客価値の向上に関する項目が高い(図表1-35)。日本のほうが割合の高い項目の上位3位は「生産性向上」「ヒューマンエラーの低減、撲滅」「品質向上」であり、業務改善に関する項目が高い。今後はAIの取組を業務改善などデジタルイノベーションから顧客価値の向上などデジタルトランスフォーメーションに段階的に発展させていくことが必要となる。

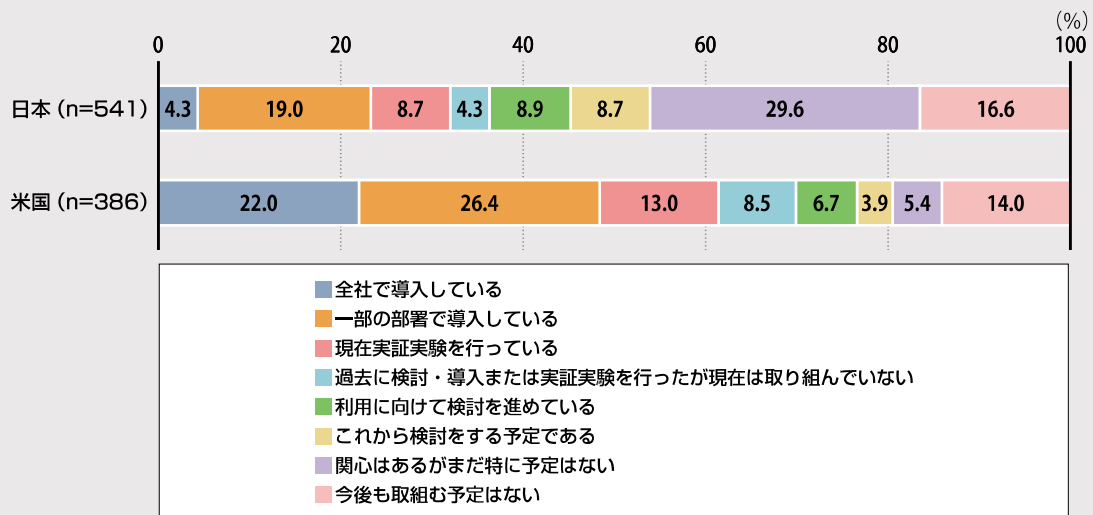
図表1-35 AIの導入目的(複数回答)



5 IoT技術・デジタルツイン

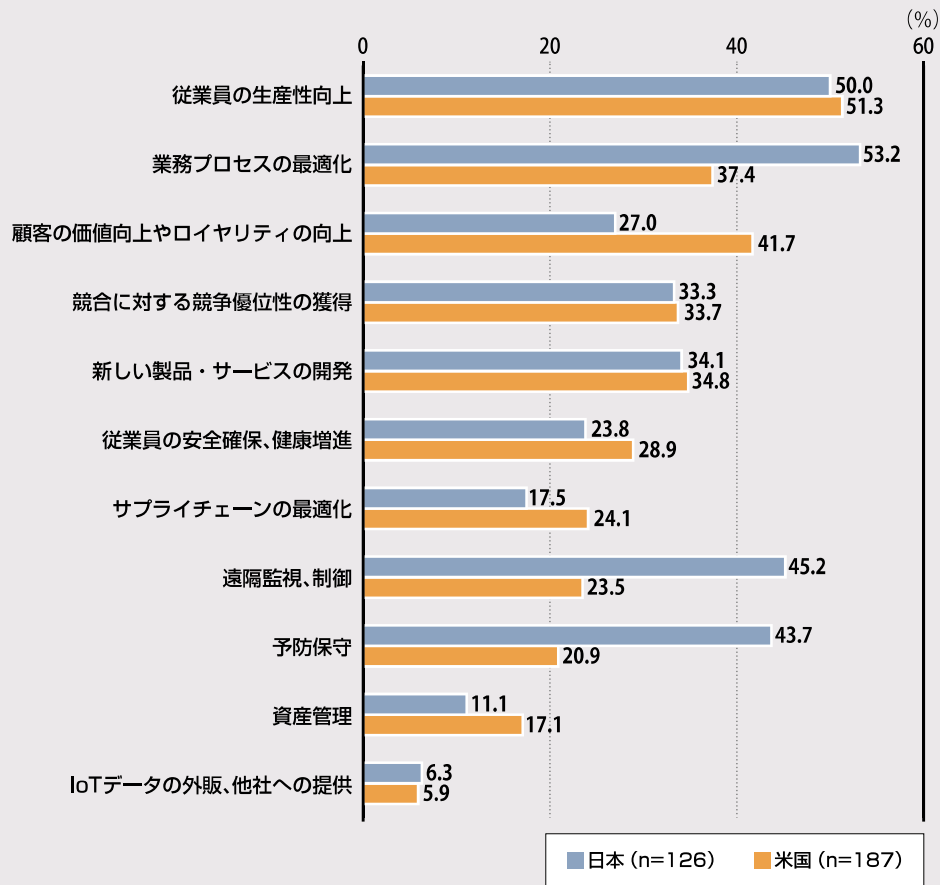
IoTを全社または一部で導入している割合(「全社で導入している」「一部の部署で導入している」の合計)は、米国が48.4%であるのに対し、日本は23.3%にとどまっております。米国に比べIoTの取組が遅れている(図表1-36)。日本のIoTの導入課題である「IoTに関する自社の理解が不足している」「人材の確保が難しい」「予算の確保が難しい」などが導入を進められない要因となっている。

図表1-36 IoTの利活用の状況



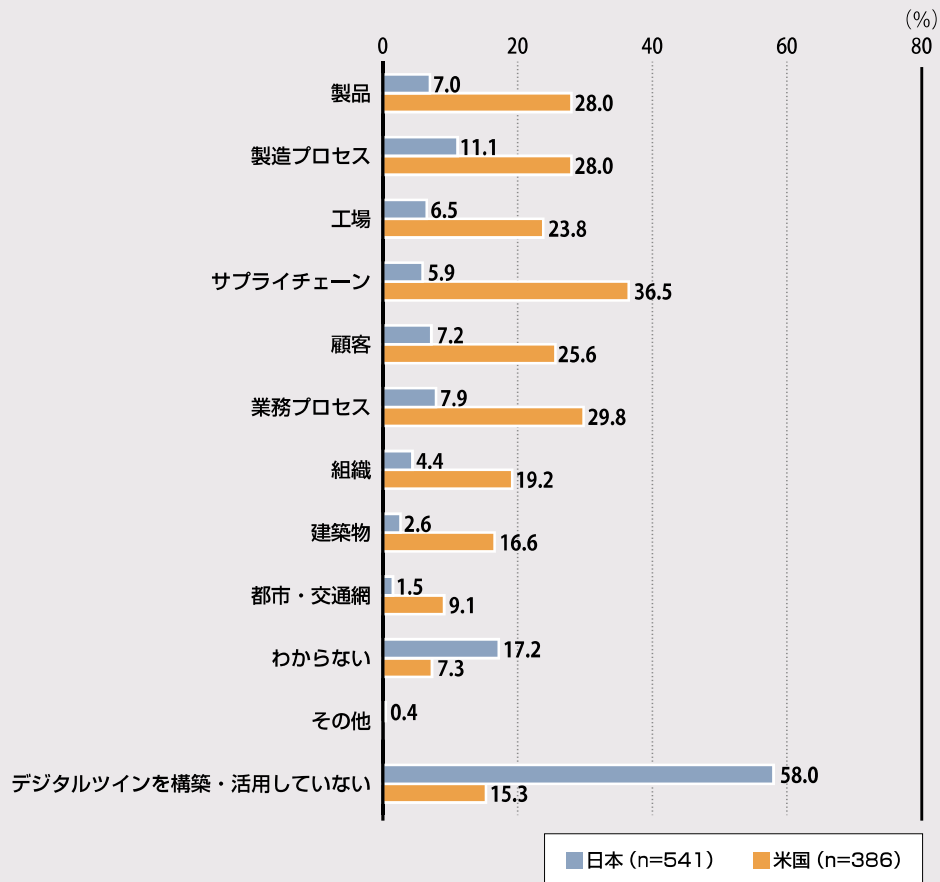
IoTを導入する目的として日本は「予防保守」「遠隔監視、制御」など保守・管理業務に関する項目が米国と比べてとくに高くなっている(図表1-37)。一方、「顧客の価値向上やロイヤリティの向上」「サプライチェーンの最適化」などの割合は低く、社内外のシステム間連携を含めた「社会最適」や競争領域の強化を進めていく必要がある。

図表1-37 IoTの導入目的(複数回答)



デジタルツインの構築・活用について、米国ではさまざまな領域で2割から3割の活用がされているのに対して、日本における活用は1割以下となっている(図表1-38)。またデジタルツインを構築・活用していない企業は、日本で58.0%、米国では15.3%となっており、日米で大きな差がある。

図表1-38 デジタルツインの構築・活用(複数回答)



6 まとめ

DXに関連する開発手法・技術に関し、日本企業は米国企業に比べ活用が遅れている。開発手法に関しては、とくにスピード・アジリティ向上に必要となる開発手法の活用が遅れている。開発技術に関しては、SaaS・クラウドといった外部サービスの活用が進んできている状況がみられるが、開発手法と同様にスピード・アジリティ向上に必要となる開発技術の活用は米国企業に比べて遅れている。

また、DX推進の足かせになるレガシーシステムについて米国企業と比べて日本企業は残存する割合が高くレガシーシステム刷新の遅れがうかがえる。

これらの状況を踏まえると、自社や組織における競争・非競争領域の見極めを行い、競争領域の強化と非競争領域のコスト削減、それを迅速にITシステムに実装するために必要となる開発手法・技術の積極的な活用が望まれる。

データ利活用技術については、日本企業はデータの利活用は進んでいるものの、売上増加やコスト削減など成果の創出にはまだ至っておらず、成果の測定もしていない企業が5割となっている。また、日本企業によるAI・IoTの利活用は米国企業と比べて遅れており、その導入目的において日本は業務効率化、米国は顧客価値の向上という違いがみてとれる。日本企業は導入目的を社内向けから顧客・社外に向けていくこと、データの利活用領域の拡大と取組成果を測定し取組の改善・成果創出につなげていくことが必要となる。

「企業を中心としたDX推進に関する調査」概要

1 調査概要

本白書に掲載したアンケート結果は、IPAが2022年度に実施した「企業を中心としたDX推進に関する調査」(2022年度調査)によるものである。DX白書2021ではIPAが2021年度に実施した「企業におけるデジタル戦略・技術・人材に関する調査」(2021年度調査)のアンケート結果を掲載した。2022年度調査も2021年度調査と同様に、日本および米国の企業におけるDXの取組状況や成果評価とガバナンスの実施状況、企業変革のための組織開発や企業変革を推進する人材の状況、ITシステムの開発手法と技術やデータ整備と管理などに関して調査し、状況を把握するとともに経年変化や国際比較を含めた分析を行うことを目的としたものである。

日本企業へのアンケートは、「日本企業標準産業分類」の19業種(製造業、非製造業。「公務」を除く)の日本企業の経営層またはICT関連事業部門を対象として実施した。米国企業へのアンケートは日本企業の調査対象範囲に準じた企業のマネージャークラス以上を対象者として実施したものである(図表1-39)。

図表1-39 企業を中心としたDX推進に関する調査概要

	日本企業アンケート	米国企業アンケート
調査対象範囲および対象者	・日本標準産業分類(大分類)の19業種(「公務」を除く)の経営層またはICT関連事業部門、DX関連事業部門の責任者もしくは担当者	・日本企業の調査先に準じる ・所属している企業に対しての責任を持って回答できるマネージャークラス以上
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・DXの取組状況や企業競争力を高める経営資源の活用 ・DXの推進やデジタル技術を活用する人材の把握 ・デジタル技術の利活用の状況や導入課題 	
回収数	543社	386社
実施期間	2022年6月28日～2022年7月28日	2022年7月12日～2022年7月26日

2 回答企業のプロフィール

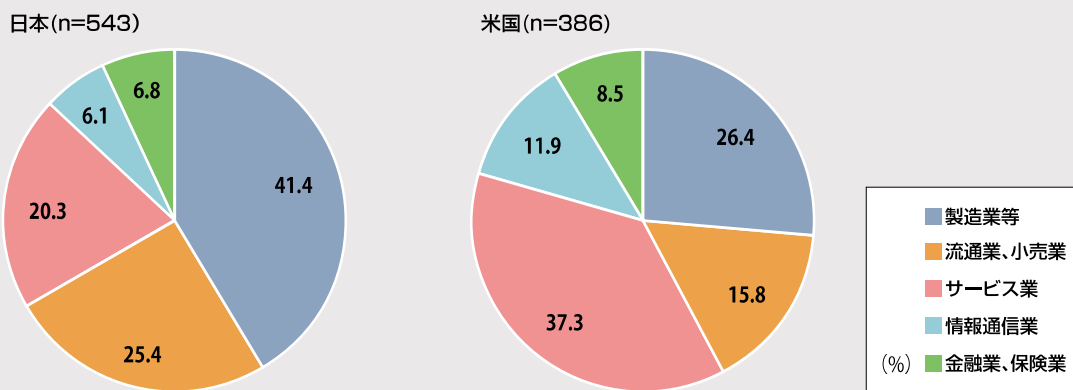
回答企業の業種を示す(図表1-40、図表1-41)。

図表1-40 回答企業の業種詳細

大項目	小項目	日本		米国	
		企業数	企業の割合 (%)	企業数	企業の割合 (%)
製造業	農業、林業、漁業	0	0	9	2.3
	鉱業、採石業、砂利採取業	0	0	2	0.5
	建設業	27	5.0	37	9.6
	製造業	183	33.7	47	12.2
	電気・ガス・熱供給・水道業	15	2.8	7	1.8
情報通信業	情報通信業	33	6.1	46	11.9
流通、小売業	運輸業、郵便業	15	2.8	9	2.3
	卸売業、小売業	123	22.7	52	13.5
金融業、保険業	金融業、保険業	37	6.8	33	8.5
サービス業	不動産業、物品賃貸業	19	3.5	7	1.8
	学術研究、専門・技術サービス業	12	2.2	23	6.0
	宿泊業、飲食サービス業	9	1.7	7	1.8
	生活関連サービス業、娯楽業	7	1.3	9	2.3
	教育、学習支援業	3	0.6	21	5.4
	医療、福祉	9	1.7	21	5.4
	複合サービス事業	7	1.3	1	0.3
	サービス業(他に分類されない)	44	8.1	55	14.2
全体		543	100.0	386	100.0

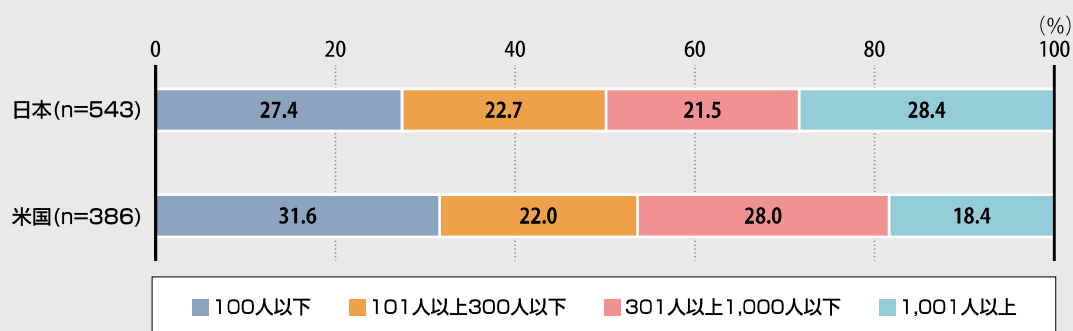
※「公務」は本調査の対象外

図表1-41 回答企業業種の比率



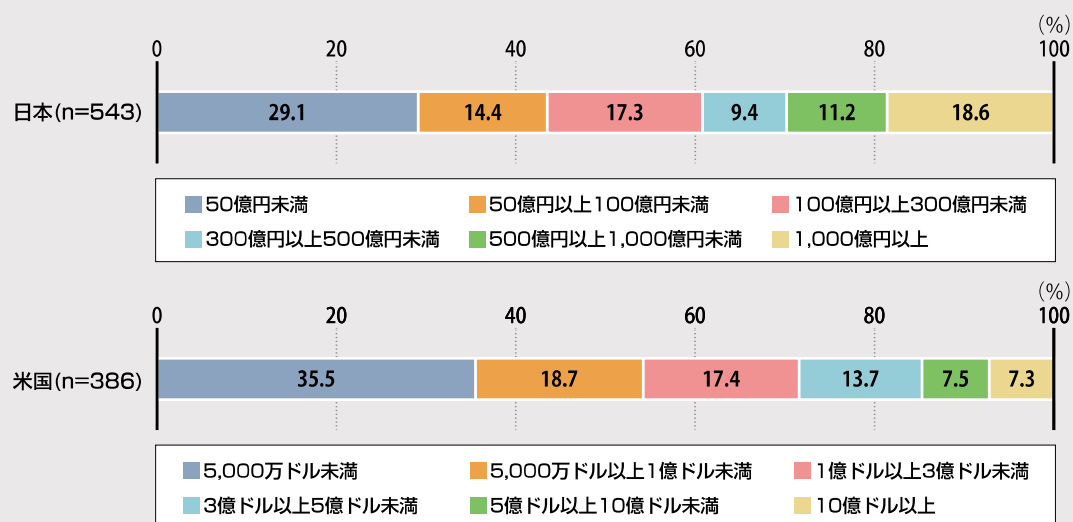
回答企業の従業員数を示す(図表1-42)。

図表1-42 回答企業の従業員数



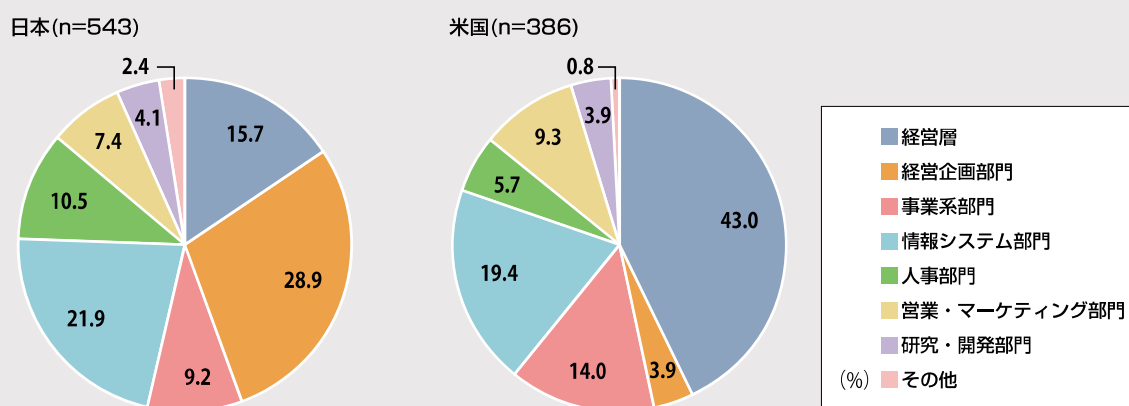
回答企業の単体売上高を示す(図表1-43)。

図表1-43 回答企業の単体売上高



回答者の所属部門を示す(図表1-44)。

図表1-44 回答者の所属部門



「DX白書2023」のご案内

DX白書2023

進み始めた「デジタル」、進まない「トランスフォーメーション」



構成

- 第1部 総論
 - 第2部 国内産業における
DXの取組状況の俯瞰
 - 第3部 企業DXの戦略
 - 第4部 デジタル時代の人材
 - 第5部 DX実現に向けた
ITシステム開発手法と技術
- 付 録

企画・著作・制作・発行：独立行政法人情報処理推進機構

発行日：2023年3月

サイズ：A4判・397ページ

ダウンロード

IPAウェブサイト

<https://www.ipa.go.jp/publish/wp-dx/dx-2023.html>

DX白書2023

エグゼクティブサマリー

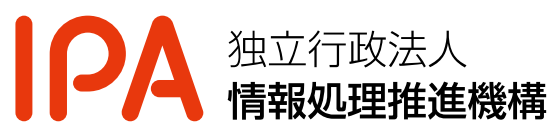
2023年3月16日 印刷書籍版 第1版発行

企画・著作・制作・発行

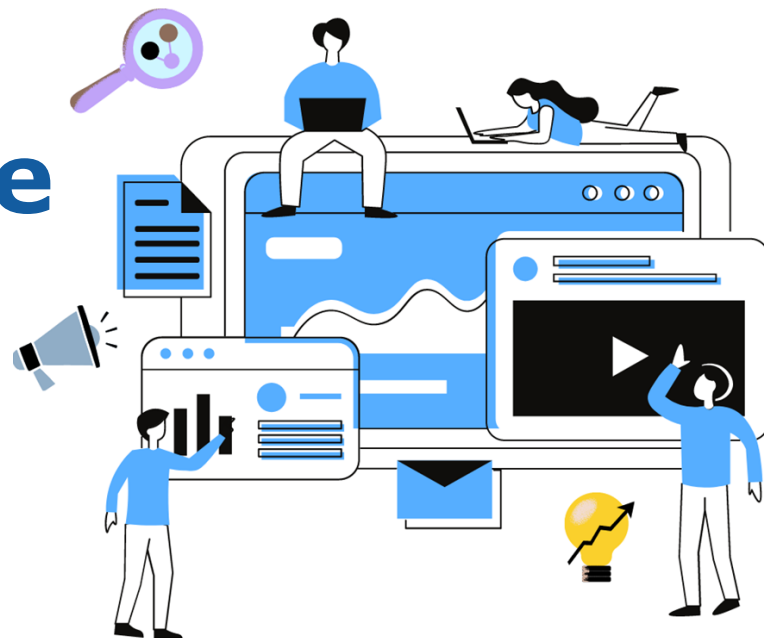
独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)

〒113-6591 東京都文京区本駒込2-28-8
文京グリーンコートセンターオフィス 16階

Copyright © 2023 Information-Technology Promotion Agency, Japan.



Digital Governance Code 2.0



デジタルガバナンス・コード
実践の手引き2.0
(要約版)

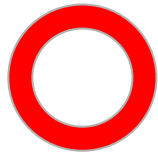


経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

そもそもDX（デジタルトランスフォーメーション）とは何か

- デジタル技術やツールを導入すること自体ではなく、データやデジタル技術を使って、顧客目線で新たな価値を創出していくこと。
- また、そのためにビジネスモデルや企業文化等の変革に取り組むことが重要となる。

DX推進において経営者が考えるべきこと：



具体例

マツモトプレジジョン
(精密機械部品
加工業)
の場合

何のために
会社があるか
理念・存在意義

地域・顧客・
従業員に選ばれる
会社となる

5～10年後に
どんな会社で
ありたいか

生産性を向上し、
従業員の可処分
所得を上げる

理想と現状の
差分は何か
どう解消するか

基幹システムの
入れ替えのために
IT投資

顧客目線での
価値創出のため
データ・技術を
どう活用するか

サプライチェーン全体の
データ連携の起点
となることを目指す

よくあるDXが進まないパターン：

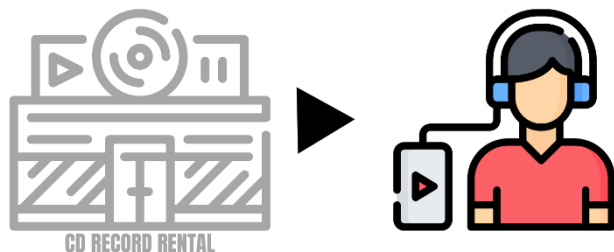


- どのような価値を創出するかではなく、「AIを使って何かできないか」という発想に
Ex.社長「AIやろう！」部長「なんかやるぞ！」現場「見積もりください！」ベンダ「・・・」（丸投げ）
- 号令はかかるが、DXを実現するための経営としての仕組みの構築が伴っていない
Ex.社長「明日からDXだ」部長「うちの部門は関係ない」現場「あー忙しい」（誰も変革に着手しない）

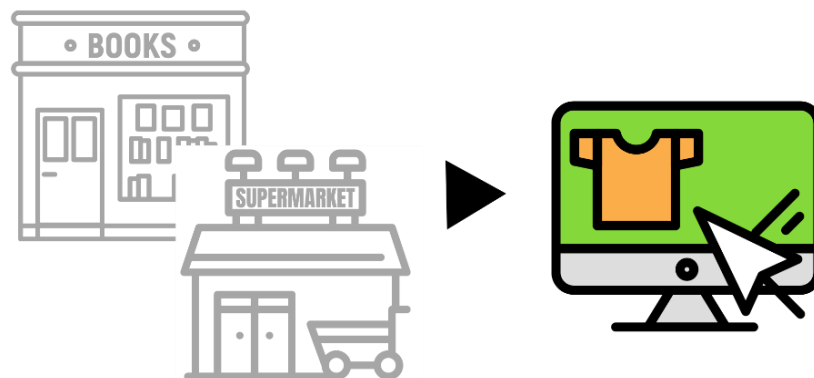
中堅・中小企業等におけるDXの必要性と可能性

- デジタル技術を活用して新しいビジネスモデルを展開する新規参入者により、町の商店や本屋・レコード屋等の生活に身近な商売においても、ビジネス環境は大きく変化。
- 中小企業は経営者の判断で新たな取り組みを行いやすく、インターネットを活用した遠隔地域の顧客へのアプローチ等、チャンスも広がっている（※）。

デジタル技術による生活に身近な
ビジネスに対する影響の例



ストリーミングサービスの登場で、
まちのレコード屋さんには激減



インターネットによって対面のみではアプローチ
できなかった顧客にアプローチが可能に

※大企業（37.0%）以上に、中小企業（43.2%）の方が国内外の販売で電子商取引（EC）を活用
（2021年度「日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」（JETRO））

取組例A | 有限会社ゑびや / 株式会社EBILAB※

(三重県伊勢市・飲食業)

- 創業150年の老舗飲食店が、事業承継を機に1台のPCに手作業で天気や売上などのデータを入力するところから地道にデータ活用の取組を開始。
- 7年間かけてAIによる来客数予測ツールを開発するなどの取組により、「世界一IT化された食堂」として生まれ変わり、客単価3.5倍、売上5倍、利益50倍に増加。

何のために会社があるか 理念・存在意義

- ・単価は800円、グルメサイト評価は2.86、会計はそろばん・・・
- ・経営者が「当たり前」のことをすれば儲かるはずという思いから、経営改革に着手

5～10年後に どんな会社でありたいか

- ・「当たり前」に取り組むべき課題として、生産性向上を掲げる
- ・粗利向上と、労働時間等のコスト削減に取り組むことを目指す

理想と現状の差分は何か どう解消するか

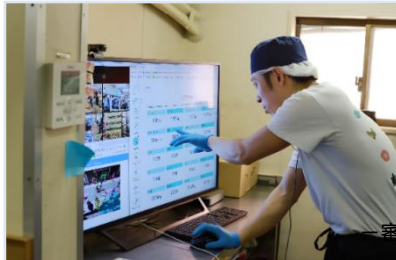
- ・「勘と経験」に頼った商いから脱却するため、1台のPCで社長自らデータ収集をはじめ
- ・取組が進展すると、人材獲得や従業員のリスキル等にも試行錯誤しながら取り組む

顧客目線での価値創出のため データ・技術をどう活用するか

- ・AIによる来客数予測や、販売情報等経営データを一覧出来るツールを開発
- ・他の事業者の支援にも取り組み、業界全体のDX推進に貢献している



同社開発ツールの利用風景①



同社開発ツールの利用風景②
いずれも(有)ゑびや提供

(※) 株式会社EBILAB :
ゑびやでのDXの過程で得られたノウハウと開発したツールを活用して、他の事業者のDXを支援するため設立された会社

審査意見(6月)資料176-

取組例B | マツモトプレジジョン株式会社 (福島県喜多方市・精密機械部品加工)

- 現社長は就任時から生産性向上と経営改善の必要性を感じ続けていたが、講演会でDXに触れ、変革を進めることを決断（漠然とした危機感から「正しい危機感」に）。
- 従業員の可処分所得向上を目指して、地域の産学官連携で開発したシステムプラットフォームCMEs[※]を導入し、システムに自社の業務をあわせる形でDX推進に取り組んでいる。

何のために会社があるか 理念・存在意義

- ・皆が懸命に働いているが収益が上がらず、賃金が上げられない
- ・地域や顧客、従業員に選ばれる会社を目指す

5～10年後に どんな会社でありたいか

- ・従業員の可処分所得3%向上を目指す
- ・そのために生産性を130%に高めることを目指す

理想と現状の差分は何か どう解消するか

- ・講演会でDXに触れ、基幹システムの刷新、業務・組織の変革を決意
- ・ヘッドハントによる人材確保も含め、改革に向けた体制整備・意識改革推進

顧客目線での価値創出のため データ・技術をどう活用するか

- ・産学官連携で開発した中小企業向けシステムプラットフォームCMEsを他社に先駆けて導入
- ・導入ノウハウ等をオープンにし、地域中堅・中小企業の生産性向上に貢献



同社の製品（空気圧制御部品）
素材調達から加工・販売までを手がける
その他、自動車部品や工業用マシン部品も製造している



同社社屋
いずれもマツモトプレジジョン(株) 提供

(※) CMEs (Connected Manufacturing Enterprises)
中小企業が非競争領域の共通業務について、低コストで高品質なシステムを利用できるよう開発された共通業務システムプラットフォーム。地域企業間でのデータ基盤共有化により、企業間連携の促進等を目指している。

— 審査意見(6月)(資料)—157—

取組例C | 株式会社ヒサノ

(熊本県熊本市・一般貨物自動車運送事業・機械器具設置工事)

- 業務の属人化やブラックボックス化に課題意識はありつつも、ベンダーの横文字言葉が理解できなかった社長は、ITコーディネータとの対話を通じて、5年後のビジョンを明確化し、デジタル技術を活用した業務変革に着手した。
- 従来紙媒体で管理していた配車等のプロセスを、クラウドシステムでの運用に切り替え[※]。各業務システムとデータ連携し、会社全体（遠隔拠点含む）で業務最適化。

何のために会社があるか
理念・存在意義

- ・属人化やブラックボックス化等、自社の業務に対する漠然とした課題感
- ・IT企業に相談しても、横文字ばかりで理解ができなかった

5~10年後に
どんな会社でありたいか

- ・IT経営の専門家であるITコーディネータとの対話を通じて経営ビジョンを明確化
- ・5年後に総合物流業者として九州全域をカバーしていることを目指す

理想と現状の差分は何か
どう解消するか

- ・現状の業務継続の先にビジョンの実現がないと気づく
- ・基幹の業務プロセス全体の、クラウドシステムによる運用への切り替えに着手

顧客目線での価値創出のため
データ・技術をどう活用するか

- ・システム上で人員・機材の配置等が一覧できるようになり、受注のスムーズ化や、複数拠点間の融通も含めて全社的な業務最適化に寄与



2022年6月稼働の福岡県古賀倉庫
倉庫管理システムと横便箋システムが連携され情報共有が格段に向上

(※) 同社は、運送の配車や人員配置の管理を従来「横便箋」と呼ばれる紙冊子のみで管理していたが、相当のノウハウが必要なため属人化しており、事業の継続におけるリスク要因ともなり得る状況であった。これを「横便箋システム」として誰もがどこからでも配車や人員配置の状況を確認できるクラウドサービスに再構築した。

DXの進め方

- 中堅・中小企業等がDXを進めるには、適切な外部人材の活用や、経営者・DX担当者が多くの役割を果たすと同時に、取組の実施を通じてノウハウを蓄積しながら必要な人材の育成に取り組んでいくことが必要。

DX実現に向けたプロセス（仮説：中堅・中小企業等版）

1. 意思決定

経営理念見直し
経営ビジョン明確化
推進戦略策定

2. 全体構想・意識改革

変革に向けた
関係者の巻き込み
意識改革

3. 本格推進

データ分析・活用
に向けた業務の
プロセス見直し
システム構築

4. DX拡大・実現

顧客接点や
サプライチェーン全体
に変革を展開

各プロセスの
担い手

経営者

社内のDX推進担当者

企業における
取組例

ヒサノ

ITコーディネータとの対話を通じて自社の経営ビジョンを明確化
ビジョンと現実の差分を埋めるための戦略を策定

マツトプレジジョン

社長がシステム刷新の知識を得たうえで役員・担当者に対して時間をかけて自らの言葉でビジョンとDX推進の必要性を伝え、社内に変革を受け入れる空気を醸成

ヒサノ

徹底的に業務の洗い出しを行ったうえで、基幹業務である配車プロセスを紙ベースから、クラウドシステムでの運用に変更

えびや/EBILAB

自社のDX過程で作成したデジタルツールを他社にも提供し、飲食業界や他業界のDXにも貢献

必要に応じて経営支援機関やITコーディネータ等の外部人材の活用・内部人材の育成が必要

DXの成功ポイント

- 事例調査を通じて、これらの企業に共通する6つの成功ポイントを紹介。

①気づき・きっかけと
経営者のリーダーシップ

②まずは身近なところから

③外部の視点、
デジタル人材の確保

④DXのプロセスを通じた
ビジネスモデル・組織文化
の变革

⑤中長期的な取組の推進

⑥伴走支援の重要性
と効果的な支援のポイント

①気づき・きっかけと 経営者のリーダーシップ

- ・ 中堅・中小企業等のDXにおいては、経営者のリーダーシップが大きな役割を果たす
- ・ 特に、DXの推進に取り組む「きっかけ」や、「気づき」を得る機会をいかにして得られるかが重要

②まずは身近なところから

- ・ まずは身近な業務のデジタル化や、既存データや身近なデータの収集・活用に着手
- ・ その推進過程で成功体験を得るとともに、ノウハウ蓄積や人材確保・育成し、組織全体に拡大

③外部の視点、 デジタル人材の確保

- ・ 日々発展するデジタル技術を経営の力にするためには、専門的な知見が必須
- ・ 取組を迅速に推進するため、外部の人材の力を活用しながら不足するスキルやノウハウを補う

☆ヒサノの場合

ITコーディネータとの対話を通じて自社の経営ビジョンを明確化

☆マツトプレジジョンの場合

セミナーでの出会いから、DXに取り組むことを決意

☆あびやの場合

天気や売上等の身近なデータをPCに入力することからデータ活用、また、バックオフィス業務をクラウドサービス等で省力化

☆マツトプレジジョンの場合

外部人材獲得や、地域の産学官連携で外部の視点を蓄積

☆ヒサノの場合

ITコーディネータによる全社ヒアリングで業務プロセスの洗い出し

DXの成功ポイント

- 事例調査を通じて、これらの企業に共通する6つの成功ポイントを紹介。

①気づき・きっかけと
経営者のリーダーシップ

②まずは身近なところから

③外部の視点、
デジタル人材の確保

④DXのプロセスを通じた
ビジネスモデル・組織文化
の变革

⑤中長期的な取組の推進

⑥伴走支援の重要性
と効果的な支援のポイント

④DXのプロセスを通じた ビジネスモデル・組織文化の变革

- データやデジタル技術の活用を進める中で、ビジネスモデルや組織の变革を進め、組織文化自体を变革に強い体質に变革を遂げていくことが重要。

⑤中長期的な取組の推進

- クラウドサービスやAIツールの活用でたちどころにDXを実現した事例は見られなかった。
- 5年後・10年後のビジョンの実現に向けて、戦略的に投資を行いながら地道な試行錯誤に取り組む覚悟が重要。

⑥伴走支援の重要性 と効果的な支援のポイント

- 伴走支援者が外部の視点から経営者と対話を行うことで、経営者自身がパーパスや経営ビジョンを明確にし、組織や、経営者自身の自己变革力を高めていく手助けとなる。

☆マツトプレジジョンの場合

データによる部門間の連携により、全社で「正しいデータ」を蓄積する意識が醸成

☆るびやの場合

勘と経験に頼った商売がデータに基づく店舗運営に置き換わった

☆ヒサノの場合

経営ビジョンの明確化により、基幹システム刷新に大胆な投資を実施できた

☆るびやの場合

試行錯誤を繰り返しながら取組を推進し、徐々にツールや業務プロセスを洗練

☆ヒサノの場合

ITコーディネータとの対話を通じて、5年後のビジョンを明確化し、デジタル技術を活用した業務変革に着手

機械加工というものづくりプロセスから新たな価値を創造する

事例 1 | 株式会社山本金属製作所（大阪府大阪市・製造業） 【DXセレクション2022グランプリ】

- 直近の金融危機による景気減速の影響で受注が半減した。旧来の機械加工では存続が困難になるという危機感から、自ら市場を開拓できるビジネスモデルへの転換に着手。
- 機械加工プロセスのデータに価値を見だし、データを武器に技術を作り込むことで、加工ソリューション事業など（LAS※）の新たな事業展開に繋がった。

何のために会社があるか 理念・存在意義

- ・リーマンショックを受け、受注を待つのみではなく、自ら市場を開拓できるビジネスモデルへの転換に着手。
- ・「機械加工現場にイノベーションを起こす」ことを存在意義に掲げる

5～10年後に どんな会社でありたいか

- ・「これまでの機械加工のやりかたを変えて、面白い、わくわくする機械加工」を目指す
- ・機械加工の現場の課題を解決し、日本のものづくりに貢献する

理想と現状の差分は何か どう解消するか

- ・単に計測機器を開発・販売するのではなく、機械加工の課題を解決する総合サービス「LAS」の提供
- ・必要な人材の採用
外部機関・人材との連携
- ・デジタル推進室が現場とITの「橋渡し」の役割を担いDX推進

顧客目線での価値創出のため データ・技術をどう活用するか

- ・LASによる機械加工最適化支援を通じて、日本のものづくりを担う人材を自社及びお客様の現場で育てていくことに貢献

LASプロジェクト：匠×データ×AI



（※）LASとは「Learning」「Advanced」「Support」の略で、単に計測機器を開発・販売するのではなく、機械加工の現場における課題を総合的に解決するソリューションサービスを目指している

社員24名の「油圧の修理屋」がAI企業へ変貌を遂げるストーリー

事例2 | 株式会社リョーワ（福岡県北九州市・油圧メンテナンス事業及び外観検査システム事業）【DXセレクション2022準グランプリ】

- 自社を取り巻く事業環境が大きく変わる中、油圧の整備事業から機械全体のメンテナンス事業への転換を決意し、外観検査装置事業を立ち上げ。
- 油圧の機械がゼロになるまで油圧事業を守るためにも柱となる収益事業として外観検査事業をAI事業への発展させるべく経営者がマインドリセットし、変革に挑んでいる。

何のために会社があるか 理念・存在意義

・「油圧機械はなくなる」という言葉に衝撃。油圧事業を守り、事業を通して、人・もの・設備の存在価値を高め続ける事により豊かな社会の実現に貢献することを目指す。

5～10年後に どんな会社でありたいか

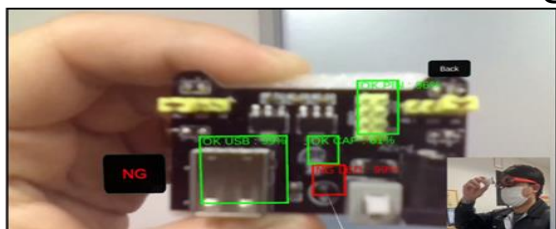
・油圧メンテナンス事業を支えられるように、外観検査システム事業を収益の柱に成長させる
・独自のAI外観検査システム「CLAVI」※を開発し、低コストで中小企業も導入可能にする

理想と現状の差分は何か どう解消するか

・油圧メンテナンス事業の売上の10%を常に新規事業に投資
・海外人材の登用、国内外の大学との連携や弁護士、知財の専門家など外部人材を積極的に活用

顧客目線での価値創出のため データ・技術をどう活用するか

・中小製造業の外観検査のデジタル化に貢献
・顧客がデジタルデータを蓄積し、若手人材の育成に活用可能に



MR（複合現実）を活用した部品検査 株式会社リョーワ 提供

（※）CLAVIはスマートフォンやMR（複合現実）グラスを使った外観検査システムであり、大きな設備投資は必要なく、低価格なサブスクリプション型のサービスとしている。現在は、大学と連携しシステムのバージョンアップ、複数の実証実験を進めている。

IT技術を活用して現場の困りごとを解決するブリッジエンジニアの活躍

事例3 | 株式会社樋口製作所（岐阜県各務原市・輸送用機械具製造業） 【DXセレクション2022】

- 自動車業界は大変革期を迎えており、金属加工企業も変革を迫られているという危機感から「組織の力を結集し本業の稼ぐ力をMAXにしたい」とDXに取り組み始めた。
- ブリッジエンジニア[※]の活躍で、現場の困りごとに対してIT技術を活用して解決している。

何のために会社があるか 理念・存在意義

- ・独創的技術の深化をベースに、モノ創りに徹する
- ・金属加工での挑戦によって日本のものづくりをサポートする

5~10年後に どんな会社でありたいか

- ・金属プレス専門メーカーとして培ったノウハウに革新する最新技術を融合した新たなものづくりを確立する

理想と現状の差分は何か どう解消するか

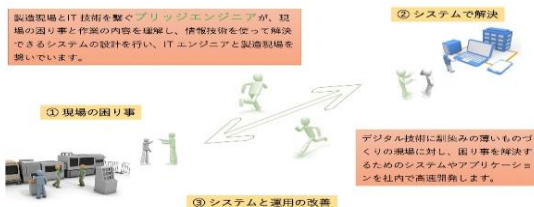
- ・現場の困りごとについてデジタルを活用して解決していく
- ・ブリッジエンジニアは製造現場に常駐して改良を続けるといった、社内におけるアジャイル開発を推進

顧客目線での価値創出のため データ・技術をどう活用するか

- ・IT技術を使って、社内の情報連携を強化、生産性や品質向上を図る
- ・自社のノウハウを活かしたDX製品をサービスとして他社に展開

その他取り組み

(2) 社内高速アジャイル開発…スピード感のある業務改革



（※）同社にとって必要なデジタル人材は、製造現場のモノの流れと作業の詳細までを理解しており、IT技術を使って何ができるか、課題に対する解決案を提示できる人材だと定義している。

なぜ製造業がkintoneビジネスを立ち上げたか

事例4 | 西機電装株式会社（愛媛県新居浜市・製造業）

【DXセレクション2022】

- 生産情報を管理するために投資した生産管理システムの導入失敗から、サイボウズ社のkintoneを使ってスモールスタートで自社開発を行うことにした。
- DXの取組を進めることにより、自発的な情報活用の議論が行われている。また、自社の業務改革の他に、中小企業向けの業務効率化コンサルティングサービスを展開している。

何のために会社があるか 理念・存在意義

- ・生産管理システムパッケージの導入失敗
- ・自社開発の重要性を感じ、kintone導入

5～10年後に どんな会社でありたいか

- ・現場での業務に適したいきたシステムの自社による開発・運用
- ・自社変革を通じて得たDXのノウハウを生かした他社へのサービス展開

理想と現状の差分は何か どう解消するか

- ・社員からの抵抗感を解消するため、全社員が利用するアプリをスモールスタートで開発・運用
- ・社員のアイデアを社内でも実現できる環境を通じてデジタル人材を育成

顧客目線での価値創出のため データ・技術をどう活用するか

- ・自社改革で得られた知見を活かして、kintone導入コンサル等を展開し、地域自己解決型のDXのサポートを通じて地域のDX推進に貢献

◆2021年～ kintoneビジネスを事業化

kintoneのSI・コンサルティングを事業化。製造業のノウハウや地域ネットワークも生かしながら、自社で培ってきたkintoneを利用したDX、IoTによる業務効率化を、他社へ展開中。

経済産業省「DX Selection2022」に選出！

（※）中小企業同士が、お互いの悩みを共有・共感しつつ、地域で助け合ってDXを進めること、地域で助け合う地域自己解決型のDX推進が必要と考えている。同社は、kintoneを通してサポートを積極的に提供している。

DX実現に向け、経営者との対話を通じた地元企業の課題整理・解決からサポート

事例5 | 株式会社常陽銀行（茨城県水戸市・銀行業）

【伴走支援】

- 地域企業の成長と発展を後押しするため、特に、変革や価値創造・向上など中長期的な視点から、顧客のDX支援を強化する方針を掲げている。
- 本部の専門チーム発足に加え、営業店行員のITスキル向上や地域・外部との連携など、顧客のDX支援を強化すべく、支援手法や支援領域の充実・拡大を進めている。

支援体制

- 本部にITデジタル推進チームがあるほか、IT関連の行内資格を全社に展開し、本部・営業店が一体となってDX支援を進める体制を構築した。

支援事例

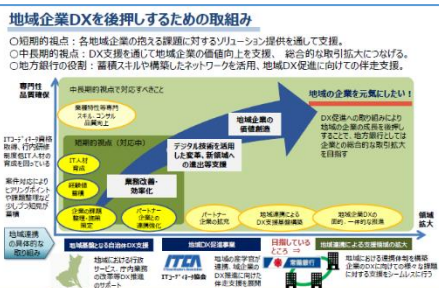
- 顧客の業務を整理し、業務プロセス最適化とITツールを活用したペーパーレス化を支援した
- クラウドサービスを活用し、業務負担軽減と働き方改革を両立できるBPRを支援した

困難だった点

- 2つのギャップの存在
～「現実」と「目指す姿」
～「経営」と「現場」
- ITツールの導入目的や活用方法が現場に浸透していない場合、かえってプロジェクトの停滞を招いたこと

DXのポイント

- 現場の当事者意識
- 運用・定着を意識したツール選定・設計
- 顧客の実態をふまえた解決方法の検討
- 投資目的の明確化
- ステークホルダーを巻き込んだ連携



（※）同行では、現場への負担を考慮して、まずは現状を把握し、目指す姿に向けて、実現可能なステップを踏んでいくこと、また、「経営」側のみの意向でDXを推進するのではなく、まずは業務改革の目的について社内（現場）の理解を得ることや、現場担当者の意識改革等、経営と現場の協力体制構築が重要であると考えている。

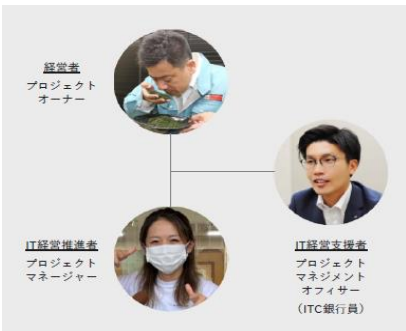
お客様の本業の課題解決のために「経営とITの橋渡し役」として、デジタル化を支援

事例6 | 株式会社ふくおかフィナンシャルグループ^o（福岡県福岡市・金融持株会社）【伴走支援】

- 経営統合を契機に、取引先中小企業を対象にデジタル化の支援を開始した。
- デジタル化支援の目的は、あくまでもお客様の本業の課題解決を支援することであると捉え、「経営とITの橋渡し役」として、お客様と一緒に「現状」から「あるべき姿」への最適なデジタル化計画の策定および実行に伴走して支援することを重視している。

支援体制

- ・デジタル化支援チームのうち、32名がITコーディネータの有資格者
- ・中小企業経営者とITベンダー間の経営とITの橋渡しをする役割



株式会社ふくおかフィナンシャルグループ 提供

支援事例

- ・974件/年の案件が発生。従業員100名以下の企業を中心にデジタル化支援を提供
- ・地場老舗の製茶業者に対して、販売管理システムの入替に伴うクラウド化の推進、IT導入補助金の申請を支援

ITコーディネータ (ITC) とは

経済産業省推進資格であり、経営とITの橋渡しを行い、IT経営の戦略策定に加え、ITの導入・運用支援から効果検証までを担う人材

困難だった点

- ・システム導入後、業務多忙や新型コロナウイルスの影響で稼働に踏み切れなかったこと
- ・経営目的が言語化できておらず、抜本的に会社を変革する必要があったこと

DXのポイント

- ・外部環境の変化に目を向けて対応すること
- ・誰をどう幸せにしたいのか考えて、その体験を提供すること
- ・事業理解があり信頼できる伴走支援者の存在

事例7 | 株式会社NISSYO（東京都羽村市・電気機械器具製造業） 【伴走支援】

- 同社は、20年で売上を10倍にした「ありえない町工場」として既に多くの取組で成果を出していたが、技術の進化や環境変化の速さに社長は危機感を抱いていた。
- 経営者は商工会議所のセミナーで伴走支援者となるITコーディネータ（ITC）と出会い、対話を繰り返して、経営課題やビジョン、戦略を明確化し、DXの取組を推進している。

何のために会社があるか 理念・存在意義

- ・デジタル技術の進化・ものづくりの環境変化の速さに危機感
- ・変化に対する危機感を全社で共有し、さらなる変革に着手

5～10年後に どんな会社でありたいか

- ・ITCとの対話を通じて、自社の課題を明確化
- ・「人の手を介するものづくり」を強みとして、世界のインフラを支える唯一無二の企業となり、従業員300人を目指すという経営ビジョンを策定

理想と現状の差分は何か どう解消するか

- ・ビジョン実現に向けた戦略として、データドリブン経営・IT化推進・バックオフィス最適化の3つを明確化
- ・全社横断のDX委員会を中心に毎年売上の0.3%をDXに投資し、全社一丸で取組

顧客目線での価値創出のため データ・技術をどう活用するか

- ・DX認定取得、ITC協会での優秀賞受賞等を経て、「唯一無二のありえない町工場」として、青梅DXモデルとして、日本のものづくり企業の模範となることを目指す



株式会社NISSYO 提供

○既に成果を上げている同社のような事業者にとっての伴走支援者の役割

外部の新鮮な目を通じて自社の経営状況を確認し、将来ビジョンを再構築することが可能に。伴走支援者であるITCが経営者の対話相手となることで、対話を通じて、DX推進のための道筋を再整理し、明確化することにつながった。

事業承継を機に、ITCとの対話による経営理念の問い直しとDX戦略の構築

事例 8 | 株式会社みらい蔵 (大分県豊後大野市・農業資材小売業)

【伴走支援】

- ITCは前社長の時から、経営理念に基づいたビジネスモデル変革を伴走型で支援し、相互の信頼関係を構築。事業承継を機に新社長と同社のDX戦略を構築した。
- 新社長は伴走者と対話しながら、自社の存在意義を問い直し、数年後のあるべき姿のビジョンを磨き、深化させ、価値創出のために取り組むべき課題及び目標を明確にした。

何のために会社があるか
理念・存在意義

- ・農業の環境変化に対応するためデジタル化による変革の必要性
- ・新社長は経営理念「農業経営者への奉仕と提案」とは何か、伴走者との対話で問い直した

5～10年後に
どんな会社でありたいか

- ・自社の強みを活かし顧客である農業経営者に価値提供するためのビジョンを構築
- ・デジタル農業を5年後までに、50経営体2,000haに増やす

理想と現状の差分は何か
どう解消するか

- ・社内にDX推進室を設置し、全社プロジェクトとして「ソイルマンII」の開発を推進
- ・「米穀流通システム」を導入し社内プロセスの改善を実施

顧客目線での価値創出のため
データ・技術をどう活用するか

- ・データに基づく改善提案を行い、農業経営の生産性を向上し、次世代型農業の確立をサポートする
- ・DX戦略に基づく連携先とのデータ分析強化



株式会社みらい蔵 提供

○事業承継を伴った事業者にとってのDX推進における伴走支援者の役割

同社は、前社長の頃(2011)からITCと対話を繰り返しながら、経営ビジョン・戦略を磨いてきた。2020年の事業承継を機に、ITCはデジタルガバナンス・コードに沿って新社長と対話を行い、自社の存在意義と提供価値を練り直し、DX戦略の具体化をサポート。これにより、同社はDX認定を取得、ITCA表彰で最優秀賞を受賞するとともに、新社長の下での経営ビジョンが明確となり、従業員のやる気も向上し、DXが加速している。